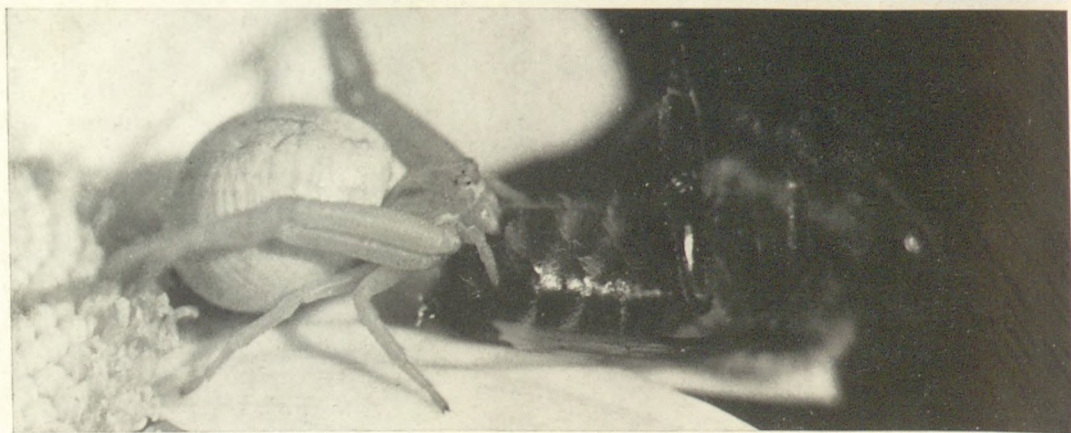


307394

BÚVÁR

XXVIII. (XVIII.) ÉVFOLYAM — 1973 — 5. SZÁM * ÁRA: 7,— Ft





SZEPTEMBER: Viráglakó karolópók (*Misumena vatia*) a szirmok közt megragadott háziméh áldozatát megöli (felül), majd megfordítja (középen), s aztán kiszívja testnedvét (alul). **M e g y e r B o r s** budapesti gépészmérnök olvasónk díjnyertes fotói, melyeket közgyűrével kiegészített 50 mm-es Tessar optikájú Exa 500-as fényképezőgéppel, 5,6-os rekesznyíláshoz alkalmazott 1/120 mp-es megvilágítási idővel, Orwo 20 dines filmre készített

A HÓNAP
BIOLÓGIAI FOTÓJA

307394

Búvár

A TUDOMÁNYOS
ISMERETTERJESZTŐ
TÁRSULAT
BIOLÓGIAI
ÉS KÖRNYEZETVÉDELMI
FOLYÓIRATA

Megjelenik minden páratlan
hónapban

Főszerkesztő:

DR. LÁNYI GYÖRGY

A Szerkesztő Bizottság elnöke:

DR. HORTOBÁGYI TIBOR

A Szerkesztő Bizottság tagjai:

DR. ALLODIATORIS IRMA,

DR. ANGYI CSABA,

DR. ÁDÁM GYÖRGY,

DR. FORNOSI FERENC,

DR. FRENYÓ VILMOS,

DR. GYURÓ FERENC,

DR. KALMÁR ZOLTÁN,

DR. KEVE ANDRÁS,

DR. KISZELY GYÖRGY,

KOVÁCS ANTAL,

DR. LANTOS TIBOR,

DR. LÁNYI GYÖRGY,

DR. MARÓTI MIHÁLY,

DR. MÓCZÁR LÁSZLÓ,

RAKONCZAY ZOLTÁN,

DR. STOHL GÁBOR,

DR. SZEDERJEI ÁKOS,

DR. SZEMES GÁBOR,

SZÜCS LAJOS,

DR. WIESINGER MÁRTON

Szerkesztő:

DR. LANTOS TIBOR

Felelős kiadó:

CSOLLÁNY FERENC

Kiadja: a HÍRLAPKIADÓ VÁLLALAT, Budapest VIII., Blaha Lujza tér 3. Telefon: 343-100. A Hírlapkiadó Vállalat postacímje: 1959 Budapest

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

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalban, a Posta hírlapüzleteiben és a Posta Központi Hírlap Irodában (Budapest V., József nádor tér 1. Távfeszélő: 180-850. Postacím: Posta Központi Hírlap Iroda 1900 Budapest) közvetlenül, vagy postautalványon, valamint átutalással a KHL 215—96 162 pénzforgalmi jelzőszámára

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

Külföldön terjeszti a Kultúra Könyv- és Hírlap Kiskereskedelmi Vállalat H 1389 Budapest, Postafiók 149)

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

Minden jogot fenntartunk!

73.673 Egyetemi Nyomda, Budapest
Felelős vezető: JANKA GYULA
igazgató

INDEX: 25 149

Búvár

BIOLÓGIAI
FOLYÓIRAT

XXVIII. (XVIII.) évfolyam, 5. szám * 1973. szeptember

TARTALOM

Rakonczay Zoltán: Természetvédelmünk helyzete és további terveink	259
Dr. Bakács Tibor: Az ember és a maga alkotta mesterséges környezete (II. rész)	265
Dr. Szeszák Ferenc: A fejlettebb szervezetek genetikai anyagának néhány sajátossága	275
Dr. Kovács Margit: A levegőszennyeződés növényi indikátorai	282
Dr. Sulyok Mária: Bonsai — japán törpefák	286
Dr. Szabados Antal: Az akváriumi halak életkoráról	288
Bella István: A rozella papagájok	290
A VILÁG MINDEN TÁJÁRÓL	
Dr. Móczár László: Betelepített bogarak mentik meg Ausztrália legelőit	293
Havas Péter: Állatok és növények természetserű bemutatásának érdekes módjai New York-i állatkertekben	298
HAZAI TÜKÖR	304
A KÍSÉRLETEZÉS PERCEI	306
ÁLLATKERTEK—NÖVÉNYKERTEK	308
AZ OLVASÓ ÍRJA	312
HASZNOS ÚTMUTATÁSOK NÖVÉNYKEDVELŐKNEK	285, 315
PRAKTIKUS TANÁCSOK AKVARISTÁKNAK	316
A BÚVÁR BEMUTATJA	281
BÚVÁR MOZAIK	274, 297, 314, 317
KÖNYVEK—FOLYÓIRATOK	318

FROM THE CONTENTS

Rakonczay, Zoltán: The situation of our nature-conservation and our further plans	259
Dr. Bakács, Tibor: The man and his selfcreated artificial environment (Part. 2.)	265
Dr. Szeszák, Ferenc: Some peculiarities of the genetic material of the vertebrates	275
Dr. Kovács, Margit: The vegetal indicators of the vitiation of the air	282
Dr. Sulyok, Mária: Bonsai—japanese dwarf-trees	286
Dr. Szabados, Antal: The age of the aquarium-fish	288
Bella, István: The Rosella — parrots	290
Dr. Móczár, László: The naturalized beetles save the pastures of Australia	293
Havas, Péter: Interesting methods of natural introducing of animals and plants in the Zoological Gardens of New-York	298

AUS DEM INHALT

Rakonczay, Zoltán: Die Situation unseres Naturschutzes und unsere weiteren Pläne	259
Dr. Bakács, Tibor: Der Mensch und seine selbst geschaffene künstliche Umgebung (2. Teil)	265
Dr. Szeszák, Ferenc: Einige Besonderheiten des genetischen Materials der Wirbeltiere	275
Dr. Kovács, Margit: Die pflanzlichen Indikatoren der Luftverpestung	282
Dr. Sulyok, Mária: Bonsai — japanische Zwergbäume	286
Dr. Szabados, Antal: Das Lebensalter der Aquarienfische	288
Bella, István: Die Rosella — Sittiche	290
Dr. Móczár, László: Kolonisierte Käfer retten die Weiden Australiens	293
Havas Péter: Interessante Arten der natürlichen Vorstellung von Tieren und Pflanzen in Zoos von New York	298

ИЗ СОДЕРЖАНИЯ

Раконцай, Зольтан: Положение нашей охраны природы и дальнейшие планы	259
Д-р Бакач, Тибор: Человек и сознание им искусственное окружение (часть вторая)	265
Д-р Сесак, Ференц: Некоторые особенности генетического материала позвоночных животных	275
Д-р Ковач, Маргит: Растительные индикаторы загрязнения воздуха	282
Д-р Шуйок, Мария: Бонсай — японские карликовые деревья	286
Д-р Сабодос, Антал: О времени жизни аквариумных рыб	288
Белла, Иштван: Понуга розелла	290
Д-р Мошар, Ласло: Заселенные насекомые спасают пастбища Австралии	293
Хавас, Петер: Интересные способы природного представления животных и растений в зоопарках Нью Йорка	298

CÍMKÉPÜNK: Szarvasok a gemenci vadrezervátumban. A Dunaárteri erdőiség sajátos madárvilágával is részlegl e terület szakszerű védelmére. Természetvédelmünk helyzete és további terveink című cikkünkhöz, lapunk 259. oldalán. (MTI FOTÓ — Járai Rudolf felvétele)

A MEZŐGAZDASÁGI KÖRNYEZET JAVÍTÁSÁÉRT

A természetes és az ember által létrehozott ökoszisztémák, mint pl. valamely erdő, legelő, gabonavetés, kukoricatábla *produktóbiológiai irányítása* nem azonos, vagyis a hasonló eljárásokra nem azonos módon változik. Ezért a megalapozatlan kísérletek, eljárások a hozamokat a legtöbb esetben nemhogy fokoznák, hanem még a produkció csökkenésére is vezetnek, s a biocönózis élővilágát felbolygathatják. A nemzetközi bioszférakutatási program a természetes- és a kezelt ökoszisztémák beható vizsgálatára irányul, mivel az alapvető környezeti folyamatok még nem teljesen megvilágítottak.

Az intenzív mezőgazdasági tevékenység hatására a természetes növényzet jelentősen megváltozik, sőt el is tűnhet. Egyes helyeken a kaszálás, túllegeltetés, a mezőgazdasági munka következtében nagymértékű talajerózió következett be, ami a mikro- és makrotársulások leromlásával (degradálódásával), a kialakult környezeti rendszer (ökoszisztéma) megváltozásával is járt. Mindezek a hozamokat, a produkciót csökkentik. Az *intenzív mezőgazdasági tevékenység, az erdőtelepítés, lecsapolás, csatornarendszerek kiépítése komplex vizsgálatokat igényel*, különben olyan változások állhatnak elő, melyek nem kívánatosak. Nagyobb területeken a monokultúrák bevezetése a mezobioszférák megváltozását okozza.

A szerves- és műtrágyák a talaj tápanyag szintjének a fenntartását, sőt a produktivitás fokozását szolgálják. A koncentrált műtrágyák használata nagy figyelmet igényel, különben a talajszerkezet leromlása következhet be, a növény táplálkozása kiegyensúlyozatlanná válhat, sőt bizonyos mérgező vegyületek is keletkezhetnek az étkezési célra termesztett növényeinkben, mint pl. a parajban a túlzott nitrogén-műtrágyázás hatására. A fölös mennyiségű trágyázás értékes anyagok pazarlására, a talajok és a vizek szennyezésére, a természetes biocönózis megváltozására vezet. A nagy mennyiségű műtrágyaadag alkalmazása, vagy egy-egy új kultúrnövény bevezetése alapos előkísérleteket kíván, éppígy az *intenzív öntözés hatásának* kisparscellás vizsgálata sem mellőzhető, különösen ha új fajta nagyüzemi bevezetése a cél.

Közismert, hogy a talaj mikro- s makroszervezetei, mint a baktériumok, gombák, algák, protozoonok, továbbá a kistermetű gerinctelenek és gerincesek milyen jelentős szerepűek a talaj és az édesvizek termelékenységében, annak fenntartásában. Meggondolatlanul alkalmazott *stresszhatásokra* (szintetikus vegyszerek, nagymennyiségű műtrágyaadagok, hulladékok) fajösszetételük és egyedszámuk nagymértékben csökkenhet, ez pedig kihat a táplálékhálózatra, a talajszerkezetre, a tápanyagok lebontására és körforgalmára, a nitrogénkötésre, talajlégzésre, végeredményben a szervesanyag produkcióra. Az éghajlati és talajtényezők, valamint a tápanyagutánpótlás kutatásával egyidőben tekintettel kell lennünk tehát egy-egy biotópban a *stresszhatásokra* is, melyek a mikroszervezetekben éppúgy megnyilvánulnak, akárcsak a termesztett növényekben, a gyomokban és az állatvilágban.

A növények környezete a rájuk ható szükséges és káros hatások összessége. A mezőgazdasági környezethez még az ember tevékenysége is hozzájárul, mellyel a szükséges hatásokat erősíti, a károsokat pedig a hozamok fokozása céljából elhárítani törekszik. A termesztett növények megbolygatják, felborítják a nagyon hosszú idő alatt kialakult természetes biológiai egyensúlyt, méghozzá nem csupán azzal, hogy az eredeti növényzet helyét elfoglalják, hanem saját anyagfelvételükkel és anyagcseretermékeik kibocsátásával is. Mihelyt alább hagy az ember természetű munkája, azonnal feltűnnek az eredeti vegetáció tagjai. Termesztett növényeinkkel merőben új, *mesterséges környezeti rendszert* (ökoszisztémát) alakítunk ki. A legkisebb beavatkozás is (pl. trágyázás, öntözés, új fajták termesztése, vegyszerezés stb.) kisebb-nagyobb következményeket okoz. A káros hatások elkerülése csakis a környezet s a termesztett növények mindenirányú alapos ismerete alapján várható.

Mindenütt arra törekszünk, hogy *egységnyi területről minél gazdaságosabban, minél több mezőgazdasági, kertészeti és erdészeti terméket kapjunk, a legelő minél több takarmányt szolgáltatson*. Ezt különböző fajtákkal, kezelési- és termőtalajhasználati eljárásokkal érjük el. A *produkció fokozása a cél, de úgy, hogy a környezet, az ökoszisztéma ne romoljék le, azt ne mérítsük ki, az megmaradjon, sőt javuljon!*

Dr. Hortobágyi Tibor



RAKONCZAY ZOLTÁN

Természetvédelmünk helyzete és további terveink

— Pietsch René felvételeivel —

RAKONCZAY ZOLTÁN
erdőmérnök - közgazdász,
az Országos Természetvédelmi
Hivatal elnöke, a Búvár Szer-
kesztő Bizottságának tagja (Buda-
pest)

Budapest: Sashegy. Tájnézet
a védett területből

Aggtelek (jobbra)

Világszerte a múlt évben emlékeztek meg az első nemzeti park, az Amerikai Egyesült Államokban levő *Jellystone* megalakításának — egyben a szervezett, céltudatos természetvédelemnek — századik évfordulójáról. Ez jó alkalom arra, hogy röviden áttekintsük a mögöttünk álló száz esztendő nemzetközi és hazai eredményeit s felvázoljuk teendőinket. A *Jellystone*-i nemzeti park megalakítása óta a világon 1204 nemzeti parkot és ezzel azonos elbírálás alá eső természetvédelmi területet (továbbiakban: nemzeti park) jelöltek ki, illetve hoztak létre. Ezek 95 országban 92 millió hektár területet ölelnek fel, ami a Föld szárazföldi területének 0,6%-a, hazánk területének pedig tízszerese. Európa 24 országában a terület 0,5%-án 379 nemzeti park 13 ezer hektáros átlaggal közel 4 millió 800 ezer hektárt foglal el. Ázsiában 15 ország 166 nemzeti parkja a területnek csak 0,1%-át teszi ki 38 ezer hektáros átlagterülettel, teljes kiterjedésük pedig majdnem 6 millió 300 ezer hektár. Afrikában közel 35 millió hektár védett területen 170 nemzeti parkot szerveztek, amely a kontinens 37 országában a földrészt területének 1,2%-a, a védett területek átlagos kiterjedése pedig a világon a legnagyobb: 200 ezer hektár. Az amerikai földrészen 15 ország





Szalajka völgy: Fátyol vízesés



Tátorján (*Crambe tataria*)
Balatonkenesén

404 nemzeti parkot és ezzel azonos elbírálás alá eső egyéb védett területet tart nyilván, ami közel százezer hektáros átlagterülettel több mint 42 millió hektár kiterjedésű és a kontinens területének 1%-át teszi ki. Óceánia 4 országában 85 védett terület közel 4 millió 100 ezer hektár kiterjedéssel az összes földterület 0,4 %-án átlagosan 50 ezer hektár foglal el.

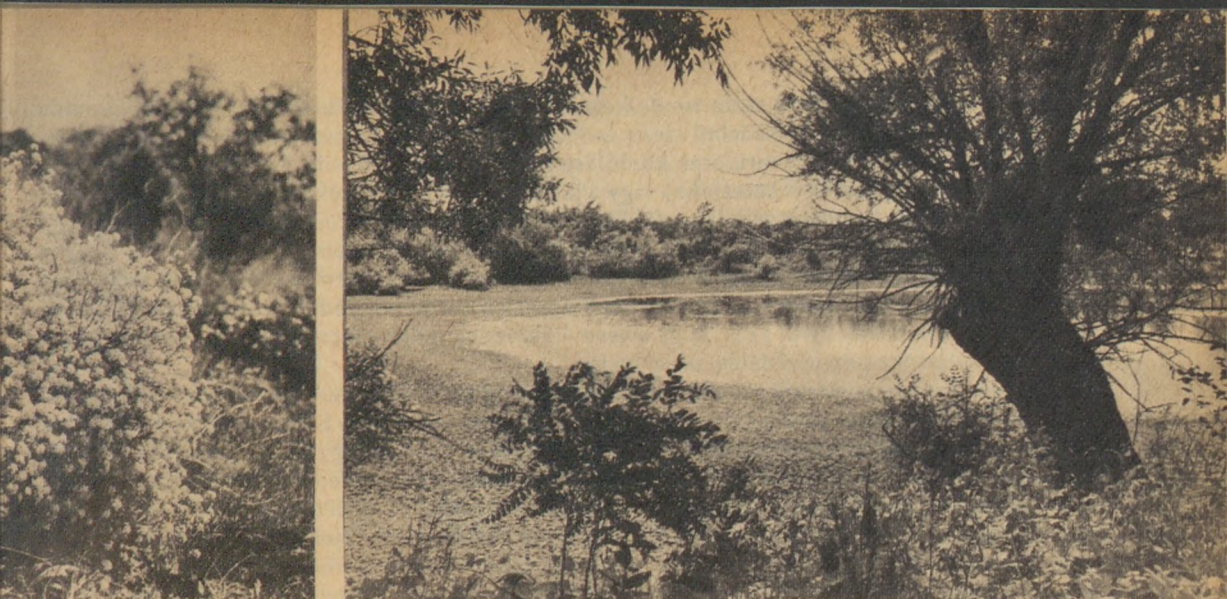
A világ valamennyi nemzeti parkjának átlagos kiterjedése 77 ezer hektár. A világ-ranglista elején a következő országok állnak: 1. Egyesült Államok 287 nemzeti park, 255 ezer km², 2. Kanada: 47 — 115 000, 3. Zambia: 7 — 42 800, 4. Tanzánia: 8 — 36 700 és 5. Szovjetunió, amely 51 nemzeti parkjának kiterjedése 31 600 km². Európában a Szovjetunió vezet közel 2 millió, Svédország közel 1 millió 100 ezer, Finnország több mint 190 ezer, Olaszország és Jugoszlávia pedig egyenként kerekén 190 ezer hektár kiterjedéssel.

Nem lehet egymástól egyértelműen elválasztani, illetve megkülönböztetni a nemzeti parkokat és az azzal azonos elbírálás alá tartozó egyéb védett területeket, rezervátumokat. A Nemzetközi Természetvédelmi Unió állásfoglalása után sem született egyértelmű körülhatárolás, ezért a nemzeti parkok területi kiterjedése, jellege, jogállása, szervezete és felügyelete eléggé változatos képet mutat. Az 1972. évi világtaszter szerint a legkisebb nemzeti park az Egyesült Államokban levő Platt, amelynek területe 365 ha, míg a legnagyobb a Zambiában levő Kafue, amelynek területe 2 millió 200 ezer hektár.

Európában aránylag sok, de kis területű nemzeti park van, ami a kontinens jellegéből (sok ország, kevés érintetlen terület, nagy népsűrűség) ered.

Természetvédelem hazánkban

Magyarországon — mint sok már országban is — a természetvédelem az erdészet szervezeten belül fejlődött ki. Az első természetvédelmi jogszabályok azonosak voltak az első erdészeti jogszabályokkal. Első természetvédelmi jogszabályunknak az 1879-ben alkotott erdő-törvényt tekintjük. Együtt jelent meg 1935-ben az erdőkről és a természetvédelemről szóló törvény is. A jogszabályi és a szervezeti különválás 1961-ben következett be, amikor külön jelent meg az erdőtörvény és a természetvédelemről szóló legmagasabb szintű jogszabály. Ez utóbbi hívta életre a természetvédelem önálló főhatóságát, az Országos Természetvédelmi Hivatalt is. A különválás azonban bizonyos szervezeti összekapcsolódást is eredményezett, amennyiben a törvény felhatalmazása alapján minden természetvédelmi terület kezelését az állami erdőgazdaságokra bízták.



A saséri természetvédelmi terület tájrészlete. Magyarország harmadik tájvédelmi körzete

Hazánk természetesen nem követhette az amerikai, kanadai vagy szovjet utat, ahol a magyarországi méretekhez viszonyítva országgrésznyi, a legtöbb esetben érintetlen területet helyeznek védelem alá. Magyarország kiterjedése, sűrűn lakott volta és az a tény, hogy határainkon belül talán egy talpalatnyi érintetlen terület sincs, mértéktartást, e fontos tényezők figyelembevételét követeli meg. Ez természetesen nem azonos a passzivitással és a helyzetbe való beletörődéssel.

Hazánkban az első természetvédelmi területet 1939-ben nyilvánították védetté a debreceni Nagyerdőben. Azóta a természetvédelmi törzskönyvbe 390 bejegyzés történt, vagyis ennyi védett területnek kellene lennie. Ezzel szemben jelenleg 299 területet tartunk számon, mivel időközben 54 védett terület, illetve objektum (elsősorban a háborús pusztítás következtében) tönkrement, megsemmisült, 22 terület határainkon kívülre került, 15 védett területet pedig összevonással más területekhez csatoltak. A jelenleg védelem alatt álló 80 ezer hektáros területből a folyó év január 1-én alakult *Hortobágyi Nemzeti Park* 52 ezer hektár, amihez 7 távolabbi természetvédelmi terület csatlakozik, összesen 11 ezer hektáron. (L. a Szerző cikkét a *Bűvár folyó* évi 1. számában.) Ezért említjük gyakran a sajtóban, hogy első nemzeti parkunk 63 ezer hektáros kiterjedésű. Három tájvédelmi körzetünk közül a tihanyi félsziget 1200 hektár, a badacsonyi hegy 1300, a mártélyi Tisza-szakasz pedig 2200 hektár. Az összes többi (295 védett terület) kiterjedése kerekén 12 ezer hektár. Itt meg kell azonban említeni, hogy ezen felül a törvény erejénél fogva védelem alatt áll minden barlang (számuk majdnem ezer) és 22 madárfaj kivételével minden hazánkban fészkelő és átvonuló madárfaj. Számuk kerekén 320.

A Nemzetközi Természetvédelmi Unió a tihanyi félszigetet **A kategóriájú nemzeti parkként**, a Kisbalatoni és velencei-tavi madárrezervátum területét, az Aggtelek-jósvafői Baradla- és Békebarlangot, valamint a Szalajka-völgyi természetvédelmi területet a nemzeti parkokkal azonos elbírálás alá eső **B kategóriájú rezervátumként** tartja nyilván. A fentiekben névszerint nem említett többi védett terület és objektum nagy része kisebb kiterjedésű fasor, facsoport, park, arborétum, műemléki környezet, forrás, szikla, őslénytani lelet, bánya, élőfagyűjtemény, madárfészkelőhely, mocsár, tó, nádas, láp vagy terület nélküli egyes fákból tevődik össze.

Hosszú évekig az volt a hiedelem — amit részben a számok is alátámasztottak —, hogy a védelem alatt álló területek túlnyomó többsége erdő. Ennek oka az, amit a bevezetőben már említettünk, hogy az erdészet és a természetvédelem jogilag, szervezetenként és személyileg hosszú időn keresztül összefonódott. Ez a helyzet azonban az erdőn kívüli területek, elsősorban a *madárrezervátumok* (Kisbalaton, Velencei-tó, Dinnyési-Fertő, Pusztaszeri tó, Fehértó, Kardoskút, Sasér), szikes legelők, mocsarak és lápok védelem alá helyezése után megváltozott és az erdő részesedése a védett területeken belül egyharmadára csökkent.

Mivel a természetvédelemről szóló rendelkezések szerint védett területek kijelölésére minden állami szerv, szövetkezet, társadalmi szerv és magánszemély tehet javaslatot — és ezzel a lehetőséggel éltek is —, a védett területek kijelölése gyakran ötletszerű volt. Sokszor nem a legértékesebb, hanem a legvesélyeztetettebb, vagy a javaslattevők által értékesebbnek ítélt területek, illetve objektumok kerültek védelem alá. Ezért a védett területek területi elosztása az ország-részek, illetve a megyék között nagyon aránytalan. Példaként érdemes megemlíteni, hogy a Hortobágyot figyelmen kívül hagyva az összes védett terület egyharmada Veszprém megyében van, ugyanakkor a szomszédos Zala megyében egyetlen természetvédelmi terület sincs. Ennek oka a már említetteknek kívül az is, hogy a természetvédelemnek nincs átfogó, az egész országra kiterjedő távlati természetvédelmi programja.

Az Országos Természetvédelmi Hivatal most távlati természetvédelmi terv összeállításán dolgozik. A tervet két éven belül jóváhagyásra kész állapotba kívánjuk hozni. Előtte egyeztetni óhajtjuk a Magyar Tudományos Akadémiával és a témában érdekelt főhatóságokkal, elsősorban a Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztériummal, az Építésügyi és Városfejlesztési Minisztériummal, az Országos Vízügyi Hivatallal, a Központi Földtani Hivatallal és az érdekelt társadalmi szervek képviselőivel. A tervben feltüntetünk minden olyan területet és objektumot, amely értékénél vagy veszélyeztetettségénél fogva a mai megítélés szerint valaha is védelemre szorul.

Jelenleg hazánk területének 0,9%-a áll védelem alatt és ez a szám előzetes elképzeléseink szerint mintegy 3,5–4%-ra emelhető. Bővíteni kívánjuk a jelenleg védelem alatt álló legértékesebb területeinket, elsősorban a kisbalatoni, a fehértavi, pusztaszéri, kardoskúti és bugaci rezervátumokat.

Előzetes elképzeléseink szerint mintegy tíz nagy kiterjedésű terület (nemzeti park vagy tájvédelmi körzet), 25–30 közepes nagyságú térség és több mint ezer fa, facsoport, fasor, park, arborétum, forrás, madárfészkelőhely, mocsár, tó, nádas, szikla, legelő stb. igényli a védelmet mintegy 300–400 ezer hektár kiterjedésben.

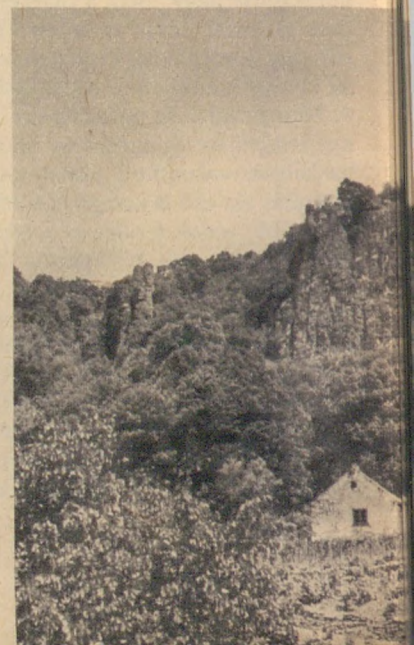
A szomszédos országokéhoz hasonlított viszonylagos lemaradásunk behozása és a hazai igények mielőbbi kielégítése végett a védelmet három lépcsőben kívánjuk biztosítani. Az első gyorsított lépcsőben csupán a további romlást kívánjuk megállítani, vagyis megakadályozzuk a parcellázást, a nem kívánatos feltárást és a nyomvonalas létesítmények elhelyezését. Ez tulajdonképpen szűkségszerű, passzív védelem. A második ütemben következik a rekonstrukció, az eredeti állapot visszaállítása. A harmadik, utolsó lépcsőben pedig megkezdjük a terület fejlesztését, vagyis védett helyeinket a kutatók, tudósok, a tanuló ifjúság és nagyközönség számára kultúrált formában hozzáférhetővé tesszük.

Legértékesebb, újonnan védelem alá helyezendő vagy már meglévő, de lényegesen bővítendő, nagyobb kiterjedésű területeink a következők:

A Tihanyi félsziget látképe



Badacsonyi bazaltkúpok, kőzsákok



1. Bükk fennsík

A Bükk hegység központi részén mintegy 25—30 ezer hektár erdőterület nemzeti parkká, vagy tájvédelmi körzetté való kijelölése indokolt elsősorban a terület táji szépsége miatt. A védelem alá helyezendő terület aránylag könnyen megvédhető, a természeti állapot visszaállítása pedig elsősorban nem pénzügyi kérdés, hanem hosszabb időt kívánó folyamat. Az előkészületek előrehaladott állapotban vannak.

2. Aggteleki karszt

A környéken levő nagyon értékes barlangokkal együtt néhány száz hektár felszíni terület is védelem alatt áll. Az országhatár másik oldalán, Csehszlovákiában levő természetvédelmi területek, a barlangok, valamint a táj sajátos jellege szükségessé teszi mintegy 30—40 ezer hektáros kiterjedésű terület védelem alá helyezését, amelynek nagy része erdő, kisebb része legelő és kopár. Az előkészületek folynak.

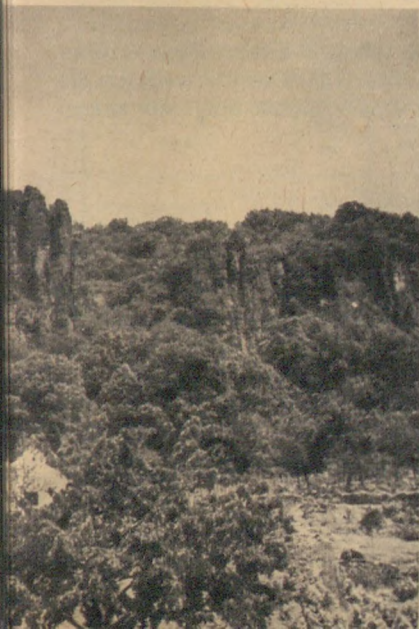
3. Zempléni-hegység

A Zempléni-hegység központi és az országhatár felé eső részei hazánk egyik legszebb hegyvidéki táját alkotják. Védelem alá helyezésük tájvédelmi, erdészeti, vadgazdálkodási és turisztikai szempontból kívánatos. Az előkészületek teljesen kezdeti stádiumban vannak. A védelem alá helyezendő terület kiterjedése mintegy 25—30 ezer hektár.

4. Bugac

Az elnevezés nem egészen helyes, mert e név alatt tulajdonképpen a Duna—Tisza között elterülő Pest megye déli részétől a jugoszláv határig terjedő területet emlegetjük. Ebben a térségben sok értékes szikes-tó, kevés érintetlenül megmaradt futóhomokos terület, sok növényzeti ritkaság, ősborókás, alföldi tölgyes és számos madárköltőhely található. A védett területet csak mozaikokból lehet összeállítani, mert a fentebb felsorolt értékesebb területek között sok település és mezőgazdasági kultúrterület van. Ezek azonban a tájba szépen beilleszkednek. A védelem alá helyezendő területek összes kiterjedése mintegy 10—15 ezer hektár.

Jósvafő



5. Gemenc

Hazánk egyik legérdekesebb tájrészlete, ami bizonyos fokú védettséget jelenleg is élvez. Az itt elterülő dunai ártér mint tájkép, mint nagyon értékes erdőterület, amelynek gazdag madárvilága van, az európai hírű szarvassal együtt komplex védelmet igényel. A mintegy 20 ezer hektárnyi kiterjedésű értékes terület védelem alá helyezésével kapcsolatos előkészületek előrehaladott stádiumban vannak. Lehet, hogy e területekkel együtt, de lehet, hogy attól időben is, és térben is elkülönülten kerül védelem alá a gemenci térségtől délre fekvő Karapancsabédei nagyon értékes és Gemenchez hasonló tájrészlet.

6. Őrség

A hazánk délnyugati csücskében fekvő, a jugoszláv és osztrák határ által határolt őrségi tájat kevesen ismerik. A terület szépsége és viszonylagos érintetlensége indokolja, hogy védelem alá helyezésével behatóan foglalkozzunk. Itt mintegy 30 ezer hektár kiterjedésű terület védelem alá helyezése volna kívánatos, de az előkészületek még csak az elgondolás szintjén állnak.

7. Fertő tó

Mint ismeretes a tó négyötöde Ausztriában, egyötöde Magyarországon fekszik. A tónak és környékének védelem alá helyezését osztrák szomszédainkkal közösen kívánjuk megvalósítani. A mintegy 10 ezer hektárnyi védendő terület tudományos feltárása a Magyar Tudományos Akadémia jóvoltából előrehaladott állapotban van, de a védelem alá helyezésre vonatkozó előkészületek még nem történtek meg.

8. Hanság

Az elmúlt évtizedek során a Hanság nagy része kultúrterületté alakult át. Indokolt azonban az egykori nagyterjedésű láp még megmaradt érintetlen részeit eredeti formájukban az utókor számára meghagyni. A védendő területek kiterjedését nem ismerjük, mert az előkészületek sajnos még csak az óhaj szintjén állanak.

9. Szigetköz

A gemenci térséghez hasonlóan, elsősorban azonban tájvédelmi jelleggel a felső Duna-ártéren is indokoltnak látszik a csehszlovákokkal közösen egy nagyobb kiterjedésű terület védelem alá helyezése. A szlovákokkal már folytak tárgyalások, de a hazai előkészületek még csak kezdeti stádiumban vannak.

10. Tűzok rezervátum

Délkelet-Magyarországon megtettük az előkészületeket egy olyan tűzok rezervátum kialakítására, ami nemcsak Európában, de valószínűleg a maga nemében az egész világon páratlan lesz. Az előkészületeket a Madártani Intézet konkrét elképzelések formájában tovább folytatja. A fentiekén kívül — melyek kivétel nélkül 10 ezer hektárt meghaladó védett területek lennének — a Bakony-hegységben, a Vértesben és a Gerecsében, a Pilisben, a Börzsönyben, a Keleti-Mátrában, a Keleti-Mecsekben, a Zalai- és a Somogyi dombvidéken tettük meg az előkészületeket több ezer hektáros természetvédelmi területek vagy tájvédelmi körzetek kialakítására, illetve a meglévők fejlesztésére.



Az ember és a maga alkotta mesterséges környezet

II. rész

DR. BAKÁCS TIBOR

tanszékvezető egyetemi tanár az Orvostovábbképző Intézet Közegészségtani – Járványtani Tanszékén, az Országos Közegészségügyi Intézet főigazgatója (Budapest)

Komplex urbanizációs ártalmak

Ha az előidéző okok hátterét vizsgáljuk, azt tapasztalhatjuk, hogy a kórképek kiváltója maga a város, a rohanó világvárosi élettempó, az első helyen az ingerekkel túltelített mesterséges környezet. Ezek okozzák a nagyvárosi ember állandó időzavarát, „idegfeszültségét”, és a későbbiekben részletezendő többi idetartozó kórképet, megbetegedést is.

Az „idegesítő”, ingerdús, mesterséges nagyvárosi környezetnek ezeket az ökológiai egyensúlyt is károsító (de nem fertőző) összetevői két fő tényezőcsoportból fakadnak: 1. A nagyvárosi közlekedésből erednek: az utcai zaj; fokozott balesetveszély (hatástanilag, legalábbis részben ezek is stresszor hatások következményei) és a járművek levegőt szennyező hatása (és ezek higiéniés következményei). 2. Az ingerdús városi környezetből közvetlenül származó stresszor hatások.

A közeledés okozta város-higiéniés problémák: **a)** városi utcai zaj; **b)** közlekedési balesetek; **c)** kancerogén (rákkeltő) anyagok termelése.

A közlekedés növekedése, ezen belül a gépkocsiforgalom előretörése napjaink városiasodási folyamatának fő jellemzője és az gyorsabban nő, mint maga a város.

A fejlődés alapja a mind hatalmasabb gépkocsi-termelőipar, mely egyes országokban már szinte az egész ipari fejlődés fő húzóerejévé vált (hogy ez azután maga is számos újabb város-higiéniés gond szülője legyen, fokozva a levegő-, a víz- stb. -szennyezést).

III. táblázat. A személygépkocsi-gyártásban élenjáró országok termelésének növekedése 1898-tól 1969-ig (balra)

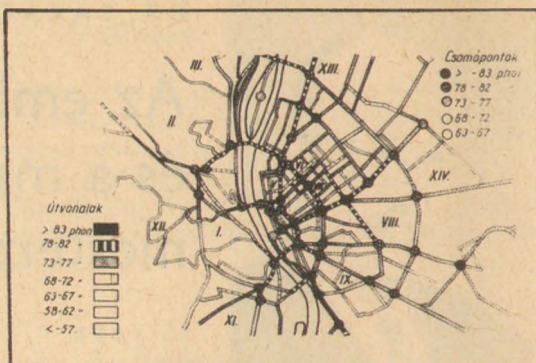
IV. táblázat. A dolgozók munkahelyre jutásának módjai, illetve az e célra választott járműveinek megoszlása Bécsben, valamint Ausztria többi részén

Ország	1898 db	1906 db	1960 millió db	1968 millió db
Franciaország	1631	55 000	1,1	1,8
Anglia	682	27 000	1,4	1,8
Németország	894	22 000	—	—
NSZK	—	—	1,8	2,9
NDK	—	—	0,1	0,1
Olaszország	—	18 000	0,6	1,5
USA	—	58 000	6,7	8,8
Szovjetunió	—	—	0,1	0,3
Japán	—	—	0,2	2,1

1960. év összesen: 12,8 millió db.
1968. év összesen: 21,6 millió db.

A lakosság munkahelyre való jutásának módjai, illetve járművei	Bécsben	Ausztria többi részén
Gyalog	30%	49%
Kerékpáron	1%	17%
Motorkerékpáron és robogón	6%	17%
Autón	20%	8%
Autóbuszon	4%	4%
Villamoson	43%	2%
Vasúton	1%	5%

Hely	Megengedhető equivalens érték dB(A)		Maximális zajsztint dB(A)
	nappal	éjjel	
1. Gyógy- és üdülőhelyeken	45	35	85
2. Lakóterületen 2 a. Lakószobában	50	40	85
3. Vegyes területen	55	45	90
4. Városközpontban	60	45	95
5. Ipari területen	70	50	95



V. táblázat. Különböző lakó-körzetek utcai zajának megengedhető határértékei

3. ábra. Az átlagos zajsztint értékei Budapest belterületén

A világtermelés növekedésének számadatai önmaguk helyett beszélnek. A személygépkocsi termelés 1960-ban 12,8 millió db, 1968-ban pedig 21,6 millió db volt. A világ gépjárműállománya ezzel megközelítette a 200 millió darabot és ez a felgyorsult fejlődésnek csupán közbenső állomása.

A gépkocsiforgalom főleg a városokban ugrásszerűen nő. A nagy metropolisokban a forgalomban levő gépkocsiszám többnyire a milliós darabszámot is meghaladja. Az alig 105 km² területű Párizsban napközben 1,2 millió gépkocsi üzemel. A viszonylag kis Genfben is 200 000 lakosra 130 000 személygépkocsi jut. Bécs városában és Ausztria többi részén azt mérték fel, hogy a lakosság munkahelyre való közlekedése milyen járművek közt oszlik meg.

A közlekedési zűrzavar a városokban egyre nagyobb, nő az utcai zaj, és természetesen a balesetveszély is. Ugyanakkor a városok közlekedést szolgáló úthálózata, minden költséges erőfeszítés ellenére (metróépítés, gyorsforgalmi utak építése) messze elmarad a szükséglettől.

A városi utcai zaj higiéniés ártalmai

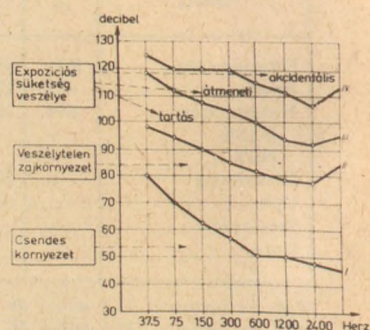
A nagyvárosokban főleg a városközpontban és ipari területeken már jelenleg is a nap nagy részében — még éjszaka is — a zaj túllépi a megengedett higiéniés határértékeket, s még ez a helyzet is egyre romlik.

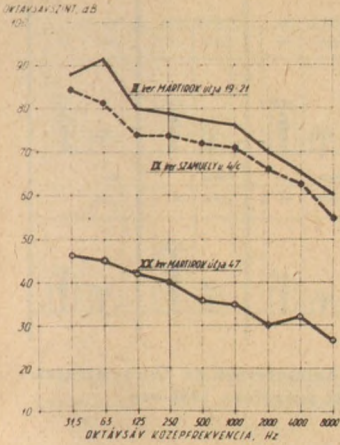
Az utcai zaj zömmel a közlekedésből származik (autók, autóbuszok, villamosok, vonatok stb). A sűrűn lakott belvárosok szűk utcáiban még csak fokozódik a zajártalom. A többi utcai zajforrás részaránya a közlekedésiekéhez képest alárendelt (még az útburkolatot véső kompresszorok, transzformátorok zaja is). A 2 milliós Budapesten és Magyarország más részeiben is a helyzet hasonló.

A zajhatások a hallószervet károsítják, majd neurovegetatív elváltozásokat okoznak. Audiometriai vizsgálatokban megállapították, hogy viszonylag rövid idő alatt, átlag 2,8 év alatt minden korosztályban bekövetkezik a halláscsökkenés, majd egyes esetekben a részleges sükettség is.

Távhatásként a nagyvárosi utcai lárma azonban a keringést is megtámadja, zavart okozva a szív működésben, emelve a vérnyomást. Ezek a vegetatív reakciók a szubjektív zajérzékeléstől függetlenül jönnek létre, tehát álomban, az alvás ideje alatt is, amikor

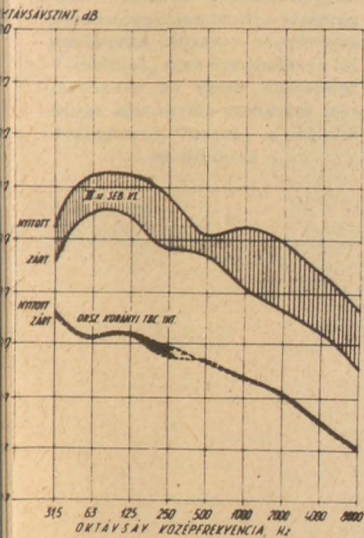
4. ábra. Az utcai zaj okozta egészségügyi ártalmak





5. ábra. Iskolák utcai tantermeinek nyitott ablaknál oktávsvokban mért zajszintje. [Pintér (OKI) zajvizsgálatai szerint]

6. ábra. A budapesti II. sz. Sebészeti Klinika és az Országos Korányi TBC Intézet nyitott- és zártablakú kórtermeinek oktávsvóban mért zajszintje. [Pintér (OKI) zajvizsgálatai szerint]



az ember a zajt tudatosan nem is regisztrálja. (Ez kísérleti állatokon is jól bizonyítható: 130 decibellel 20—25 perc után már kb. 20 Hgmm vérnyomásemelkedést lehetett előidézni). Az utcai zaj egyébként tipikusan városi higiénés ártalom, a falusiak hallása például lényegesen később romlik meg, mint a városlakóké. Beales 1965-ben kimutatta, hogy a primitív körülmények közt élő szudáni törzsek tagjainak hallása 70—90 éves korukban a 30—39 éves amerikai városlakó hallásának felel meg. A zajt sokan és sokáig „csak” pszichikai károsítónak tekintették, holott bizonyos erősség felett és tartós behatás után — mint láttuk —, az jól mérhető szomatikus károkat is okoz.

A hangok közül leginkább a magasfrekvenciájúaknak van zaj jellegük. Ilyenek a motorzaj, a zörgések, a fütty- és zúgó hangok stb. A zajhatás az emberekben változó érzületeket kelt: vannak kifejezetten zajérzékeny emberek és olyanok, akik azt idővel megszokják, sőt olyanok is akadnak, akik csendben létezni sem tudnak. A higiénés-határérték feletti zajhatást azonban csupán megszokással (alkalmazkodással) kompenzálni nem lehet.

Lechmann szerint a krónikus, 30 phon feletti zajhatás pszichés, a 60—90 phon közötti pszichés és vegetatív, a 90—120 phon közötti pedig pszichés, vegetatív és egyidejű hallásártalmat okoz. A 120 phon feletti zaj már direkt idegdúc-hatást, illetve sejtkárosodást vált ki.

Azt is megállapították, hogy ha a zaj saját munkából ered, akkor ezt a dolgozó semlegesnek, sőt néha kellemesnek is érzi. Az idegen forrásból érkező zajok ezzel szemben többnyire kellemetlen hatásúak. A zajhatás és a kellemes közérzet viszonyát elemezve megállapították, hogy az 1000—6000 Hz közti frekvenciájú zaj már nagyon terhes. Mindezeket jól szemlélteti az ábra.

Az utcai zaj nyitott ablaknál 70 phonig terjedő erővel tör be lakásainkba és a tantermekbe. Ez a zajártalom csukott ablakoknál is 50—55 phon erősségű. Ami az utcai zajt egyébként kellemetlenné teszi még, annak egyenlőtlen, hullámzó jellege.

Pintér (OKI) Budapest 15 belterületi (erősen utcazajos környezetben levő) iskolájában végzett zajvizsgálataiban ugyanerre a megállapításra jutott: a város belsejében nyitott ablakoknál — egyetlen iskola kivételével — a zajszint 79—45 db A. közt, tehát a megengedett higiénés határérték felett volt. Még zárt ablakoknál is a tantermekben a zaj — két iskola kivételével — a tűrhetőségi határokon túli volt.

Hasonló eredményekre jutott Pintér a kórtermek zajszintjének vizsgálatában is. Míg egy belterületen fekvő sebészeti klinikán mind a nyitott, mind a zárt ablakok mellett a kórtermi zajterhelés igen nagy volt, addig a város erdőszéli övezetében elhelyezett tbc intézetben mind zárt, mind nyitott ablakoknál olyannyira kedvező volt, hogy a két szélső zajérték közt alig volt különbség.

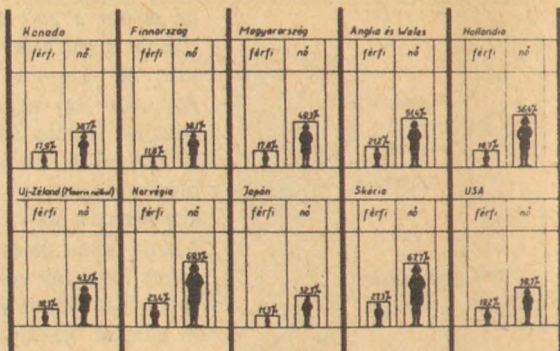
A közlekedési balesetek fokozódása

A forgalom növekedése a közlekedési balesetek számát a városokban is rendkívül megnövelte, ezért a „szárguldo gillottine-t” feltétlenül a modern urbanizációs ártalom közé kell sorolni.

Ország	1950	1960	1967
Kanada	16,7	20,8	27,0
USA	23,1	20,6	26,7
Venezuela	8,3	19,3	.
Hong-Kong	6,3	5,6	6,2
Japán	3,7	14,2	17,3
NSZK	14,9	25,6	28,2**
Ausztria	5,9	27,5	31,9
Dánia	9,8	16,9	22,4**
Finnország	7,8	17,1	24,4**
Franciaország	7,7	17,9	25,2*
Görögország	3,2	4,7	12,2
Magyarország	5,7	6,4	9,5
Írország	5,1	8,9	12,9
Izland	6,9	6,3	15,1
Olaszország	9,6	17,9	20,9**
Norvégia	5,0	8,4	12,9**
Hollandia	8,1	16,6	22,2
Portugália	7,1	9,0	16,2
Anglia	9,7	14,5	14,8
Skócia	9,6	13,0	15,3
Észak-Írország	9,0	12,5	15,0
Svédország	10,3	14,6	14,7
Ausztrália	21,8	25,6	26,2
Új-Zéland			
(Maori szk. nélkül)	11,8	13,1	22,7
Maori szigetek	22,9	41,3	.

* 1965. év

** 1966. év



7. ábra. Tíz ország házi baleseteinek az összes baleset-hez viszonyított százaléka 1960-ban

VI. táblázat. Motoros járművek okozta halálos közlekedési balesetek különböző államokban, 100 000 lakosra számítva

A közlekedési balesetek jelentőségére az ENSZ közzétett adatai is jól rámutatnak. Ez a világ nagyobb gépkocsi-sűrűségű országainak baleseti adatait foglalja össze, az utolsó 17 év (1950—1967) változásainak tükrében.

A VI. táblázat adataiból egyértelműen kitűnik, hogy a balesetek gyarapodása világméretben jelentős. A legnagyobb Ausztriában (ahol nem egészen 20 év alatt $5,9^0/0000$ -ról $31,9^0/0000$ -re emelkedett), de igen súlyos a helyzet (több mint $25,0^0/0000$) az NSZK-ban, Kanadában, Ausztráliában, Franciaországban és az USA-ban is. A közlekedési balesetek, a világ nagy gépkocsi- és vasútforgalmú országaiban az elhalálozás-oki nomenklatúrában az „előkelő” 4. helyre léptek elő s már csak a szív- s vérkeringési megbetegedések, valamint a daganatos elváltozások előzik meg. A régebbi statisztikákban a pozicionált fertőző betegségek, mint a tbc stb. megelőzték, de most már ezek csak a balesetek után következnek. Az 5 éven aluli gyermekeknél pedig a közlekedési balesetek — mint halálok — az első helyre kerültek. Ezek után aligha kell tovább bizonyítani, hogy a balesetveszély milyen jelentős nagyvárosi stresszor.

A házi- és háztartási balesetek többségükben szintén városi eredetűek, amelyekre gyors gyarapodásuk ellenére alig szentelnek figyelmet. A halálos balesetek számának növekedése miatt pedig a probléma egyre alarmizálóbb.

A több ország adatait magában foglaló ábrából az is kitűnik, hogy a háztartások gépesítése kivált a háztartási munkát végző nők körében növelte meg a halálos balesetek számát.

8. ábra. Ha a világ új milliós nagyvárosainak területi megoszlását a térképen figyelmesen szemügyre vesszük, különösen jól érzékelhető az a „fejlődési” tendencia, hogy az urbanizációs folyamat súlypontja egyre inkább a „forró” országokra tevődik át

Év	Nagy-Britannia		Németország		Franciaország		USA	
	falusi	városi	falusi	városi	falusi	városi	falusi	városi
	lakosság %-ban							
1800	68	32	—	—	80	20	96	4
1850	50	50	—	—	75	25	88	12
1860	46	54	—	—	72	28	84	16
1870	38	62	64	36	70	30	79	21
1880	32	68	59	41	65	35	72	28
1890	28	72	53	47	62	38	65	35
1900	22	78	46	54	58	42	60	40
1910	22	78	40	60	55	45	54	46
1920	21	79	38	62	53	47	48	52
1930	20	80	33	67	49	51	45	55
1940	20	80	30	70	47	53	44	57
1950	19	81	29,6	71	44	56	36	64
1960	16	84	22,6	78	37	63	30	70

VII. táblázat. Az urbanizáció kifejlődése néhány nagyobb kapitalista országban

A nagyvárosi ingerdús háttérből származó stresszhatások

A nagyvárosi miliő, a rohanó élettempó mint ingerdús háttér a benne élő ember idegrendszerére (részben közvetlenül, de főleg áttételeken át, azt sokoldalúan támadva) terhelő hatást gyakorol és „túlادagolás” esetén károsítja, idegrendszerében jellemző pszichoszomatikus elváltozásokat okozva.

Valamennyi urbanizációs ártalom, melyeket stresszoroknak is nevezünk (Selye, 1957) — amint arra a fejezet bevezetőjében a zajjal kapcsolatban már utaltam — az idegrendszert támadja, döntően annak vegetatív részét. Védekezésképpen a szervezet — a hypophysis-mellékveserendszer a hormonkapcsolatok közbejöttével, illetve ezeknek korrelációs-regulációs mechanizmusán keresztül — túlműködéssel igyekszik kivédeni a denaturáló hatásokat. Amikor erre már nem képes, úgy kóros tünetek lépnek fel, megbomlanak bizonyos általuk kormányzott s jól



egybehangolt automatizmusok és ezáltal kóros állapotok következhetnek be. Ezeket a kóros állapotokat Selye (1957) nyomán ma stressz-betegségeknek ismerjük. Ma már bizonyítottan tekinthető, hogy stresszorhatásra keletkeznek a gyomor- és bélhurutok, a gyomor- és duodenum-fekélyek, a szív- és érrendszer megbetegedései, a koronáriák megbíósodása, a magas vérnyomás, egyes hormonális- és anyagcserezavarok (pl. a cukorbetegség), a pajzsmirigy hiperfunkciója, továbbá a nagyvárosi életmódból fakadó idegesség, a városi ember „neurózisa” egészen a mentális megbetegedésekig, valamint a sportolás, a mozgás hiányából fakadó diszfunkciók.

Mi a kiút?

Az urbanizálódást feltartóztatni nem lehet. A gyorsan fokozódó városiasodásnak napjainkban már nemcsak a szükségessége (az ipar növekvő munkásigénye), hanem a korábbi évszázadokkal szemben a technikai feltételei is megvannak.

Hol fog megállni az urbanizációs folyamat felfutása? Elméleti számítások és gyakorlati tapasztalatok alapján tudjuk, hogy valamely erősen iparosodott ország összlakosságának eltartásához — jól gépesített mezőgazdaság esetén — kb. 8–12%-nyi agrár foglalkozású népesség, vagyis 90 : 10 város-lakó-mezőgazdasági népességarány elegendő. A jelenlegi felfutási ütemet követve ez hamarosan való helyzet lesz. (A legújabb számítások szerint egyébként még az ennél is városcentrikusabb 94 : 6 arány is elképzelhető, sőt egyes nagy iparvidékeken ez már valóság!)

Az urbanizációs folyamat azonban a telítettség elérése után megáll. Miért? Mert megszűnnek a városba való felvándorlás indokai. A mezőgazdasági lakosság életszínvonala ugyanis ekkor már utoléri a városi lakosság már korábban kialakult magasabb életszínvonalát (sőt azt nem egy esetben túl is haladja). Ezzel egyidőben a nagyüzemi mezőgazdálkodásra való áttérés folytán maga a falu is urbanizálódik, így a falusi lakosság helyben kapja meg a városi élet előnyeit, annak hátrányos denaturáló ártalmait nélkül. A telítettség elérése után tehát kialakul egy stacioner egyensúlyi helyzet, melyet már stabilnak lehet tekinteni.

A VII. táblázat néhány iparilag fejlett országnak az urbanizációs kvóta telítettsége felé való haladását 1800-tól 1960-ig mutatja be.

Napjaink fokozódó urbanizációs folyamata tehát világjelenség; minden a századforduló táján s újabban is divatos dezurbanista elképzelés irreális, ezért megvalósíthatatlan.

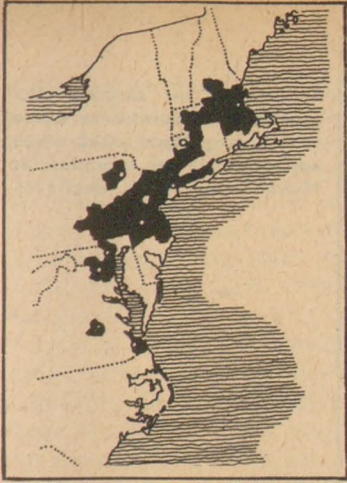
Mit jelent ökológiailag az urbánus környezet a benne élő ember számára?

Alapvetően azt, hogy az ott élők elszakítják a természetes környezettől, amellyel évszázades fejlődése során stabil egyensúlyban levő biológiai egyseget alkotott.

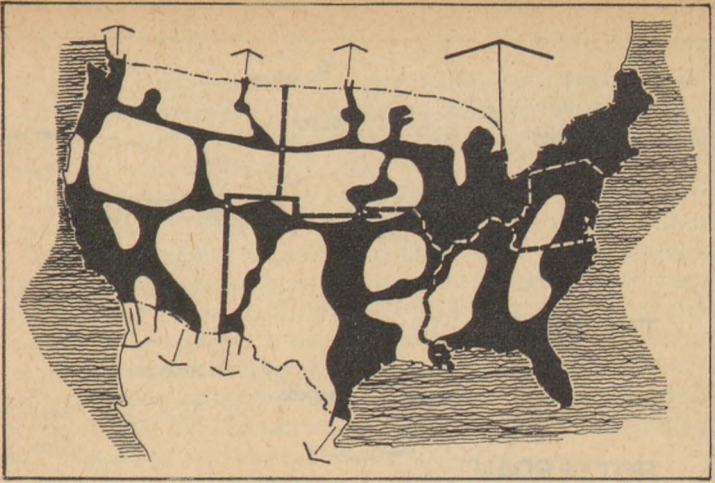
A mesterséges városi környezet: súlyosan denaturált környezet, mely módosult higiénés faktoraival — így szennyezett levegőjével, az UV-sugárzás hiányával, az ivóvízellátása mennyiségi, minőségi nehézségeivel, zöldfelületi hiányaival s ökológiai egyensúlyt bontó egyéb komplex ártalmaival, valamint stresszorhatásaival — külön-külön is, de még inkább együtt komplexen súlyos és esetleg jóvátehetetlen károkat okozhat a város-lakó embernek.

Az urbanizáció higiénés ártalmait nem egyformán hatnak a már fejlett és a még fejlődőben levő országok városaiban. A gazdaságilag fejlett országok városaiban a heveny, nagy és durva ún. makroártalmakat, legfőképpen a fertőző betegségek tömegpusztítását (és azok járványos visszatérésének veszélyét) sikerült kiküszöbölni. Így ezekben az országokban az urbanizációs higiénés ártalmak kisebbek, szinte kizárólagosan település-egészségügyi ún. mikroártalmak lettek, melyek a járványok tömegpusztításaihoz képest csekélyek. Ilyen település-egészségügyi ártalmak — mint tárgyaltuk — levegőhigiénés, vízhiigiénés, talajhigiénés, valamint a rendkívül ingerdús háttérből adódó stresszorok. Ezek azonban évtizedeken át kumulatív és szinergista módon is hatva, az arra érzékeny embereknél — főleg a városi nyomornegyedek lakóinál — nemcsak terhessé válhatnak, de az életet meg is rövidítik.

A gazdaságilag fejlődő országok nagyvárosaiban a helyzet még ennél is rosszabb, hiszen ott az urbanizációs ártalmak az általános éhezés talaján, mint makroártalmak hatnak (Indiában pl. a



9. ábra. Az Egyesült Államok keleti partvidékén Bostontól egészen Norfolkig helyenként szinte teljesen összeolvadó településrendszerek alakulnak ki



10. ábra. Ecumenopólis. Do x i a d i s prognózisa szerint ilyennek képzei az Egyesült Államok 925 millió lakosú urbanizált országát 2060-ban (a fekete foltok a sűrűn lakott, urbanizálódott területeket jelezik)

napi kalória-„adag” 1800 cal/fő, a fehérje elégtelensége is állandó, részben mikrobiális, részben parazitás fertőzések terjednek, melyeket a trópusi háttér is erősen „támogat”). Az *urbánus* mikroartalmak kifejlődésére itt az életkor aránylagos rövidsége miatt (30—45 év) még elegendő élettartam sincsen . . . Hogy milyen nehezek itt a higiénés és szociális körülmények, néhány adattal illusztráljuk. Szerény becslések szerint ezekben az országokban kb. 150 millió családnak még az *elemi igényeket kielégítő lakása sincs meg* . . . Indiában például 1950-től 1975-ig 22 milliárd dollár kellett volna, hogy a 100 000 lélekszámnál nagyobb városok lakóit 1975-re úgy ahogy megfelelően elszállásolhassák. Ez az összeg kb. négyszer annyi, mint amennyit a Világbank első 16 éve alatt e célra valamennyi fejlődésben levő országnak képes volt nyújtani . . . Latin-Amerikában 30 éven át évi 1400 millió dolláros befektetésre volna szükség ahhoz, hogy a lakásépítési restanciát behozva az egyre szaporodó lakosság részére az elemi lakáslehetőségeket biztosítsák. Ez az 1954. évi becslés nem foglalja magában a szükségessé váló új közszolgáltatások és kommunikális intézmények létesítésének költségeit, melyek városlakónként kb. 1 100 dollár további költségdöbbletet jelentenének.

A „*forró*” országokban a városok közművesítéssel *alig* rendelkeznek, nincs megfelelő ivóvízellátás, csatornázás stb. A WHO szerint csupán fertőzött (szennyezett) ivóvíz fogyasztása miatt évente kb. 500 millió embert ér egészségkárosodás a trópusi országokban.

Rendkívül csekélyek a személyi-higiénés ismeretek is, így nem csoda, hogy az ökológiai egyensúlyt megbontó urbanizációs higiénés ártalmak sokkal durvábban hatnak itt.

Ha a világ új milliós nagyvárosainak területi megoszlását a térképen figyelmesen szemügyre vesszük, úgy különösen jól érzékelhető az a „*fejlődési*” tendencia, hogy az *urbanizációs folyamat* súlypontja egyre inkább a „*forró*” országokra tevődik át. Ezért ezekben az országokban a nagyvárosok „*fejlődési*” gondja szinte már minden egyebet — a demográfiai robbanás az élelmezési nehézségek országos hatását is — megelőzi!

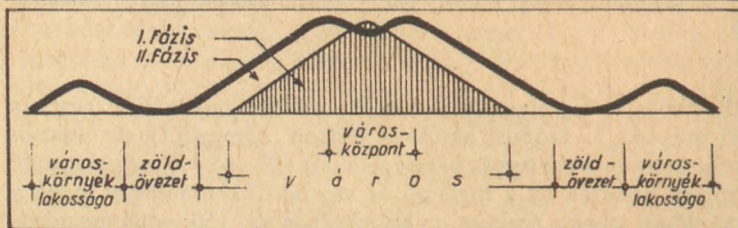
Indiában például rövid idő alatt gigantikus városok alakultak ki. A jelenleg 5 milliós lélekszámú Kalkutta 2000-re már 36 milliós lélekszámú megalopólis lesz, hacsak a városba áramlásnak nem sikerül gátat vetni.

A városi infrastruktúra bővítése

A városnövekedést szinte a legújabb időkig csak a lélekszámnövekedéssel értékelték s mérték. Ez ma már azért sem kielégítő, mert a városnövekedés csakis egyidejű arányos egészségügyi, közműhálózati, oktatási, kulturális stb. fejlesztéssel, azaz a városi infrastruktúra bővítéssel együtt értékelhető. Ezek nélkül ugyanis a növekedő városban a lakosság életlehetőségei inkább romlanak, semmint javulnak. Ezt az infrastruktúra igénynövekedést mérte fel



11. ábra. A kis területű államokban hovatovább az egész ország megalopolisokká olvad egybe, amint ezt a tendenciát Hollandiában máris megfigyelhetjük



12. ábra. A nagyvárosi lakosság spontán elhelyezkedése a kapitalista fejlődésben. A centripetális első szakaszban a város lakossága a városközpontban és akörül kúpszerűen helyezkedik el. A centrifugális második fejlődési szakaszban viszont az anyaváros lakosainak szám-növekedése csökken, a települési növekedés a városkörnyék-re tevődik át

1955-ben egy egyesült államokbeli vizsgálat, mely kimutatta azt a szükségtöbbletet, amelyet 1 000 új lakos 1 évvel a városba költözése után igényel: ivóvízből évi 36,5 millió gallon (1 gallon = 4,543 liter) többlet; szennyvízből évi 62 050 font (1 font = 0,45 kg) szennyezőanyag-többlet (a szennyvíztisztító-berendezéseket tehát ehhez mérten kell majd bővíteni); levegőszennyeződés elleni küzdelemben (az újonnan létesített ipar miatt) kb. 65 000 dollár költségtöbblet kell majd. Ezen kívül kell még 1 kórházi ágy többlet; 4,8 általános iskolai tanterem többlet; az iskolák fenntartására évi 114 000 dollár költségtöbblet; iskolai udvarokra, játszóterekre 8,8 acre (1 acre = 0,46 hektár, ill. 1,126 négyszögöl, ill. 0,703 kat. hold) többletterület; továbbá 1 000 könyvtári könyvvel és 1 rész börtöncellával is több kell majd... A szerző azt is megjegyzi, hogy a megnövekedett városterületen új utak is kellenek majd, azok karbantartási többletköltségeivel együtt. Természetesen mind ezek működtetéséhez új alkalmazottak munkába állítása is szükséges lesz.

A többletigények szinkron teljesítésére való felfejlesztése azonban még a gazdaságilag fejlett országokban is akadózik, nemcsak a növekedő lakásigény kielégítése késik, hanem a fejlődést a közművesítés, a közlekedéshálózat fejlesztése, a kórház- és iskolaépítés stb. sem követi. Közben a városlakóknál nő a városi komforttal szembeni minőségi igény, így a problémák még a gazdag országokban is nagyobbak, mint azt gondolnánk. Az elavult, szanálásra váró városi lakóépületek száma a gazdaságilag fejlett országokban kb. 30 millióra tehető!

A gondokat az is fokozza, hogy a városok spontán növekedése közben — főleg a világ nagy ipari országaiban — az igazgatási egységek összeérése következtében, olyan városóriások, megalopolisok keletkeztek, amelyekben a fentiekben jellemzett ökológiai higiéniés urbanizációs ártalmak fokozottabban jelentkeznek. Az USA-ban például a keleti iparvidéken, jelenleg 13 urbanizált körzetben összezsúfolva kb. 100 millió fő él, ez az ország összlakosságának közel a fele, miközben ez a terület az egész államterületnek csak alig 7%-át teszi ki...

Ha az urbanizáció szempontjából e mind durvábbá váló torzulásokon időben nem tudunk úrrá lenni, úgy még az ecumenopólis víziója is valósággá válhat s 2060-ra az USA-beli ecumenopólisban több mint 925 millió főnyi városlakó él majd (lényegében egyetlen kiterjedt városóriásban, amelynek hézagjait fogja csak a 10%-nyi mezőgazdasági lakosság kitölteni)... Az ilyen megalopolisokban az ún. városiasodási lejtő (sűrű beépítettség a város közepén, mely épületeiben a városszélek felé ellaposodik) elvész. Az amúgy is rossz városszerkezet így tovább romlik (annak

higiénés konzekvenciáival együtt), mert a korábban a városon kívül álló ipartelepek, bányák, füstökádó hőerőművek a város belsejébe kerülnek, tovább rontva az óriás-város ökológiai higiénés helyzetét, akadályozva az ilyen városokban élő, munkában elfáradt emberek pihenését, napközben elhasználódott munkaerejük regenerálódását.

Az ilyen irányú „fejlődés” egyes ipari országokban máris olyan méretű, hogy az elővárosok összeérése, majd egybeolvadása folytán ezek a nagyvárosok igen közel kerültek egymáshoz. Ezáltal egész országrészek (pl. a Rajna—Ruhrvidék, Kanadában az Ontario-tó vidéke, Japánban Tokió és Oszaka közti országrész) avagy kis országokban hovatovább az egész ország megalopisokká olvad egybe. Ezt látjuk Hollandiában és Belgiumban is. Emiatt az ilyen súlyosan denaturált városok központjából menekül a lakosság és a korábbi centripetális tendenciákat most centrifugális tendenciák váltják fel. De hová menekülhetnek el a városlakók? Amint láttuk a városkörnyék (a suburbánus lejtő) csorbulásával egyre tovább kell kimenni a városmagból, hogy elfogadható miliőt találjunk (egyes iparvidékeken ez a távolság már kb. 100 km!). Az olyan kis államterületű országban, mint Hollandia ez már eleve lehetetlen.

Magyarországon még korántsem olyan súlyos a helyzet, hiszen az urbanizáltsági mutatónk is még elég alacsony (45 : 55). Egy-egy újabb nagy ipartelep elhelyezésénél azonban már érezhetőek ezek a gondok (pl. hol települjön az új vegyipari nagyüzem, az új cementmű stb.). A 2 milliós Budapestet máris közel egymillió lakosú városkörnyék övezi, nem éppen a legjobb higiénés ellátottsággal! Eközben vidéken a nemrég még középvárosok is nagyvárossá nőttek. Az urbanizációs gondok tehát Magyarországon is egyre határozottabban kopogtatnak!

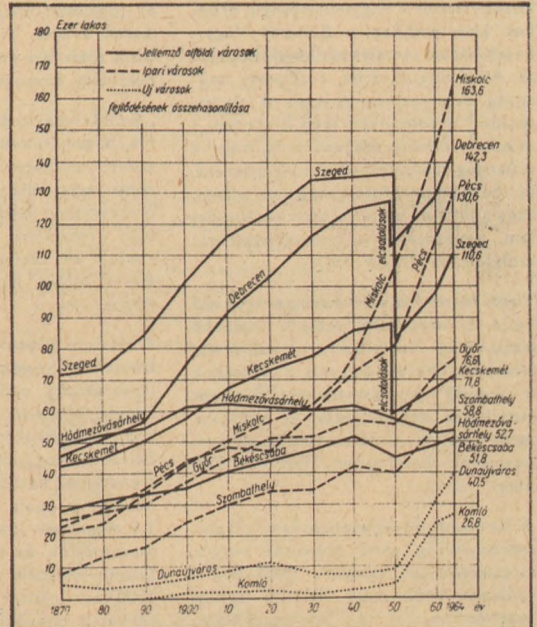
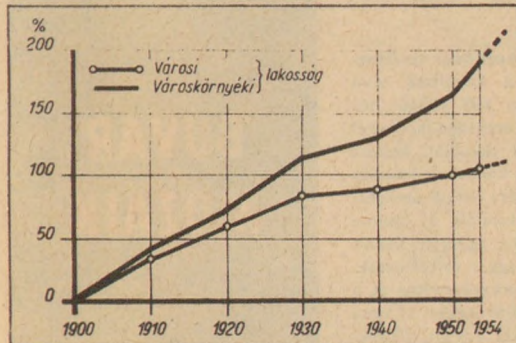
Időben cselekedni!

Jelenleg a fő tennivaló az ember érdekében, hogy idejében figyeljünk fel ezekre a veszély-jelzésekre és időben cselekedjünk! Ezért most már a környezetünket is előre kell megtervezni (annak stresszortartalmát s egyéb faktorainak optimális összetételét), de még szervezetünk alkalmazkodóképességét is, hogy ne sokasodjanak tovább az ökológiai bajok.

Mindaz a modern civilizáció, a tudományos-technikai forradalom idején egyre fokozottabban hangsúlyt nyer, mert a fejlődés felgyorsulása nyomán a gondok is egyre sűrűsödnek. Az eredmények hajszolása miatt természetes környezetünket ugyanis olyannyira „roncsoljuk”, hogy hovatovább

13. ábra. A város és a városkörnyéki lakosság százalékos arányának alakulása 1900-tól 1954-ig az Egyesült Államokban

14. ábra. Magyar városok népességfejlődésének időbeli összeállítása



a saját magunk teremtette civilizációs mű magát az alkotót, az embert fenyegeti „elnyeléssel”. Nem véletlenül nevezi az irodalom az ebből az egyensúlyzavarból keletkező betegségeket civilizációs betegségeknek. A civilizációs betegségek mint fogalom-megjelölés — szerintem — nem kielégítő, mert nem mutat a lényegre. Ezek ugyanis olyan kórtünetek, melyek az embernél a tudományos-technikai forradalom negatív hatásai következtében jelentkeznek, miután az emberi szervezet az egyre gyorsuló ökológiai változásokat alkalmazkodó képességgel követni, (illetve kompenzálni) már nem tudja. Helyesebb lenne ezért ezeket a kórképeket az alkalmazkodás betegségeinek nevezni, miután az alkalmazkodás elégtelensége miatt keletkeznek. Így a környezeti hatásváltozásokra fajlagosan jellemző megbetegedések: szindrómák alakulnak ki, melyek száma és spektruma napjainkban rohamosan nő. Ilyen mechanizmus alapján keletkeznek az ún. alkalmazkodási- vagy stresszbetegségek, mint például a már felismert *coronaria syndroma*, egyes hormonális diszfunkciók mint a *diabetes* stb. Ezek a kórképek tehát az alkalmazkodás sérülései, s legkönnyebben a természetes miliőtől legtávolabb álló nagyvárosi miliőben keletkeznek, miután itt a legerősebbek a denaturáló hatások. Éppen ezért az alkalmazkodási betegségeket — néhány kivételtől eltekintve — az *urbanizáció higiénés ártalmi* megjelöléssel tartom célszerűnek összefoglalni. Az ökológia embercentrikus művelése új perspektívát nyitott meg a higiéné — mint tudomány — számára.

Az ökoszisztéma és környezet egymásrahatásán túl igen jelentős felismerés, hogy az ökoszisztéma tagjai közül az ember az egyetlen, aki értelmi képességei, tudományos-technikai eredményei révén ki tudott abból emelkedni és arra rövid- és hosszútávon egyaránt vissza is tud hatni saját érdekében, a fejlődés irányába, ám — sajnos — a saját kárára is.

Ezek a felismerések azért is nagyon lényegesek, mert a felismerésen túl élénk tárják a kiutat is: azokat a teendőket, melyek segítségével nemcsak meg tudunk szabadulni ökológiai korlátaink bilincseitől, hanem menet közben jelentkező káraitól is.

Elérhetjük tehát, hogy napjaink tudományos-technikai forradalmának eredményeit, azok kárkövetkezményei nélkül élvezzük, vagy legalábbis a minimumra csökkentjük a károkat. Ehhez viszont időben és gyorsan kell cselekednünk: amíg nem késő . . . !

Műanyagot lebontó baktériumok kitenyésztésén fáradoznak a tiszta-vasvári Alkaloida Gyárban. A világviszonylatban is nagyjelentőségű, érdekes kísérletekhez a Borsodi Vegyikombinátból tartálykocsikban szállítják az Alkaloida Gyárba a tömény műanyag-szennyezett vizet. A laboratóriumi eredmények igen biztatóak s minden remény megvan arra, hogy a műanyag-szennyeződést megszüntető, új baktériumtörzset még ez évben, vagy a jövő év elején a környezetvédelem, nevezetesen a szennyvíztisztítás szolgálatába állítják. (MTI)

Több mint 1 millió európai írta alá azt a nyilatkozatot, mely a legszebb olaszországi turistahelyek bojkottját mondja ki mindaddig, míg a hatóságok a vonuló énekesmadarak tömeges pusztítását engedélyezik. A nyilatkozatot az olasz szenátus elnöke elé terjesztették. (Frankfurter Allgemeine Zeitung)

A farkasok megmentésére a Szovjetország című folyóirat sürgős intézkedéseket követel. 1940 óta a vadászok több mint 500 000 farkast pusztítottak el a Szovjetunióban. (The Times)

Az ausztrál kormány ez év április 1-től betiltotta a kenguru hús és bőr kivitelét az országból. Az utóbbi tíz év folyamán átlag 1 750 000 példányt lőttek évente. A kenguruk és a valabik több faja máris eltűnt vagy a kipusztulás küszöbén áll. (L'Express)

„Szafári-parkot” létesítettek az NSZK-beli lüneburgi mező 120 hektárnyi területén. Az ott gondozott több száz állat, köztük elefántok, orrszarvúak, zsiráfok, vízilovak, medvék, oroszlanok, tigrisek, leopárdok, zebrák és antilopok megtekintésére évi 1 millió látogatót várnak. (Die Pirsch)

A zürichi Klotten repülőtér terület-kivítése végett a közelben levő lápterületet, melyen 150 védett növényfaj, köztük 25 orchidea-faj tenyésztett, 300 méterrel távolabb kellett helyezni. Hogy ezt a bonyolult munkát a növények károsodása nélkül elvégezhessék, a talajt a kijelölt új helyen 3,5 m mélyen kiásták, agyaggal körültapasztották és tőzeggel feltöltötték. Ezután speciális munkagép vitte át a 2500 m² felszíni földréteget a rajta tenyésztő növényekkel együtt. (Frankfurter Allgemeine Zeitung)

A Szovjetunió területén még kb. 7 000 jegesmedve, 10 000 barnamedve és mintegy 5 000 ázsiai feketemedve él. E fajok közül a jegesmedve teljes védelem alatt áll, barnamedvére a jövőben csak engedéllyel lehet majd vadászni, az ázsiai feketemedvék kilövését pedig korlátozni kell, hozta meg határozatát az 1972-ben megtartott moszkvai természetvédelmi konferencia. (Bull. Council of Europe)

**BÚVÁR
MOZAIK**

A fejlettebb szervezetek genetikai anyagának néhány sajátossága



DR. SZESZÁK FERENC

tudományos kutató az MTA Szegedi Biológiai Kutató Központjának Biokémiai Intézetében (Szeged)

A második világháborút túlélte generáció az élőlények sajátosságait kutató tudományok olyan fejlődésének kortársa, melynek gyakran nincs is tudatában, illetve a „rakéta-sebességgel” pergő eseményekkel nem tud lépést tartani.

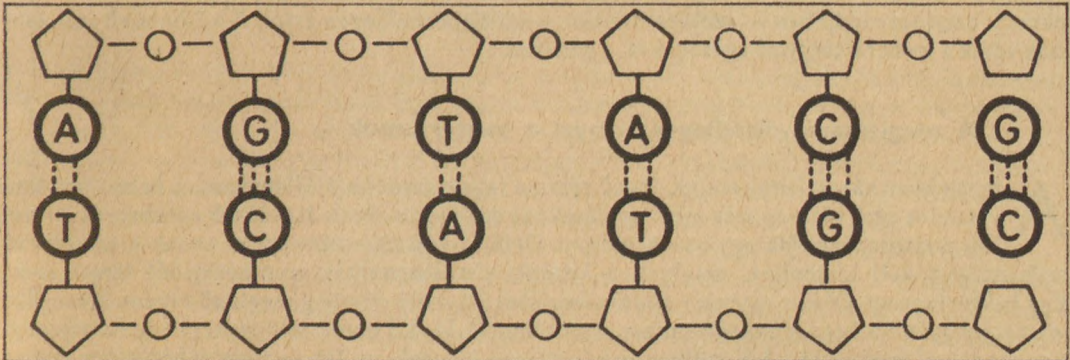
Igy azok jelentőségét sem mindig fogja fel. Körülbelül két

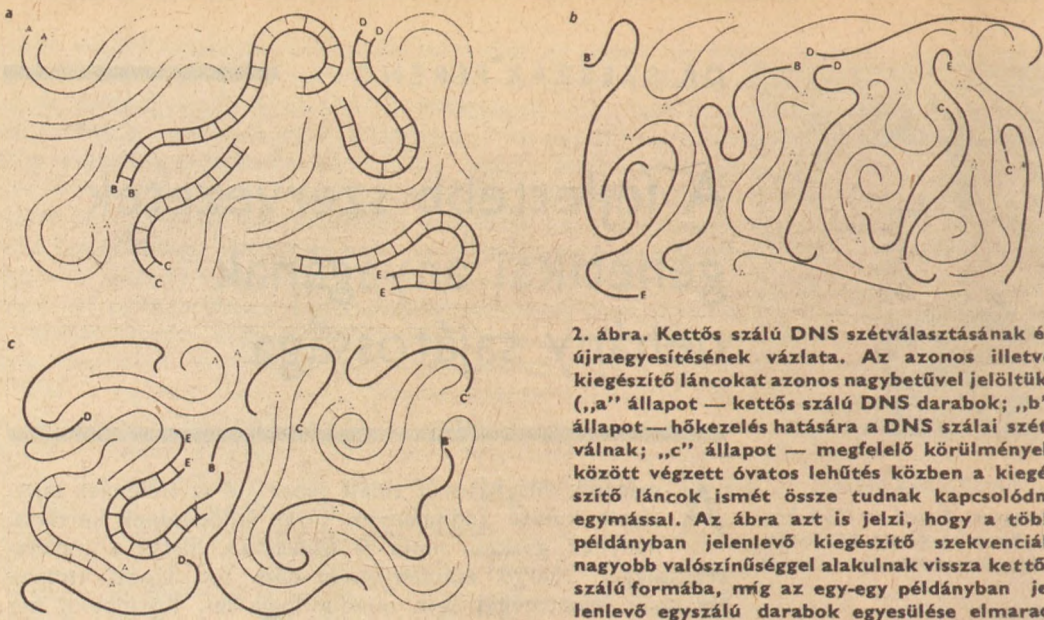
évtizedre tehetjük annak az új alaptudománynak a kialakulását, melyet *molekuláris biológiának* nevezünk és amelynek művelői azóta valósággal kiszorították az orvosi és kémiai Nobel-díj cím-szerinti várományosait a nyertesek közül. A második világháború előtt még csak sejtettük, hogy az öröklődésért a *dezoxiribonukleinsav* (továbbiakban rövidítve: *DNS*) nevű anyag a felelős, de még a szerkezetét sem ismerték pontosan. Ma már egyes géneket mesterségesen is előállítottak és több, biológiailag teljes értékű enzimfehérjét tudtak a sejten kívül szintetizálni is. A molekuláris biológia szinte minden héten új meg új szenzációkat hozó fejezetei közé tartozik a magasabbrendű élőlények átörökítő rendszerének részletes megismerése is. Ennek a megismerési folyamatnak még csak az elején tartunk, de máris sok érdekes ismeretanyagunk van.

Óriásmolekulák reakcióin keresztül valósul meg az átöröklés

A z átöröklés folyamatának általános molekuláris alapjait ma már meglehetősen jól ismerjük. Tudjuk, hogy a sejtek anyagainak felépítéséhez szükséges „utasításokat”, szakkifejezéssel élve *genetikus információt* a sejten belül található *DNS óriás, fonál alakú molekulái* tartalmazzák. Az „utasítások” tárolásának lényege röviden a következő: A DNS hosszú *láncmolekulái* két

1. ábra. Kétszálú (dupla spirál) DNS szerkezetének vázlata. A szálakban levő négy bázis (A — adenin, G — guanin, C — citozin, T — timin) vonalmenti sorrendjét nevezzük szekvenciának. A két szálát a bázisok kapcsolódása tartja össze és mivel a négy bázis csak két meghatározott (AT és GC) párt képes alkotni, a kétszálú DNS lánci kölcsönösen meghatározzák egymás szekvenciáját





2. ábra. Kettős szálú DNS szétválasztásának és újraegyesítésének vázlata. Az azonos illetve kiegészítő láncokat azonos nagybetűvel jelöltük. („a” állapot — kettős szálú DNS darabok; „b” állapot — hőkezelés hatására a DNS szálai szétválnak; „c” állapot — megfelelő körülmények között végzett óvatos lehűtés közben a kiegészítő láncok ismét össze tudnak kapcsolódni egymással. Az ábra azt is jelzi, hogy a több példányban jelenlevő kiegészítő szekvenciák nagyobb valószínűséggel alakulnak vissza kettős szálú formába, míg az egy-egy példányban jelenlevő egyszálú darabok egyesülése elmarad

egymással összecsavarodott elemi szálból állnak. A szemben levő szálakat a szálakon található kisebb alkatrészmolekulák, az úgynevezett nukleinsav-bázisok között fellépő kötési erők kapcsolják össze. Négy ilyen nukleinsav-bázist ismerünk: adenin, guanin, timin és citozin. Ezek a bázisok cukorral és foszforsavval kapcsolódván alkotják az úgynevezett nukleotidákat és válnak alkalmassá igen hosszú láncok képzésére. A szemben levő szálakban az adenin mindig csak timinnel, a guanin pedig a citozinnal létesít kapcsolatot. Ez a fajlagos kapcsolódási képesség fontos lehetőséget rejt magában. Megfelelő enzimek hatására a dupla-spirál DNS szálai szétválhatnak egymástól és az enzim minőségétől függően az eredeti egyes-szál mellett új DNS, vagy ribonukleinsav (RNS) szál szintetizálódhat. Az új láncokban a nukleinsav-bázisok sorrendje az 1. ábrán látható szabályszerűségeknek megfelelően átíródik. A DNS-láncba való átíródás az információnak az egyik nemzedékből a másikba való továbbítását mozdtítja elő, az RNS-be átírt információ viszont a testanyagok felépítéséhez szükséges.

A sejt DNS-én több-kevesebb — pár-száztól ezerig terjedő — nukleotida-párból álló egységet különböztethetünk meg, melyek egy-egy fehérje-molekula felépítéséhez szükséges információt tartalmaznak. Ezekben az egységekben ismerte fel a tudomány, immár molekuláris pontossággal, az átörökítésért felelős géneket, melyeknek létezését a klasszikus genetika már akkor bebizonyította, amikor azok anyagi mibenlétéről még semmit sem tudtunk. Biológiai, genetikai szempontból a DNS-nek a legdőntőbb szerkezeti sajátossága a benne helyet foglaló nukleinsav-bázisok egymás utáni sorrendje. Ez a sorrend rejt magában azt az információt, amely irányítja az illető DNS szakasz által meghatározott fehérje szerkezetének kialakulását. A különböző élőlények DNS-e, illetve ugyanazon DNS molekula különböző szakaszai pont a nukleinsav-bázisok ezen sorrendjében — szekvenciájában — különböznek egymástól. A különböző szekvenciák adják a fentebb tárgyalt egységeket, a géneket.

A megismerés elsődleges alanyai a baktériumok

A fentiekben vázolt ismereteink döntő része a legegyszerűbb élőlényeken, a baktériumokon, valamint azok vírusain tett megfigyelésekből származik. Ezek átörökítő rendszerét ismerjük pontosabban. Ha egy baktériumsejt DNS-ét vesszük szemügyre, annak a következő sajátosságait kell kiemeljük, amelyek a későbbi összehasonlítás szempontjából lényegesek: Egy baktériumsejt DNS-e egyetlen óriásmolekulából áll, mely némileg meglepő módon önmagába visszatérő gyűrűt alkot. A baktériumtest méretéhez (0,5—1,5 ezred milliméter) képest viszonylag rendkívül hosszú (1—1,5 milliméter) fonalmolekulának az élő sejtben tehát nincs szabad

vége. Rajta néhány ezer féle fehérjemolekula felépítéséhez szükséges gént találunk. Ma már több baktériumról tudjuk, hogy különböző sajátságai kialakításáért felelős géneik DNS molekulájukon hol, milyen sorrendben helyezkednek el. Tudjuk azt, hogy a baktérium DNS-en — néhány kivételtől eltekintve — minden gén csak egy példányban fordul elő és a géneket képviselő DNS szakaszok között csak viszonylag rövidebb szakaszokat találunk, melyek nem hordoznak genetikai információt a fehérjeszintézis számára, tehát nem részei a géneknek. Az ilyen szakaszokról több esetben bebizonyították, hogy a gének nélkülözhetetlen függelékei és azok működésének szabályozásában van szerepük.

Felvetődik a kérdés, érvényesek-e az alacsonyabb rendűeken megállapított törvények a magasabbrendű élőlényekre, illetve magára az emberre is? A kutatások mai állása szerint állíthatjuk, hogy a legfontosabb alapelvek — az információnak DNS-ben való tárolása, annak továbbadása az utódokra, illetve az RNS közvetítésével annak kifejeződése a testi sajátságokért felelős fehérjékben — a magasabbrendűekre is érvényesek. Ugyanakkor számos jelentős különbséget is találunk. Cikkünk éppen ezekkel a különbségekkel kíván foglalkozni. Miben tudjuk a magasabbrendűek DNS-ének jellegzetességeit összefoglalni?

A soksejtű élőlények minőségileg új, összetettebb átörökítő rendszere

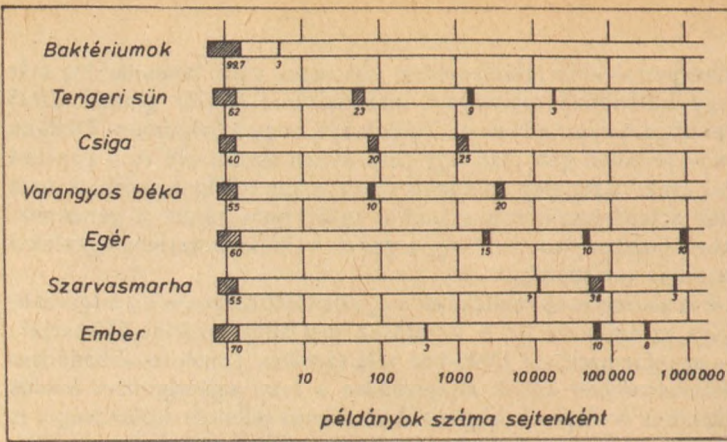
A magasabbrendűek DNS-e a sejten belül külön szervecskében, a *sejtmagban* foglal helyet. A sejtmagban kisebb-nagyobb számú, egymástól különálló, DNS tartalmú képletet, *kromoszómát* találunk. A DNS sok molekulából áll és nem alkot gyűrűket. A legdöntőbb különbség azonban az alacsonyabb- és magasabbrendűek között az egy sejten található DNS mennyiségében tapasztalható. Egy magasabbrendű élőlény — legyen az ízeltlábú avagy emlős — sejtmagjában átlagosan ezerszer annyi DNS-t találunk, mint egy baktériumsejten. Ha a DNS mennyiségét a láncok hosszúságával jellemezzük, az *Escherichia coli* nevű baktérium DNS-e 1,1 mm hosszú, egyetlen emberi sejtmagban viszont annyi DNS van, hogy az kiterítve 1 méter 74 centimétert tenne ki.

Milyen szerkezeti és gén-működésbeli különbséget takar ez a hatalmas mennyiségi eltérés? Az alacsonyabb- és magasabbrendűek összehasonlításakor már a DNS készlet részletes összehasonlítása előtt fel kell figyeljünk egy jelenségre. Nevezetesen, mindazon enzimek, amelyek a sejtananyagcsere alapvető folyamatainak végrehajtásához szükségesek — az energianyerés és a sejtananyagok felépítése — a *coli* baktériumban éppúgy jelen vannak, mint a magasabbrendűekben, sőt a baktérium képes sok olyan — fehérjék szintéziséhez nélkülözhetetlen — aminosav szintézisére, amit pl. nekünk készen kell tápanyagainkkal felvegyünk. Természetesen a magasabbrendűeknek sok speciális, gének által irányított sajátsága van, mégsem becsülük az ember géneinek számát néhányszor tízezernél többre. Ez azt jelenti, hogy a magasabbrendűeknek körülbelül tízszer, esetleg néhányszortízszer annyi géne van, mint a baktériumoknak, szemben a DNS tartalom már említett ezerszeres különbségével.

Amikor a láncszemek ismétlődnek . . .

A magasabbrendűek DNS-ének összetételét és szerkezeti sajátosságait többféle módszerrel igyekeztek megközelíteni. Ezek között úttörő jelentőségű volt *Britten* és *Kohne* munkássága. Az adenin — timin és a guanin — citozin bázis-párok kapcsolódási hajlama azt eredményezi, hogyha két egyszálú DNS láncban az egymással kapcsolódni hajlamos bázisok hosszabb szakaszon azonos sorrendben fordulnak elő, akkor ez a két lánc megfelelő körülmények között a sejten kívül is kötődni képes egymáshoz és kialakul a stabil, kétszálú alak.

*Britten*ék munkacsoportja valósította meg először a 2. ábrán vázolt kísérletet. A láncok újraegyesítésének sebessége egy adott szekvenciájú DNS darab esetén attól függ, hogy az egymást kiegészíteni tudó bázis-sorrendű láncok milyen mennyiségben vannak jelen a DNS oldatában. Ez az egyik legalapvetőbb elméleti megfontolás. Kiszámítható, ha például egy 300 nukleotidapárnnyi hosszúságú DNS darab (egy tízezred milliméter) csak 1 példányban van jelen az emlős



3. ábra. Különböző élőlények DNS-ének összetétele az ismétlődő szekvenciák szempontjából. A bal oldalon levő négyzetek a csak egy példányban jelenlevő szekvenciák mennyiségét jelzik, míg a jobbra elhelyezett idomok a különböző ismétlődő szekvenciákat ábrázolják az ismétlődés mértéke szerint feltüntetve

sejt méteres nagyságrendű DNS-ében, akkor annak a valószínűsége, hogy ez a darab a szálak szétválasztása után a DNS oldatában meg fogja találni kiegészítő párját, rendkívül kicsi, így a folyamat igen lassú, kísérletileg alig követhető lenne. Brittenék ezzel szemben azt tapasztalták, hogy a DNS hőkezelése után annak egy része a vártnál sokkal gyorsabban kapcsolódott újra össze. Feltételezték, hogy a jelenség azért következik be, mert a DNS gyorsan újra egyesülő szekvenciái nem egy, hanem több példányban vannak jelen. Ezeket nevezték ismétlődő szekvenciáknak, amelyek tehát egy sejt DNS-ében több szakaszon is előfordulnak. Egy-egy ilyen ismétlődő szakasz hossza 150–1000 nukleotida-pár. Az egyesülés sebességéből kiszámították a szekvenciák előfordulásának gyakoriságát is. Így kapták azt az érdekes adatot, hogy a magasabbrendűek DNS-ében vannak olyan szekvenciák, amelyek több ezer, egyes esetekben pedig egy millióhoz közelálló számban vannak jelen ugyanazon sejt DNS-ében. Ez a megállapítás a magasabbrendűek DNS-ének megismerésében alapvető jelentőségű volt.

Míg a baktériumok DNS-ében csak a riboszómák RNS-ének génjét találjuk egynél több (6–8) példányban (riboszómákra a sejteknek állandóan nagy mennyiségben szüksége van a fehérjék szintéziséhez), a soksejtűek között már a viszonylag primitívebb gerinctelen állatokban is jelen vannak olyan szekvenciák, melyeknek száma sejtenként több ezer. A törzsfajlás folyamán olyan szabály is megfigyelhető, hogy az egészen nagy példányszámban jelenlevő szekvenciák (100 000 és 1 000 000 között) főleg a legfejlettebb állatokra, az emlősökre jellemzőek.

Ultracentrifuga az átörökítő anyag megismerésének szolgálatában

A következő kutatási módszer, amely a magasabbrendűek DNS összetételének megismeréséhez közelebb vitt, a tisztított DNS ultracentrifugálása volt céziumklorid vizes oldatában. A céziumklorid kémiaiailag a konyhasó rokona. Vízben jól oldódik és mivel a cézium atomsúlya nagy, a tömény céziumklorid oldatok fajlagos sűrűsége is igen nagy: eléri a DNS anyagának fajlagos sűrűségét. Ha a céziumklorid oldatát megfelelő körülmények között centrifugáljuk (40 000 fordulat percnként 60 órán keresztül), akkor a só részecskéi maguk is ülepedni kezdenek, a centrifugacsőben a fajlagos sűrűség a csőfenék felé fokozatosan nőni fog. Ezt a helyzetet nevezzük általában sűrűségi gradiensnek. A centrifugálás hatására a DNS olyan magasságban helyezkedik el a centrifugacsőben, ahol az oldat fajlagos sűrűsége egyezik a DNS-ével. A DNS vizsgálatára a módszer azért alkalmas, mert magának a DNS-nek a fajlagos sűrűsége is változik kisebb mértékben a benne levő adenin – timin és guanin – citozin bázispárok előfordulásának mennyiségi arányától függően. Ha két DNS darab összetétele ebből a szempontból eltér egymástól, akkor a céziumklorid gradiens ultracentrifugálás folyamán azok egymástól elválaszthatók.

Míg a baktériumok és a magasabbrendűek sejtmagjában levő DNS nagy részénél a céziumklorid gradiensben egyetlen csúcst kapunk, egyes esetekben kimutatható volt, hogy a DNS kisebb része annak főtömegétől elkülönül, sűrűsége és összetétele más. A DNS-nek ezt a sűrűségi gradiensben elkülöníthető frakcióját nevezték el a kutatók „apród” DNS-nek.

További vizsgálatok arra az érdekes tényre derítettek fényt, hogy a sejtmag DNS-ének legtöbb példányban (100 000 fölött) előforduló szekvenciái pont ebben az „apród” frakcióban található. A fenti eredmények alapján a magasabbrendű sejt magjában található DNS-nek három fajtáját lehet elkülöníteni:

1. „Apród” DNS. Igen nagy (100 000—1 000 000) számban ismétlődő szekvenciák. Ezek cézium-klorid sűrűségi gradiens centrifugálással is elválaszthatók a DNS többi részétől.
2. Közepes gyakorisággal ismétlődő szekvenciák (néhányszor 10 000 példány).
3. Nem ismétlődő szekvenciák, melyek egy, esetleg néhány példányban vannak jelen.

Ezen szekvenciafélék relatív mennyisége fajonként változik, egy fajon belül azonban igen állandó. Van olyan állatfaj, a szalamandra, ahol az 1. és 2. csoportba tartozó szekvenciafélék együttes mennyisége eléri az össz DNS 80%-át és csak körülbelül 20% hasonlít a bakteriális DNS-re, melynek szekvenciái nem ismétlődnek. Az emberben a DNS-nek körülbelül egyharmadát teszik ki az ismétlődő szekvenciák, az „apród” frakciók mennyisége 10%.

A DNS és a kromoszómák molekuláris anatómiája

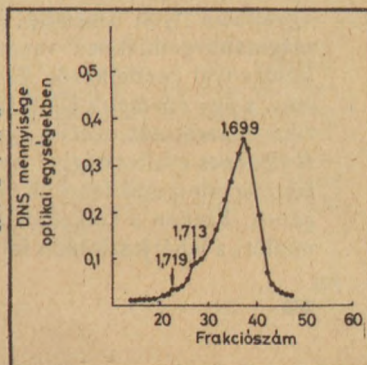
Régóta ismert, hogy a magasabbrendűek sejtmagjában a DNS kromoszómákba tömörül. Ezek a kromoszómák a sejtek osztódásakor fénymikroszkópban is láthatóvá válnak. Számuk, alakjuk igen állandó és az illető fajra jellemző. Jelen tudásunk szerint minden kromoszómában egyetlen, el nem ágazó, fehérjékkel borított DNS szál halad végig. Ez nem jelent egyetlen DNS molekulát, hanem több olyan DNS láncot, melyek fonalasként, nem záródtak gyűrűvé és végeiknél fogva fehérjék kapcsolják össze őket egyetlen hosszú fonallá. Ezt a fonalat, amelynek sokszoros felcsavarodásaként foghatjuk fel a mikroszkóp alatt látható kromoszómákat, kromatid fonalnak nevezzük. A kromoszómák a sejt nem-osztódó állapotában sem bomlanak szét, a kromatid-szál továbbra is egységként van jelen a sejtmag hátyájának meghatározott pontjaihoz „lehorgonyozva”. A következő osztódáskor azután ismét visszaalakul a mindig azonos alakú osztódási forma. Az is régebben ismert, hogy az egyes tulajdonságok kialakításáért felelős gének a kromoszómákon helyhez kötöttek. Vajon hol találhatóak a kromoszómák ezen szigorúan meghatározott szerkezeti rendjében a különböző ismétlődő szekvenciák?

Az „apród” DNS frakciók esetén ezt viszonylag könnyű kimutatni. A sejtek osztódását a *colicin* nevű anyaggal éppen abban a stádiumban lehet megállítani, amikor a kromoszómák mikroszkóp alatt legjobban tanulmányozhatók. A kromoszómák mikroszkópi preparátumain elvégezték ugyanazt a típusú kísérletet, amit fentebb leírtunk: A kétszálú DNS láncait szétválasztották, majd próbálták újra egyesíteni. Az újraegyesülés itt is annak a függvénye, hogy a kiegészítő láncok milyen koncentrációban vannak jelen egymás környezetében.

Az újraegyesítő eljárás végrehajtása után azt látjuk, hogy a legnagyobb összekapcsolódási hajlomot mutató DNS szakaszok — melyekről egyéb módszerekkel is bizonyították, hogy azok az „apród” frakciónak felelnek meg — a kromoszómák jól meghatározott szakaszain található. Ezekhez a szakaszokhoz tapadnak az úgynevezett húzórostok (ezek a húzórostok irányítják a kromoszómák szétvándorlását az utódsejtekbe). Az „apród” frakciók elhelyezkedését ma már ennél is pontosabban ismerjük. Tudjuk például, hogy az emberi sejtmagok azon „apród” frakciója, melynek sűrűsége 1,703, a kromoszómák nagyság szerinti sorában a 9. pár kromoszóma tapadó központja körül található.

A közepes gyakorisággal ismétlődő szekvenciák elhelyezkedését is vizsgálták a kromoszómákon és azt találták, hogy azok az „apród” DNS-el éppen ellentétesen viselkednek, azaz, a leg-

4. ábra. „Apród” — DNS kimutatása céziumklorid sűrűségi gradiens centrifugálással. A kísérlet körülményei között az egyes DNS-féleségek ülepedésének mértéke a DNS darabok fajlagos sűrűségétől függ. A centrifugálás végén a grádiens tartalmazó csövek fenekét kilyukasztva, onnan cseppenként gyűjtik a frakciókat. A frakciók fajlagos sűrűsége 1 és 70 között haladva csökken. A nyilak végén feltüntetett számok az illető DNS frakciók fajlagos sűrűségét jelentik





5. ábra. „Apród” — DNS szekvenciák elhelyezkedése az emberi kromoszómákon. A kromoszómák tárgylemez-preparátumaiban a DNS kétszálú láncait lúgos kezeléssel választják szét, majd óvatos hőkezeléssel újra egyesítik. Az alkalmazott festési eljárás a kromoszómáknak csak azokat a részeit festi meg, ahol a DNS kétszálú állapota helyreállt. Utána a kromoszómákat mikroszkópon lefényképezik, azokat a fényképből egyenként kivágják, s a részletes összehasonlítás végett nagyság szerint sorba állítják

különbözőbb kromoszóma-szakaszokon egyenletesen szétszórva található. A kromoszómák, illetve az azokban végigfutó kromatidszálak szerkezete tehát a következőképpen jellemezhető: A kromoszómák DNS-ének azon része, ahová osztódáskor a húzórostok tapadnak, „apród” típusú szekvenciákból áll. A kromoszóma karjain egymással váltakozva találunk közepes gyakorisággal ismétlődő és nem-ismétlődő szekvenciákat. Azt a kikötést is ki kell emelnünk, hogy a közepes gyakorisággal ismétlődő szekvenciák egy-egy képviselője nincs meghatározott kromoszómához kötve. Ugyanazon szekvencia valószínűleg minden kromoszómán előfordul több-kevesebb példányban.

Génműködés a magasabbrendűek DNS-én

Az utolsó megválaszolendő kérdés, miképpen függnek össze a magasabbrendűek DNS-ének előbb vázolt sajátosságai annak információ tároló és közvetítő funkcióival? Mint említettük, egy DNS szakasz információkészletének ahhoz, hogy testi sajátsgként kifejezésre jusson, előbb RNS-be kell átíródjék. Felvik-e RNS szintézis a magasabbrendűek DNS-ének minden szakaszán? Erre elég nagy bizonyossággal felelhetjük ma már, hogy nem. A kromoszóma tapadó-központja körüli „apród” DNS frakciókon az élő sejtben valószínűleg sohasem képződik RNS. Ezeknek a DNS szakaszoknak tehát hagyományos elképzeléseinkhez képest némileg szokatlan módon, nincs genetikai funkciója. Valószínűleg a kromoszómák szerkezetének kialakításában van jelentőségük, melyet igazolni látszik, hogy az „apród” frakciók sajátosságai egymáshoz viszonylag közelálló állatfajok esetén is különbözőek. A tapadó-központ körüli elhelyezkedés azt is sejteti, hogy magában az osztódás folyamatában szintén szerepük lehet.

A közepes gyakorisággal ismétlődő szekvenciák átíródnak RNS-be a sejt élete folyamán. Ez azonban még nem bizonyított arra, hogy ezek a szekvenciák valóban tartalmaznak fehérjeszintézishez való információt. Az is joggal kelt meglepetést, hogy egyes sejtfehérjék szintézise egyáltalán ilyen ismétlődő szekvenciákról nyeri információját. Ez ugyanis azt jelenti, hogy a magasabbrendűeknek vannak olyan génjeik, amelyből a sejt nem egy, hanem sok százezer példánnyal rendelkezik. Ezekre a génekre vonatkoztatva az egyén tehát sokszorosan biztosított, s egy rövidebb DNS szakasz megváltozása — mutációja — nem károsítja az utódok genetikai apparátusát, esetleg egyáltalán nem mutatható ki.

A közepes gyakorisággal ismétlődő szekvenciák másik részéről viszont az derült ki, hogy ezek sem tartalmaznak fehérjeszintézishez használható információt, tehát a szó igazi értelmében nem gének. Ezen a szakaszokon képződő RNS sohasem jut ki a sejt magjából, hanem lebomlik, mielőtt a fehérjeszintézis folyamatába bekapcsolódhatnék. Miért végez a sejt ilyen „fölösleges”

munkát? Erre a pontos választ ma még nem tudjuk, de elég nagy valószínűséggel állíthatjuk, hogy ez az egyébként állandóan folyó RNS szintézis a sejtmagon belül korántsem „felesleges”. Ezt több adat alátámasztja. Például, kimutatható, hogy a különböző szövetfélékben más-más szekvenciák íródnak át RNS-be a közepes gyakorisággal ismétlődő szekvenciák közül. Másrészt a szöveteket ért olyan behatások — például hormonok adagolása —, melyek feltehetően új fehérjék szintézisét indítják el, ennek a sejtmagon belül lebomló RNS frakciónak az összetételét is megváltoztatják. Az ide vonatkozó igen nagyszámú megfigyelésből arra következtethetünk, hogy a közepes gyakorisággal ismétlődő szekvenciáknak valamilyen módon a tulajdonképpeni információt hordozó szakaszok, a „strukturálgének” működésének szabályozásában van jelentősége. Hozzájárulnak azoknak a rendkívül összetett szabályozási folyamatoknak a megvalósulásához, amelyek a magasabbrendűek sejtjeiben a különböző fehérjék mennyiségét megszabják.

Emlékezzünk itt a jelen cikk elején tett számvetésre: A magasabbrendűek körülbelül tízszeres nagyságrendbe eső enzimetöbbséggel rendelkeznek a baktériumokkal szemben. Ez a többlet első megközelítésben kevésnek tűnhet ahhoz, hogy mindazt a különbséget megmagyarázzuk, ami például az ember és a baktérium képességei között van. A különbség lényege nyilván nem az enzimefehérjék számszerű különbségében van, hanem azok nagyságrendileg bonyolultabb szabályozásában rejlik. Ebben a bonyolultabb szabályozhatóságban pedig valószínűleg szerepe van annak a hatalmas DNS feleslegnek, amivel a magasabbrendűek már a törzsféjlődés alacsonyabb fokain (gerinctelenek) is rendelkeznek. Fontos ebben a vonatkozásban figyelembe venni, hogy ez a DNS felesleg az egyes szekvenciák ismétlődésének formájában minőségileg is különbözik az alacsonyabbrendűek DNS-étől.

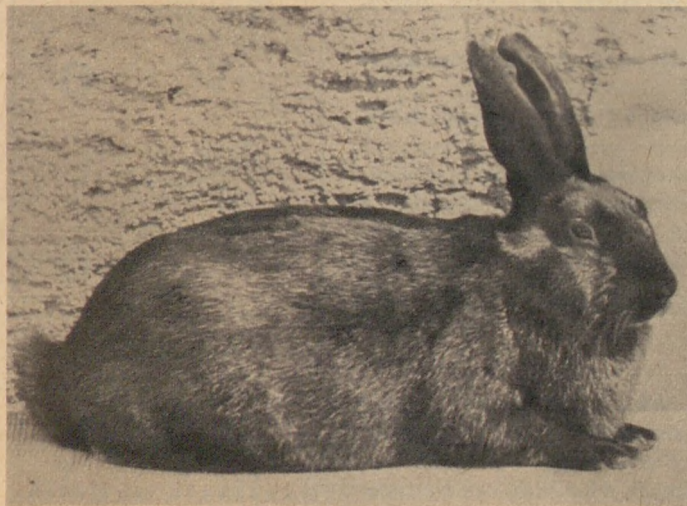
A BÚVÁR BEMUTATJA

AZ ALASZKA NYÚL

Az Alaszka házinyúl (*Lepus domesticus alascensis*) kombinatív keresztezés eredménye. Fekete, zsiros, selyemfényű, gyéren fehér tűzésű szőrzete az Alaszka-rókéához (*Vulpes alascensis*) hasonló, s ezért kapta ezt a nevet. Nincs tehát

Alaszka nyúl. (Szikora
András felvétele)

semmi köze az Alaszka félszigethez. Hazája Németország, kitenyésztesének helye Gotha város. Eredeti német neve: Alaskakaninchen. Kitenyésztesének ideje: 1907. A kitenyészítője Max Fischer. A kitenyésztesnél felhasznált alapfajták: fekete Ezüst nyúl, Orosz (Himalája) nyúl és a Hollandi nyúl. Magyarországon „új fajtanak” számít és ezért sokan összetévesztik az Új-Zélandi fekete nyúllal. Régen mint prém-, illetve sportfajtát tartották számon. Ennek megfelelő volt a testformája, a testtömege és a súlya is. A testűly és a prém minősége ellenében korrelációban van egymással (Anghi). Az Alaszka-nyulat régen a karcsúság jellemezte, ma pedig a tömzsi testalkat. Ma teljesértékű gazdasági nyúl lett, annál is inkább, mert jó minőségű húst, a szőrmeipar számára pedig értékes prémet termel. A közép-nagy testű nyulak csoportjába tartozik. A feje a test tömegéhez viszonyítva arányos, a nyaka rövid, a fülek hosszúsága 10–12 cm. A túl hosszú fül az idegen vér bevitelét jelzi. Bundája sötét fekete, ragyogó selymes fényű, a barna és a szürke szín legkisebb árnyalata nélkül. Alapszíne sötét galambkék, amely a hasi részeken tompafényű, a szőrök töve egy kicsit világosabb. A szőrzet közepes hosszúságú, a bundája tömött és lágy. A teljes sötét fénylő szőrt a nyulak az ismételt vedlés után érik el. Szeme sötétbarna színű. Normál súlya 3,50 kg. (Szikora)



A levegőszennyeződés növényi indikátorai



DR. KOVÁCS MARGIT,

a biológiai tudományok doktora,
az MTA Botanikai Kutató Intézeté-
nek tudományos főmunkatársa
(Vácrátót)

A biológiai indikátorok, biotesztek élő szervezetek. Előfordulásukkal — esetleges nagymértékű elszaporodásukkal — (pozitív indikátorok) vagy hiányukkal — a fajszám csökkenése, latens állapot, a faj kipusztulása — (negatív indikátorok) jelzik a környezet tulajdonságait, a biológiai egyensúly állapotát. A faji tulajdonságuktól függően reagálnak valamely ökológiai tényezőre (pl. a különböző talajjelző növények), a környezetben végbemenő változásokra.

A biológiai indikátorok nagy jelentőségét felismerték. Ezért „Az ember és környezete” — (MAB) — Program célkitűzésé-
ként szerepel a biológiai indikátorok identifikálása. Ezek az élő szervezetek a különböző környezeti tényezők (természeti erőforrások) — levegő, víz, talaj — terhelésének fontos jelzői lehetnek. Indikációjukkal meghatározzák az említett tényezők terhelhetőségének határértékeit.

A MAB-program kimondja, hogy az ökoszisztémák tanulmányozásakor a fizikai és kémiai vizsgálatoktól függetlenül szükséges a biológiai indikátorok használata. Meghatározandók azok a fajok, amelyek az ökoszisztéma változásaira, a bolygatásra érzékenyen reagálnak és jól indikálják (jelzik) a környezeti tényezőkben bekövetkezett változásokat. A kémiai analíziseken alapuló vizsgálatok általában hosszadalmasak és emiatt a szükséges védőrendszabályok nem kellő gyorsasággal alkalmazhatók. A MAB-program a következőkben összegezi a biológiai indikátorok alkalmazásának előnyeit:

A: A környezeti tényezők összhatását, a teljes környezetet tükrözik.

B: Feleslegessé teszik a biológiai hatások fizikai és kémiai mérésének nehéz feladatát.

C: Láthatóbbá teszik a környezeti változások mértékét és irányát.

D: Megmutatják az ökológiai rendszer azon pontjait, ahol a szennyező és a mérgező (toxikus) anyagok felhalmozódnak.

A légszennyeződés biológiai indikátorai

A zuzmók

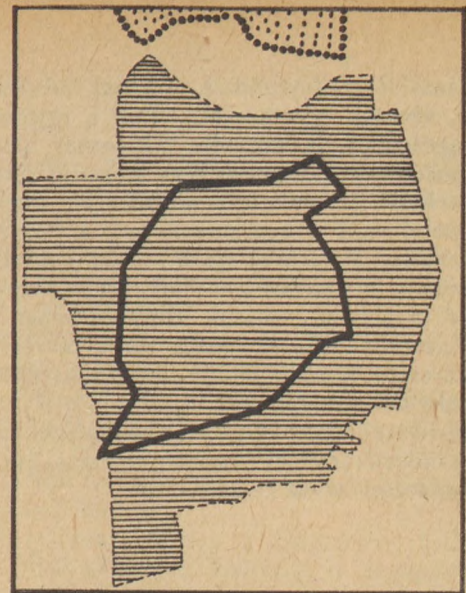
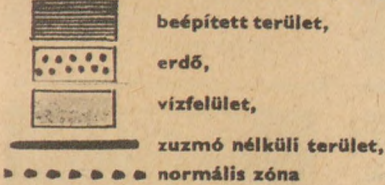
A z intenzív iparosodással és urbanizálódással az utolsó száz évben nagymértékben növekszik a levegőt szennyező anyagok (por, füst, gázok stb.) mennyisége. A légszennyeződés legismertebb indikátorai a zuzmók. Már 1866-ban Nylander



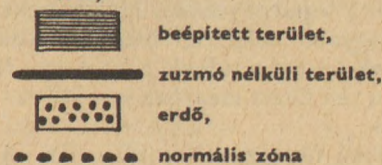
1. ábra. A fontosabb, biológiai indikátorként alkalmazható zuzmófajok. 1 — *Physcia tenella*, 2 — *Parmelia conspersa*, 3 — *Evernia prunastri*, 4 — *Xanthoria parietina*



2. ábra. Zürich zuzmótérképe (Vareschi, 1936)



3. ábra. Debrecen zuzmótérképe (Felföldy 1942)



Párizs városcentruma zuzmószegénységét a levegő szennyezettségével magyarázta. A városi levegő páratartalma alacsonyabb és a különböző ipari és háztartási tüzelésből származó füstgázoktól (különösen káros a kéndioxid) nagymértékben szennyezett. A kéndioxid mellett a zuzmó klorofillját károsítják a különböző ipari üzemekből kiáramló fluor, klór, valamint a járművek kipufogó-gázai (ólom).

A kéreglakó zuzmók érzékenyen reagálnak a levegő szennyeződésére, mert:

- a kis klorofill-tartalom miatt alacsony az anyagcsereráta és a lassú növekedési ütem miatt korlátozott a károsodás utáni regenerációs képesség;
- a környezetben kis koncentrációban előforduló anyagokat igen nagy koncentrációban képes raktározni;
- a kutikula hiánya miatt a szennyező füstgázok könnyen a telepbe (thallus) hatolnak;
- a kéreglakó zuzmóknál — sajátos termőhelyüknél fogva — hiányzik a védő hótakaró és a téli hónapokban különösen nagymértékű a kéndioxid-szennyeződés.

A talajlakó zuzmók kevésbé alkalmasak indikátorként, mert a talaj az immisszió egy részét felveszi.

A leggyakoribb indikátor-zuzmók a következők (sorrend a csökkenő toxi-tolerancia alapján): *Lecanora varia*, *Physcia tenella*, *Parmelia sulcata*, *P. dubia*, *Evernia prunastri*, *Xanthoria parietina*, *Physcia aipolia*, *Ramalina pollinaria* stb.

Vizsgálatok szerint a zuzmók előfordulásának határértéke ott van, ahol 1 m^3 levegőben $0,10 \text{ mg}$ kéndioxid-tartalom található. A zuzmók előfordulása alapján számos európai nagy- és kis-

város légszennyeződési térképét készítették el (2–4. ábra). A városok centrumában, ahol a légszennyeződés mértéke a legnagyobb, a zuzmók hiányoznak (zuzmósivatag). Az ún. zuzmósivatag nagysága függ az atmoszférikus viszonyoktól és a terhelés (szennyezés) mértékétől. Megállapították, hogy az utolsó száz évben növekedett a nagyvárosi zuzmósivatagok területe. A városok szélén, az ún. normális zónában már zavartalanul tenyésznek a különféle zuzmófajok.

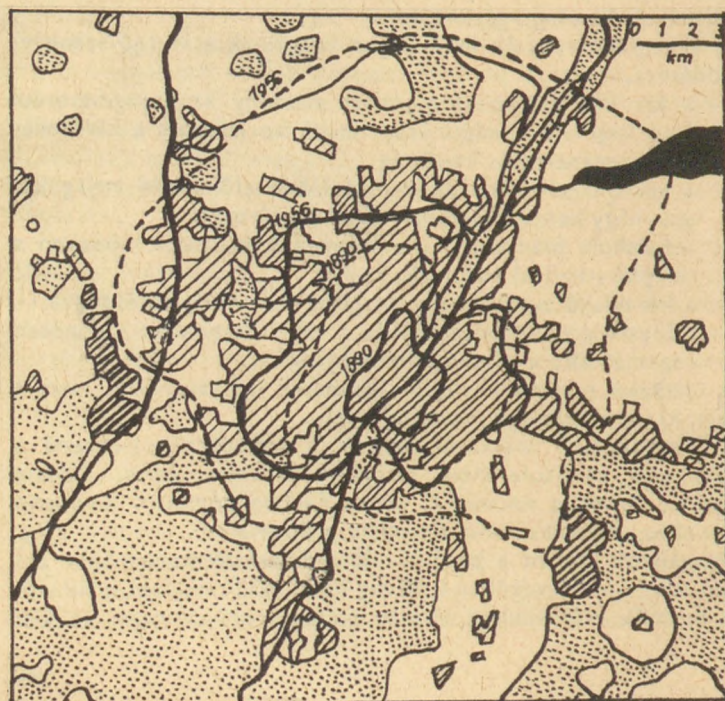
A különböző városok zuzmótérképei alapján készítette el Vareschi (1953) az ideális város tervét (5. ábra). A városon keresztül húzódó zöldterület az „átszellőző csatorna” szerepét tölti be. A városcentrumhoz perifériákon csatlakozik az uralkodó széliránytól függően a lakóterület és az ipartelep.

A zuzmótérképet újabban felhasználják a különböző városrendezési tervek készítésekor.

Tülevelű fák

A tülevelűek jó jelzői a különböző légszennyező anyagok okozta károsodásnak. A lombhullató fák kevésbé alkalmasak a légszennyeződés indikátoraként, mint az összességében nagyobb felületű, örökzöld tülevelűek. Normális körülmények között a tülevelű több évig a fán marad és hosszú időn át — a téli fűtési idényben is — ki van téve az immisziós ártalmaknak.

A kéntartalmú füstgázoktól a tülevelűk elsárgulnak, elhalnak. Fluor-tartalmú szennyezés gyakran az egész fa elhalását okozza. A károsodás mértéke nyomon követhető a tülevelűk kémiai analizálásának a segítségével is. A károsodott levelekben rendszerint csökken a klorofill mennyisége, megváltozik az a- és b-klorofill aránya, nagyobb mennyiségű kén halmozódik fel, járművek kipufogógázai okozta károsodás esetén pedig több ólom mutatható ki.



4. ábra. München zuzmótérképe 1890-ben és 1956-ban. A fokozódó légszennyeződés következtében a zuzmó nélküli terület kb. ötszörösére növekedett (Schmid, 1956)

—————
zuzmó nélküli terület,

- - - - -
küzdeldmi zóna,

▨
beépített terület,

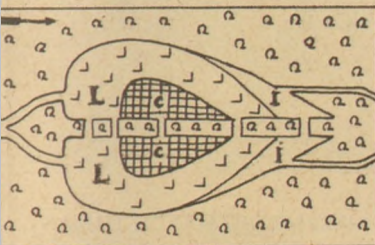
•••••
erdő

A fák kérge

A légszennyeződéskor újabban használt indikátora a különböző lombos- és tűlevelű fák kérge. A káros immisziós hatást a fák kérgének kémhatása (pH-értéke) és kén-tartalma jelzi. A fakéreg növekvő kén-tartalma és a pH-érték csökkenése között korreláció van. Ugyanazon fajfaj kérge a legkisebb pH-érték a szennyezett városcentrumokban mérhető, míg attól távolodva a pH-érték egyenesen növekszik.

A lombos- és tűlevelű fák indikációs értékének ismerete felhasználható a városi utak és parkok, autópályák fásításában. A MAB-programnak megfelelően intenzív kutatómunka folyik a már ismert biológiai indikátorok mellett újabb fajok identifikálására. Így kísérletek folynak különböző penészgomba-, mohafajokkal és néhány virágos növényvel.

Az identifikálás meggyorsítására, illetve a különböző, biotestként alkalmazható fajok tolerancia-határának a meghatározására ún. klímakamrás kísérletek folynak. A klímakamrákba különböző levegőszennyező anyagokat juttatnak be és így határozzák meg az egyes növényfajok indikátorként való felhasználásának a lehetőségét, az egyes fajok tolerancia-határát.



5. ábra. Az ideális város terve (Vareschi, 1953). A nyíl az uralkodó szélirányt jelzi. C — városcentrum, L — lakótelep, I — ipartelep

HASZNOS ÚT- MUTATÁSOK NÖVÉNY- KEDVELŐK- NEK

SZOBANÖVÉNYEK — VÁZÁBAN

Akinek munkahelyén vagy lakásában kevés helye van szobanövények elhelyezésére vagy nincs ideje növénygondozásra, vázában kerteszkedjen. Bármilyen alakú és bármilyen anyagból készült váza vagy virágtál megfelelő erre a célra.

Éles késsel vagy metszőollóval levágunk néhány szobanövény hajtást. A vízbe kerülő leveleket eltávolítjuk. Szín, magasság szerint elrendezzük, s tiszta vizet öntünk az edénybe. A tálka-

kenzán türe tűzzük a hajtásokat. A vizet nem kell cserélni, csak az elpárolgott mennyiséget időnként utána tölteni. Amikor a hajtásoknak 3–4 cm-es gyökere van, havonta egyszer szórjunk a vízbe egy csipetnyi Wopil vagy Fónika tápsót. Ilyen módon a gyökeres hajtások évekig díszlenek, új leveleket, hajtásokat nevelnek.

Az alábbi dísznövény fajokat ajánljuk vázázás nevelésre:

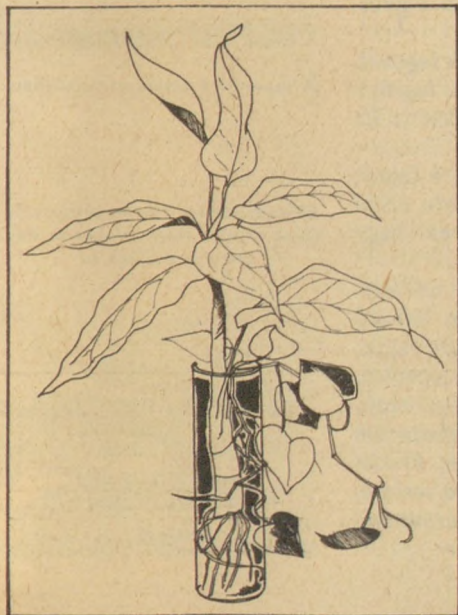
Napos szobában:

1. csíkos és piros levelű pletykák (*Zebrina* és *Secreasia* fajok)
2. rákvirág (*Aglaonema modestum*)
3. szívlevél (*Scindapsus aureus*)
4. zöldike (*Chlorophytum comosum* cv. 'Variegatum')
5. bors-arc (*Peperomia obtusifolia*)

Fényszegény szobában:

1. zöldlevelű pletyka (*Tradescantia albiflora*)
2. rákvirág (*Aglaonema modestum*)
3. kúszó filodendron (*Philodendron scandens* és *Ph. andrea-num*)
4. *Syngonium* fajok

Dr. Sulyok Mária



◀ *Aglaonema modestum* üveghenger vázában (Szabó Ildikó rajza)

Bonsai — japán törpefák

A törpefanevelés (*bonsai*) és a japán virágkötészet (*ikebana*) bármennyire sajátosan és utánozhatatlanul japán, hatása jelentős az európai, s ezen belül a hazai kertészeti kultúrában. Japánban a *Heian* kor óta (794–1158) foglalkoznak törpefaneveléssel. A növények satnyulását a természetben figyelték meg: a szeles, sziklás tengerpartokon, hegyoldalakon.

A XIII. századi festett kézitekercseken már szerepelnek lapos edényekbe ültetett miniatűr fák.

A *Muromachi* korszakban (1337–1573) indult igazán virágzásnak a bonsai, ekkor kezdték a nagy ládák helyett művészi kivitelezésű, kis tartókba ültetni a növényeket. Innen származik a módszer neve is: *bon*=lapos agyag, porcelán, fém, fa, vagy bambusz edény; *sai*=ültetés.

A XIX. század vége óta Sendai tartományban van a bonsai központja, amely Japán három legszebb és legkedveltebb tájainak egyike. Az öböl környékén számtalan festői kis sziget van *Pinus densiflora* és *P. thunbergii* fákkal. Gyakori a 2 faj természetes hibridje is. A környező hegyekben *Pinus parviflora* gyűjthető, az alacsonyabb hegyekben *Cryptomeria*, *Zelkova* és *Juniperus*. A sendai-i mesterek ebből a szép tájból merítik tudásukat. *Nobukana Kajiya* és *Misuke Tanzawa* voltak a legjártasabb mesterek abban az időben. Néhány fájuk még ma is megtalálható a gyűjtőknél.

Ma Omiya városka a bonsai-központ Japánban. Itt van a legtöbb nevelő iskola és a legszebb anyag. Ez a bonsaikedvelők legfőbb beszerzési helye. Az Észak- és Dél-Japánban nevelt fákat is itt értékesítik.

Az edény színe és alakja mindig harmonizál a növényvel. A fehér, a világos- és sötétkék, a barna és a barnászörös, s a fekete színű edények a leggyakoribbak. Alakjuk: szögletes, kerek vagy ovális.

Bonsai célokra kizárólag fás, ritkábban félfás japán növényfajokat és változatokat alkalmaznak. A leggyakrabban látható fajok a következők: *Acer palmatum* és fajtái, *Arundinaria* fajok, *Chaenomeles japonica*, *Chamaecyparis* fajok, *Cryptomeria japonica*, *Ginkgo biloba*, *Ilex crenata*, *Magnolia kobus*, *Phyllostachys* fajok, *Pinus densiflora*, *Pinus parviflora*, *Pinus thunbergii*, *Pittosporum tobira*, *Prunus jezoensis*, *Prunus mume*, *Prunus serrulata*, *Rhododendron* fajok, *Quercus dentata*, *Wisteria japonica*, *Zelkova serrata*. A jövevény növények közül a *Citrus limon*, a *Citrus aurantium*, a *Nerium oleander* és a *Punica granatum*.



KIÁCSZNÉ, DR. SULYOK MÁRIA
kertészmérnök, a Fővárosi Állat-
és Növénykert Kertészeti Osz-
tályának vezetője (Budapest)



A japánbirs teljes virágzásban

Előszeretettel utánozzák a szél-
fújta sziklás hegyoldalokon élő
fenyők alakját is





Kihangsúlyozzák az idős fák jellegzetes megjelenését

A törpefák nevelése

A fák nevelésének módja apáról fiúra szálló „titok”. Általánosan ismert fogásaik: a legsatnyább magot vetik a sovány földbe. Kelés után tovább sanyargatják: csökkentett mennyiségű vizet adagolnak, eltávolítják a főgyökereket és a hajtások egy részét. Nyár közepén a lombhullatók leveleinek nagy részét lecsipkedik, a tűlevelűek tűjét megkurtítják, a fiatal hajtásaikat visszavágják. A gyökerek egy részét földtakaró nélkül hagyják. A fák alakját rézdrótokkal is szabályozzák, a törzset pedig gyűrűzik. Ezeket a módszereket hosszú éveken át ismétlik, s eredményeképpen kapják az 5–10 cm-től 2 méter magasságig terjedhető fákat. Mindig gondosan ügyelnek arra, hogy a növény karakterisztikus habitusát megtartsák, sőt jellegzetes egyedi növekedését kidomborítsák.

Az edénynek mindig a bal szélére ültetik a fát, soha nem a közepére. Néha kisebb csoportokat képeznek ki. A fennmaradó felületre szép köveket, gyökereket helyeznek el.

A bonsai mérete ellenére nem szobanövény, hanem szabadföldi dísz. Szobába csak néha, ünnepi díszként állítják be, 1–2 napra virágzáskor, vagy őszi lombszíneződéskor. Ilyenkor meghívják barátáikat, hogy együtt örüljenek a fácska szépségének. A kertet, s a természetet jelzi egyetlen példány jellegzetes növény is annak, aki érti a bonsai szépségét és nem csak az egzotikumot látja benne.

Az utóbbi évtizedekben a bonsai amerikai és európai térhódítása eredményeképpen idős növénypéldányokat is gyökereztetnek hormon kezeléssel.

Törpefák Európában

A rügyező állapotban levő fa szépsége egyenértékű a virágzóval



Európában a századforduló kertészeti kiállításain jelentek meg az első japán törpefák. A kezdeti érdeklődés azóta sem csökkent, sőt a városiasodás növekedésével párhuzamosan fokozódik. Minden nagyobb kertészeti kiállításon van bonsai bemutató. Tanfolyamokon oktatják az érdeklődőket s népszerű ismertető kiadványok sora jelenik meg évről évre.

Európában és Amerikában természetesen új növényeket is alkalmaznak bonsai célra. Az 1969. évi Chelsea Show-n (London) magam is láttam bonsai *Aesculus hippocastanum*-ot és *Fagus silvatica*-t. Amerikában gyakori bonsai anyag az *Acer rubrum*, *Pinus strobus*, *Juniperus virginiana*, *Tsuga canadensis*, *Hamamelis virginiana*, *Pyracantha coccinea*.

Hazánkban az 1902. május 3-án nyíló nemzetközi kertészeti kiállításon mutatott be a Sander angol–belga kertészeti cég japán törpefenyőket. A kiállított anyagban 250 éves fák is szerepeltek. A legfiatalabb példány 15 éves volt. A közönség nagyra értékelte a bemutatót: Európa eddig is sokat köszönhet Japánnak, számtalan dísznövényt és fajtát kaptunk tőlük, de ez valami egészen új, ilyen volt az általános vélemény.

A két világháború nem kedvezett az ilyen költséges passzióknak. Az utóbbi években került be ismét néhány *Juniperus chinensis* az országba, de széles körben a bonsai ma sem ismert, s törpefaneveléssel nálunk még senki sem foglalkozik.

Az akváiumi halak életkoráról



DR. SZABADOS ANTAL
osztályvezető főállatorvos a Hús-
ipari Állatorvosi Ellenőrző Szol-
gálatnál (Budapest)

Élt tizennégy évet...

Igen, pontosan 14 évet, 1 hónapot és 10 napot élt az a *Hemigrammus erythrozonus* (német nevén „Glühlicht-tetra”, Lányi által pedig találóan izzófényű halnak, sőt röviden: „parázs tetrának” elnevezett) pontylazacocska hímem, amelyről most ezt a nekrológot írom.

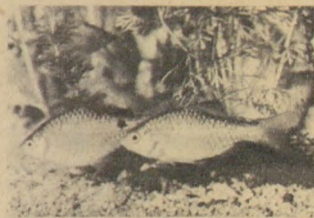
Tizennégy év, az emberi élet mértékével mérve mindössze csak serdülő gyermekkor. Ám ez még a halak osztályában sem számít hosszú életkornak, hiszen halászaink körében is szállingóznak hírek 100 éves pontyokról, 200 éves harcsa-óriásokról. Igaz, hogy a feljegyzések és a pontos adatok hiányoznak az ilyen matuzsálem-korú halakról, így nem is biztos, hogy megérték vagy megérhetik az ilyen „szép” kort. Sokkal többet mond nekünk dr. Müller, aki a németországi Wuppertál állatkertjének Akváriumában élő halak életkoráról megbízható, pontos feljegyzéseket készített. Íme, dr. Müller feljegyzéseiből néhány adat:

A halfaj tudományos neve	Életkora		Megjegyzés
	év	hónap	
<i>Astronotus ocellatus</i>	17	3	kimúlt
<i>Cichlasoma hellabrunni</i>	9	4	kimúlt
<i>Corydoras aeneus</i>	7	1	még él
<i>Malapterurus electricus</i>	5	0	még él
<i>Metynnis roosevelti</i>	7	7	még él
<i>Symphysodon discus</i>	5	4	még él
<i>Anguilla vulgaris</i>	6	2	még él
<i>Silurus glanis</i>	8	1	még él
<i>Cyprinus carpio</i>	20	2	még él

Izzófényű hal vagy „parázs tetra” (*Hemigrammus erythrozonus*) pár, felül a hím, alatta a nőstény. Ennek a pontylazacnak egyik példánya 14 évet, 1 hónapot és 10 napot élt a szerző akváriumában



A halak életkoráról, élettartamáról alig van megbízható irodalmi adat vagy feljegyzés. Csak elvétve található a sorok között egy-egy ilyen életkor-adat az angol vagy német nyelvű akvarista világirodalomban, de jómagam is csak néhány adatot tudok említeni. B. Michailovits György egykori akvarista egyesületi elnök közel 8 éves *Puntius conchoni*-sáról, saját 3–4 évet megért platijaimról és egy közel 5 évig élt öreg császár-lazac hímemről. Pedig valóban érdekes volna tudni, pontosan ismerni, vajon meddig élnek halacskáink az akváriumok üveggel körülzárt kis vizeiben? Mennyi sok következtetést tudnánk levonni az ilyen megbízhatóan rögzített hal-életkor adatokból!



Rózsás díszmárnák (*Puntius conchonius*). Szerző e trópusi pontyfélének egyik régi akvarista társa akváriumában 8 esztendő t megért példányáról tesz említést. (Rudolf Zukal felvétele)



A pánccélos harcsák is általában hosszú életű halak. A képünkön látható kékpajzsos pánccélos harcsa (*Corydoras aeneus*) a cikkben szereplő táblázat szerint 7 évet és 1 hónapot töltött be Müller akváriumában, s még tovább is élt. A dél-amerikai pontozott pánccélos harcsát (*C. paleatus*) pedig 20 évnél is tovább gondozták szobamedencében. (Dr. Lányi György felvétele)



Az átlagos, a fajra jellemző vagy az akvárium tartás alatt kialakult átlagos életkoron és a leghosszabb élettartamon kívül meg tudhatnánk pl., milyen egy-egy kedvelt trópusi halfaj alkalmazkodó vagy ellenálló képessége. Az így rögzített átlagos élettartam ismerete figyelmeztethetne a helyes tartásmódra: a megfelelő környezet biztosításának, a legalkalmasabb és eredményesebb eleség-nyújtásnak akvarista kötelezettségére! Ha túl rövidnek tűnő életük során nem is érik el halacskáink az akvárium miniatűr és ál-természetes viszonyai között a feltételezett leghosszabb életkort, a megfelelő akvárium tartásviszonyok — mindennek ellenére — bizonyára nyújtanak lehetőséget ennek elérésére. Hiszen gondoljunk csak a hal lelőhelyének természetes viszonyaira: az eleségért való harcra, a fennmaradásért és a szaporodásért vívott küzdelemre, a környezet igen jelentős és hatásos selejtező beavatkozására, az ellenséges ragadozó halakra, hüllőkre, a „közös” asztal ételmét fogyasztó sors- és versenytársakra, amely sorsdöntően befolyásolja, alakítja és behatárolja nemcsak az egyed, hanem az egész család, csoport vagy faj életét is! Mindezekkel akváriumunkban — legalább is a helyes tartásmód mellett — nem kell megküzdeniök halacskáinknak, hiszen nem is találkoznak velük életük során. Viszont a természetellenes tartásmód, a szűk élettér, a börtönszerű, oxigén-szegény, felkeményedett vagy elsavasodott vízű akvárium, az egyhangú, hiányos táplálék stb. mind károsan befolyásolják és jelentősen meg is rövidítik halacskáink életét.

Ki gondolt közülünk már egyszer is arra, hogy kedvelt halacskáinknak ezrei — légiói! — jönnek a világra, kelnek ki az ikrából vagy születnek meg akváriumainkban csak azért, hogy egy-két hét vagy hónap után elhulljanak, elpusztuljanak? Az élet után jön a halál — mondja sok akvarista. Ez bár szomorú, de természetes folyamat. De, ha egy halacskáink vagy éppenséggel egy tündöklő *neonhal*-család, kecses finomságú ékfoltos *Rasbora*-csoport vagy akár egy szép színű *plati*-törzs hosszú éveken át vidáman, teljes díszében és kifejltségében ott úszik kristálytiszta, dekoratív üdeségű medencénkben, az már jó bizonyítéka annak, hogy hozzáértő akvaristák vagyunk és jól akvarizálunk! Milyen szépen kifejlődik és milyen nagyon megszelídül egy-egy élemedett korú „öreg”, mint amilyen az én *parázstetra* hímem is volt! Noha a parázsló szín a fején már kissé meghalványult, az utóbbi években pedig egyik szemét is hályog lepte be, de még félszemével is azonnal észrevett és azonnal előjött, amikor megjelentem medencéje előtt. Magával hozta fiatalabb és még félénkebb társait, a mindég óvatosabb vörös-neon csapatot is! Nem köszönt többé az „öreg”! Kicsi, mozdulatlan teteme előtt végigpereg emlékezetemben életének filmszalagja. 1956 Szilveszter napjának reggelén láttam meg „öt” 94 apró testvérkéjével együtt egy „fészekaljban”. Micsoda öröm volt az nekem! 1957 tavaszán egy nagyobb patentzárás üvegben hoztam át a már „parázslani” kezdő szép kis családot mostani új lakásomba, hogy közülük a 12–14 legszebb mindég díszítse medencémet és izzón parázsló fényükkel elgyönyörködtessenek a fáradt napok rövidke pihenő óráiban akvarizáló éveim hosszú során át. Most már kihínyt a kedves, eleven parázsló csapat utolsó „öregje” is. Élt 14 évet! Amíg akvarizálni tudok még alkonyuló éveim során, mindég emlékezni fogok reá — az „öreg parázslóra”!

A rozella papagájok



BELLA ISTVÁN

tervező az Energiagazdálkodási Intézetben, a Magyar Díszmadár-tenyésztők és Madárbarátok Országos Egyesületének tagja (Leányfalu)

K iállításokon már a magyar madárkedvelők is mind gyakrabban találkozhatnak e szép papagájokkal. A rozellák a papagájfélék családjában a laposfarkúak csoportjába tartoznak. Területenkénti előfordulásuk szerint a következő fajokat ismerjük: a közönséges rozellát (*Platycercus eximius eximius*), a tasmániai rozellát (*Platycercus eximius dimensis*), a pompás rozellát (*Platycercus eximius ceciliae*).

Előfordulásuk: Queensland, Új-Dél-Wales, Victoria, Tazmánia, tehát Dél-Kelet Ausztrália, és az Ausztráliától délre levő Tazmánia szigete.

Hazájában a költési időszak után nagy csapatokba verődve — gyakran énekes papagájokkal (*Psephotus haematonotus*) együtt — él.

Jellemzésük

A rozellákról az első leírások a XVIII. század utolsó évtizedéből származnak. Az első példányok 1862-ben kerültek a londoni állatkertbe. A XIX. század végére elterjed Nyugat-Európában. Hazánkban a Fővárosi Állat- és Növénykert körülbelül 1930 óta tart belőlük. Tenyésztőknél 10 éve található. Tenyésztése 1971-től sikeres. Jelenleg az országban mintegy 25 pár van.

A rozella papagájok (*Platycercus* fajok) előfordulási területe

Teljesen kiszínesedett hím rozella papagáj (*Platycercus eximius eximius*)





Hím rozella papagáj udvarlás közben

Rozella tenyészpár. Felül a hím, alatta a tojó látható



Ausztrália legszínesebb papagája. Tollzatában szinte valamennyi szín megtalálható.

Teljes hossza: 30—32 cm. A fej, a begy és a farok alatti rész élénk piros. A fejen kétoldalt fehér pofafolt található. A nyakon és a mellen a pirosat sárga öv követi körben az egész testen, mely almazöld színbe megy át. A nyakon és a hátan a sárga és a zöld alapon sötétzöld és fekete tollak láthatók, úgyszintén a szárnyfedőn is. A tojó és a hím alapszínei megegyeznek, de a tojó tompább színű, a zöld szín uralkodóbb, a fejen levő piros is kisebb területre korlátozódik.

Tartásuk

A legeredményesebb tartási mód a volieres tartás. (A volier az időjárás viszontagságaitól védő házból, és az ahhoz tartozó szabad dróthálós röpdéből áll.) Természetesen szobai tartása is lehetséges, sőt ha valaki beszédre akarja tanítani madarát, úgy kalitkában való tartással könnyebben eléri célját. Nem hagyható figyelmen kívül a kalit megválasztásakor a madár nagysága és mozgásigénye sem. Minimális helyigényként egy madárra 0,5 m³-t számoljunk. Nem igényel meleget, fűtött helyet, így szabad, volieres tartásra ideális madár. Károsodás nélkül telet át fűtetlen, de száraz, szélmentes volierben. Szívesen fürdik, ezért ajánlatos itatóedényen kívül még egy nagyobb tálat is betenni madarainknak. Rendszeres foglalkozással könnyen szelídíthető. Külföldi szakkönyvek szerint szavakon kívül dallamot is megtanul.

Ausztráliában füves sztyeppék, parkok, ligetek lakója. Magvakkal, virágokkal, gyümölcssel (egyes források szerint rovarokkal is) táplálkozik. Étrendjének gerincét nálunk a napraforgó, kender, köles, zab, muharmag és fénymag biztosítja. A keverék túlnyomó többségét a napraforgómag teszi ki. A gyümölcsöt fogságban sem nélkülözheti. Almát, körtét, szilvát, paradicsomot és sárgarépát fogyaszt szívesen. Elengedhetetlen ezeken kívül a zöld eleség: saláta, tyúkhur, télen fűzfagally. A szervezet méisztartalmát szépiával biztosíthatjuk.

Oduját elhagyó rozella papagáj tojó



A gondos tartás természetes következménye a szaporodás. A rosellák általában második életévükben válnak ivaréretté, de előfordul, hogy csak 24 hónapos koruk után. A szabad volierben tartott madarak márciusban készülődnek a költéshez. A hím faroktollait szétnyitva, hajlongva sétál a tojó után, közben hangos „tütütü” hangot hallatt. Udvarlásának későbbi, „komolyabb” szakasza, amikor párját etetni kezdi. A tojó ebben az időben már bejár az oduba. Költőhelynek legjobb a rozella igényeinek megfelelően kiigazított természetes odvas fa. Ez azonban ritkán áll rendelkezésünkre. Tetszetős odút lehet készíteni széldecskából. Irányadó nagyságok: 30 cm átmérőjű körnek megfelelő alapterület, 40–50 cm mélység, 8 cm átmérőjű kirepülő nyílás. A nyílásos oldalra célszerű hálót felszegezni belülre, hogy a madarak könnyebben kapaszkodhassanak. Nálam a legeredményesebb pár odúja 100 cm mély, amely kissé megdöntve van felszerelve. Az odú aljától 4 ujjnyira — a fészekellenőrzést lehetővé tevő — lefedhető kezelőnyílást kell hagyni.

A papagájok nagy többsége nem hord fészket, hanem az odú alján levő korhadékba rakja tojásait. Ezért vagy tözeget, vagy fűrészport tegyünk az odú aljára.

Az első tojásokat március végén, április elején várhatjuk. Egy fészkelj 6–7 tojásból áll. A negyedik tojás megtojása után kezdi a tojó a rendszeres költést. Egy hét után lámpázással a tojások közül ki lehet válogatni a rosszakat. A repedt, nem csíráképes tojásokat kár a madár alatt hagyni.

A költési idő: 19–21 nap. A tojó egyedül költ, napjában csak 2–3 alkalommal hagyja el az odút, ilyenkor párja készségesen megeteti. A kikelő fiókák magatehetetlen, vak — tehát fészkelakó —, fehérek, pihés kis jószágok. Az első 8 nap a tojó még őrzi őket. Ilyenkor a hím csak a tojót eteti, és az adja tovább, begyéből visszaöklendezve a fiókáknak a táplálékot. Később a hím is bejár etetni. Ebben az időszakban különösen fontosak a madarak étrendjében a zöld, még éretlen magvak, és a reszelt főtt tojás alapanyagú lágy eleség.

A fiókák 4 hetes korukban hagyják el az odút. A szülők még 2 hétig etetik őket. Amennyiben az első fészkelj májusban kirepül, a második költésre is számíthatunk.

Betegséggel szemben ellenálló, erős szervezetű madarak. A tisztaság elengedhetetlen mind a belső, mind a külső paraziták elleni küzdelemben. A voliereket évente legalább egyszer ki kell meszelni. Tetvesedés esetén a víz és a takarmány eltávolítása után „Ditrifon” 0,2–0,3%-os oldatával lehet a voliereket lepermetezni. A permet a madárnak nem árt, de sokat ne fújjunk rájuk. Akik hozzájuthatnak, azoknak ajánlom a holland gyártmányú „404” nevű szert, mely kapható spray alakban és üvegben folyadékként. A bélférgesség ellen megfelelő gyógyszert állatorvostól kérjünk. Ilyenkor szükséges az ürülékből mintát vinni laboratóriumi vizsgálatra, mivel sokféle giliszta élhet bennük. A betegségek ellen a legjobb védekezés a megelőzés, aminek legfőbb része a tisztaság, a madarak elhelyezésében és az eleség tárolásában.



Egynapos rozella papagáj — tojással



Négynapos fióka



Nyolcnapos rozella fióka

Betelepített bogarak mentik meg Ausztrália legelőit

— A szerző helyszíni felvételeivel —



DR. MÓCZÁR LÁSZLÓ,
a biológiai tudományok doktora,
tanszékvezető egyetemi tanár a
József Attila Tudomány Egyetem
Állattani Tanszékén, a Búvár Szer-
kesztő Bizottságának tagja (Szeged)

Az Ausztráliában megbolygatott biológiai egyensúly

Sokakban felmerülhet az a kérdés, hogyan tudják Ausztrália rendkívül nagy kiterjedésű legelőit megmenteni az apró bogarak. S mitől kell megmenteni ezeket a legelőket, miért kell éppen a bogarak segítségét kérnünk? — Ausztrália legelőit nem fenyegetné veszély, ha az ember nem avatkozott volna be Ausztrália növény-állat együttesének harmóniájába. A sokat emlegetett biológiai egyensúly ugyanis az emberi tevékenység következtében Ausztráliában több vonatkozásban felborult.

Hallhattunk már az Ausztráliába bevitt és véletlenül kiszabadult nyulak túlságos elszaporodásáról és kártevéséről. Többször írtak már az Ausztráliában betelepített növényekről, amelyek mindaddig nem hoztak termést, míg azok megporzó rovarait be nem telepítették.

Az ember vitte be Ausztráliába a teheneket is. Ma Ausztráliában mintegy 20 millió tehén él és nem az a baj, hogy a tehének a fűvet lerágják, hanem az, hogy a trágyájuk kint a legelőn hónapokig, esetleg évekig a felszínen marad, igen nagy területet kilúgoz, s a fű sem tud azon a helyen nőni. Ha arra gondolunk, hogy a 20 millió tehén mindegyike átlagban naponta tíz lepényt hagy maga után, ez bizony sok százezer hold legelő elvesztését jelenti. A trágyatúró bogarak azok, amelyek ezt a veszteséget megakadályozzák. Ne gondoljuk azt, hogy Ausztráliában az állatvilág fejlődése folyamán nem jelentek meg ganéjtúró bogarak. Évmilliók óta élnek ott is, s el is temetik a kis testű erszényes állatok kevés trágyáját, de nem tudnak megbírkózni azzal a hatalmas tömeggel, amit a behurcolt tehének trágyája jelent. A tehének és rokonaik ugyanis Ázsiában és Afrikában fejlődtek ki, s ott, velük párhuzamosan alakultak azok a bogarak is, amelyek trágyáikban élnek.

A legelők megmentésével még két probléma függ össze. Az első az, hogy az ausztráliai talaj trágyában szegény. A friss trágyában sok a nitrogén, s ha sokáig a felszínen marad a trágya, a nitrogén elvész a levegőben. Kísérletek bizonyították be, hogy ha az állatok a trágyát eltemetik, azzal nagyban fokozzák a talaj termékenységet. Ezért volna olyan fontos, hogy minden trágya a föld alá kerüljön.

További súlyos gondot okoznak Ausztráliában a trágyalepényekben fejlődő kártevők. Különösen két légy faj szaporodott

A VILÁG
MINDEN
TÁJÁRÓL

el tömegesen a felszínen maradt trágyában s ezek zaklatják főképp a kontinens szarvasmarháit. A ganéjtúró bogarak ugyan nem tudják megakadályozni, hogy ezek a legyek petéiket a friss trágyakupacokba rakják, de ha eltemetik a trágyalepényeket mielőtt e legyek lárvái fejlődésüket befejezték volna, azzal már nagyon sokat tettek. A föld alatt ugyanis a léglárvák elpusztulnak, nem tudnak léggyé átalakulni.

A trágya még sok egyéb parazitának a petéjét is tartalmazza és ha azok gyorsan eltemetődnek, a petékből az élősködők sem tudnak kifejlődni. Ezek egyébként a kifejlődésük után a füvekre másznak s az állatok táplálkozásakor bejutnak azok szervezetébe és belső élősködőkként csökkentik életképességüket.

A kutatás megszervezése

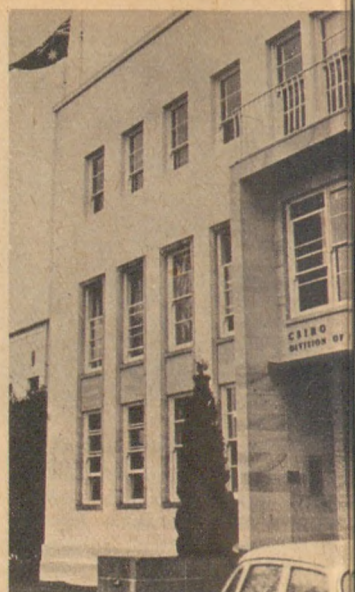
Az Ausztrália területén működő tudományos kutatásokat a C. S. I. R. O., azaz az *Egyesült Angol Királyság Tudományos és Ipari Szervezete* irányítja. Ennek a rovartani osztályán dolgozik *dr. Bornemissza György* is, aki 1960-ban először vette fel azt a gondolatot, hogy hozzanak Afrikából Ausztráliába a legelők megmentésére ganéjtúró bogarakat. *Bornemissza György* hangsúlyozta, hogy a melegebb országokban a ganéjtúró bogarak igen fontos feladatot látnak el azzal, hogy az állatok trágyahozamát eltakarítják. Egyrészt belőlük táplálkoznak, közben a trágyát is a föld alá kaparják, másrészt petéiket is abban helyezik el. a lárváik számára a trágya szintén eleségül szolgál. *Bornemissza György* elgondolása szerint a ganéjtúró bogaraknak elszaporítása éppen a fent említett háromféle célt valósíthatja meg. Először is a meleg nyári hónapok alatt eltakarítják a legelőkről a trágyát. Másodszer az előző munkájuk során trágyázzák a talajt. Harmadszor szabályozzák, illetve csökkentik a kártevők számát.

Megindul a ganéjtúró bogarak betelepítése

Bornemissza és munkatársai három nyáron keresztül mintegy 275 000 ganéjtúró bogarat engedtek szét Ausztráliában.

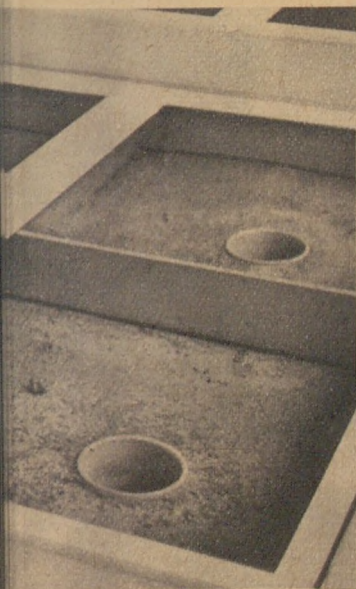
Ezek közül az *Onthophagus gazella* mutatkozott a legeredményesebbnek, mert ez a betelepített bogár Ausztrália északkeleti partvidékén, a korall tenger partján két év alatt megtelepedett és már 400 km széles sávban jelentkezett. A kibocsájtási helytől számítva a szárazföld belseje felé 80 km-re hatolt be. Az első év folyamán bebizonyosodott, hogy a bogarak 7 km vízfelületen is át tudnak telepedni, és így a Magnetic szigetre is eljutottak. Egy évvel később a Palmas szigetét is elérték, mely 30 km-re fekszik a tengerparttól. Tehát a tenger sem jelentett akadályt számukra, azon is átkeltek. A sokféle bogárfaj közül természetesen nem volt mind ilyen alkalmazkodóképes, számos bogár telepítése nem járt sikerrel. A sikertelenség azonban minden siker utitársa.

Bornemissza és munkatársai kiegészítésként 3 sutabogár fajt (*Histeridae* család) is áttelepítettek Hawaiból és a Fidsi-szigetektől. Ezek ugyancsak afrikai és ázsiai eredetűek lehettek. Közülük 2 faj meg is telepedett. A sutabogarak ugyanis ahelyett, hogy a



A C. S. I. R. O. épülete Canberában, ahonnan az ausztráliai rovartani kutatásokat irányítják





A kihelyezendő vödörccspdák, egyelőre még a karantén-laboratóriumban

trágyát eltemetnék, a trágyában élő léglárvákat pusztítják, s így csökkentik a legyek populációit, ott, ahol a ganéjtúró bogarak nem helyezik a föld alá elég gyorsan a lepényeket. Ezek a bogarak életben maradtak éveken keresztül, s tovább szaporodtak olyan időszakban is, amikor rendkívül sok az eső; akkor is, amikor rendkívül nagy a szárazság. A sutabogarak tehát alkalmazkodni tudtak Észak-Ausztrália szélsőséges klímájához.

A betelepítés nehézségei

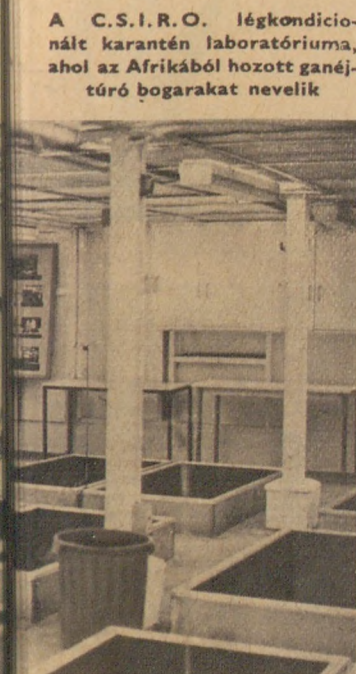
Bármennyire is biztatóak voltak az első betelepítések, problémák még maradtak. A trágya talajba való eltakarítása a nyári nedves időszakokban — tekintettel arra, hogy a Föld túlsó oldaláról beszélünk — decembertől márciusig sikeres volt. Ezekben a hónapokban a legyeknek a kellemetlen hatása is észrevehetően csökkent, számuk természetesen ritkult. Probléma maradt azonban az ősz, tél és a tavasz — áprilistól novemberig terjedő — meglehetősen száraz időszaka, amikor a bogarak aktivitása csökken, a legyek azonban még szaporodásra képesek. Megindult tehát a kutatás oly fajok után, amelyek ezt a hiányt is pótolni tudják.

A tudományos program végrehajtása

A tudományos program első fele az volt, hogy a ganéjtúró bogarakat Ausztrália trópusi részébe betelepítsék. Ez sikerrel is járt. A program második fele az volt, hogy Ausztráliának déli részein is elszaporítsák ezeket a bogarakat. Ennek megvalósítása két éve indult meg. Dr. Bornemissza György Dél-Afrikában laboratóriumot állított fel, mely a kutatásoknak bázisává lett, onnan indulnak az expedíciókra, különböző területek bogarainak begyűjtésére. Ausztráliának ugyanis szüksége van olyan fajokra, mely az időjárási különbségeken túl az összes ausztráliai legelőterületeken megfelelően alkalmazható. A legelők a nagy kontinensen klímaticailag, talajtani szempontból, legelő-növényzet szempontjából is különböző típusúak. Tehát száz-és száz különböző fajú bogárra volna szükség. Szerencsére Afrikának a Szaharától délre eső területén kb. 1800 ilyen ganéjtúró bogár fajt ismer a tudomány, ezek között lehet választani. A legutóbbi év kutatásainak eredményeképpen Bornemissza már át is telepített 8 ganéjtúró bogár fajt és 2 sutabogár fajt Ausztrália déli területére. Most ezeket szaporítják nagy ütemben Canberrában, sőt közülük már nem egy fajt ki is telepítettek a szabadba. Ezeknek kell bebizonyítani, hogy a szélsőséges klímaticai körülmények között is fenn tudnak maradni, ott is, ahol a téli csapadék nagyon kevés, viszont a hőmérséklet viszonylag nagyon magas.

Az afrikai bogarak betelepítésének veszélyei

Minden betelepítési program felveti azt a félelmet, hogy a rovarok valamilyen betegséget is behurcolnak, vagy a bogarak a helyi endemikus faunát is befolyásolják. Ezeket a szempontokat is alaposan meg kellett vizsgálni. Igen messze-



A C.S.I.R.O. légkondicionált karantén laboratóriuma, ahol az Afrikából hozott ganéjtúró bogarakat nevelik

menő elővigyázatossági szabályokat kellett kidolgozni. A betelepített bogaraknak nagyon szigorú karantén vizsgálaton kellett átmenniük, mielőtt a rovarokat Ausztráliában szétengedték. Ezzel lehetett biztosítani, hogy a behozott bogarak semmiféle betegséget sem hurcolnak be magukkal.

A karanténba zárt bogarak

A karantén eljárás nem is olyan egyszerű. Afrikában, amikor természetesen élve begyűjtik ezeket a bogarakat, egy hímet és egy nőtényt összeengednek és miután azok párosodtak, a nőtény pedig lepetézett, a petéket a bogarak által készített trágyagombócokból kiszedik. A peték felületét sterilizálják 3%-os formaldehid oldattal. Ezeket a sterilizált petéket azután speciális tartályokba csomagolják és úgy küldik légitóstán Canberrába. Itt *Bornemissza György* munkatársai ismét megmosásák ezeket a petéket és elhelyezik az általuk kézzel gyúrt trágyagombócokba, amelyek azonban már ausztráliai tiszta trágyából készültek. Elképzelhető, hogy mit jelenthet ez a munka, mivel naponta egy szállítmánnyal 1500 pete is érkezhethet. Ebben az ausztráliai trágyában neveli a canberrai munkacsoport a petéket egészen a kifejlett bogár vagy imágó állapotig. A bogarak természetesen nem hagyhatják el a karantén laboratóriumot. Ezután az imágókat újból párosítják, és ebből a második nemzedékből szednek össze ismét petéket, melyek felületét szintén sterilizálják. Ezeket megint elhelyezik ausztráliai trágyából eredő és kézzel készített gombócokba, és csak az ebből kifejlődő bogarakat eresztették szét Ausztrália legelőire. Tehát a bogaraknak teljes generációs fejlődésén keresztül kell a karantén laboratóriumban lenni, mielőtt szétengedik Ausztráliában. Ilyen nagyfokú elővigyázatosság biztosítja azt, hogy a bogarak fertőző betegségeket nem vihetnek be Ausztráliába.

A ganéjtúró bogarak elterjesztése

A *C. S. I. R. O. Rovartani Osztálya* részéről természetesen közben nagy propagandát indítottak a gazdák között, hogy segítsenek a bogarak elterjesztésében. A bogarakat ugyanis csapdákkal könnyen össze lehet gyűjteni. Egy vödör homok tetejére tehéntrágyát kell tenni és az egészet a legelőn a talajba oly mélyre lenyomni, hogy a vödör teteje a talaj felszínével egy magasságban legyen. A bogarak ugyanis a beásott vödörök tetején levő trágyába petéznek és így a peterakás után a fejlődő ganéjtúró bogarakat egyik területről a másikra vödörrel könnyen át lehet szállítani. A trágyában kifejlődött bogarak száma lényegesen nagyobb, mint a petét rakó nőtényeké volt. Az új nemzedék szétszéléde ugyan az új legelőn, de ott később ismét csapdákat elhelyezve nagy részük megint összeszedhető és távoli más legelőkre is átvihető. Tehát bármelyik farmer, aki ismer olyanokat, akiknek a földjén a ganéjtúró bogarak megtelepedtek, vödör csapdával a saját területére is át tud telepíteni belőlük és így ő is segít azok elterjesztésében. Tekintettel arra, hogy a ganéjtúró bogarak kizárólag a trágya levéből táplálkoznak, ezért nem térhetnek át más táplálékra,





Dr. Bornemissza György afrikai munkatársai Pretóriában, a laboratórium központjában

Dr. Bornemissza György, az ausztráliai rovarvartani kutatások vezetője

A C.S.I.R.O. afrikai bogár-gyűjtő expedíciója



peterakáskor feltétlenül felkeresik a tehénlepényeket vagy a csapdákat. Ezért nem is jelenthetnek veszedelmet. A bogarak fűmagvakat sem hurcolnak szét, mert hiszen a trágyát a földbe temetik. Tehát nem szállítják azokat esetleges repüléssel más-hová. A bogarak az első évben természetesen lassan mutatkoznak, hatásuk nem olyan gyors, mert több generációnak kell kifejlődni ahhoz, hogy meglegyen a várt eredmény. Jelenlétük jól érzékelhető abból, hogy a trágyalepények eltűnnek és helyettük fű nő. A trágya elhelyezésével elősegítik a fűvesítést, újítják, lazítják a talajt, trágyázzák a magvetés helyét. A lárváknak rágószájszervük van, és szintén csak a trágyagombócokban táplálkoznak és nagyon gyorsan elpusztulnak, ha a gombócokat felnyitjuk. Nem törhetnek ki a trágyagombócból, nem térhetnek át más táplálékra és így nem fenyegeti veszély Ausztrália faunáját. Ausztrália legelőinek megmentésére irányuló program 1963-ban indult el, s ma már rendkívül fontos eredményekről számolhatunk be. A kutatások jelentősége olyan nagy, hogy a XIV. Nemzetközi Rovartani Kongresszus megnyitó ülésén a kongresszus elnöke a világra minden tájáról összegyűlt 1400 rovarvartani kutató előtt elsőként emelte ki *Bornemissza György* eredményeit. A rovarrendszertan és a vele kapcsolatos életmód-szokástani (ökológiai=etológiai) kutatások most is meghozták a gyakorlat számára oly nagy jelentőségű eredményt. Bebizonyosodott, hogy az apró bogarak olyan óriási kontinensnek, mint Ausztráliának is megmenthetik a legelőit.

A világ legészakibb arborétuma a Sarkkörön túl fekvő zöld oázis, a Szovjet Tudományos Akadémia kólai intézetének sarkvidéki — alpesi botanikus kertje. A 30 éve fennálló intézményben kb. 4,5 ezer féle növényvel kísérleteznek. Több mint ezer növény már akklimatizálódott, most szabad ég alatt fejlődik. Murmanszkon kívül a szomszéd városokban: Kirovszokban, Moncsegorszokban, Kandalaksban is létesítettek zöldövezeteket, faiskolákat és virágágyaktól pompázó parkokat. Kiderült, hogy a Sarkvidéken számos olyan növényfaj és -fajta is meghonosítható, amelyek egészen más éghajlati zónákban teremnek. Így második „hazájukra” leltek itt a lombos erdők, a sztyeppék s a szovjet szubtrópusi hegyvidékeinek egyes növényei is. (APN)

A rókákat meg lehet védeni a veszetheztől, jelentették ki NSZK-beli kutatók Münchenben és Marburgban folytatott vizsgálataik után. Kísérleteik során a rókák részére kihelyezett húscsalikba immun anyagot juttattak, mely az anyatejben keresztül még a kölyökrókákat is védetté tette. (Die Pirsch)

A Rajna-torkolat szennyeződése Rotterdam közelében egészen katasztrofális méreteket ölt. Legutóbb

több mint 50 juh pusztult el, miután a vegyi gyárak által szennyezett réztartalmú vízből ittak. (de Volksrant)

A Svájci Zoológiai Társaság Lausanne-ben ez év áprilisában megtartott ülésén az ellen tiltakozott, hogy bizonyos állatfajokat, melyek az országban eddig nem éltek (mint pl. a mosómedve, egy skandináviai nyúlfa, a királyfácán) betelepítsenek. Azt követelték, hogy az ilyen betelepítési kísérleteket minden esetben alapos ökológiai vizsgálatok előzzék meg. (Bull. Council of Europe)

100-120 millió kutya és macska él az USA nagyvárosaiban, közülük csaknem 50 millió hontalan, kóbor állat. A 62 millió amerikai háztartás 60%-ában legalább egy kutya vagy macska van. Az ember régi barátainak nagymértékű elszaporodását több államban szabályozó rendelkezésekkel és ellenőrzésekkel korlátozni kívánják. Ugyanakkor divattá, státuszszimbólummá kezd válni a vadállatok házi gondozása is. Bár városi tartásuk tiltott, New Yorkban mégis 30 vadállatot és több tucat skorpiót koboztak el a múlt évben. Még így is sok oroszlán, tigris, párduc, óriás- és mérgekgigyó, teve, zebra, bölény és egyéb egzotikus vad található magánosok tulajdonában. (Vajda Péter tudósítása a Népszabadság május 17-i számában)

Állatok és növények természetszerű bemutatá- sának érdekes módjai New York-i állatkertekben



HAVAS PÉTER,
az MTA Pszichológiai Intézetének
tudományos munkatársa (Budapest)

New York-i tartózkodásom idején felfigyeltem a rádióban, televízióban, valamint plakátokon egyaránt gyakran szereplő hirdetésre: *Jöjjön el szafárra – a nagyváros szívébe!* A hatásosan csalogató szöveget felettébb vonzó képekkel illusztrálták: szabadon sétáló elefántokkal, a látogatók autókabinjában hűsítő bengáltigrisekkel és egyéb nagymacskákkal. Mindez dús vegetációval övezett tisztásokon, erdei utakon. Az ötdolláros belépődíj ellenére nyomban elhatároztuk, hogy feltétlenül meglátogatjuk ezt a furcsa állatkertet.

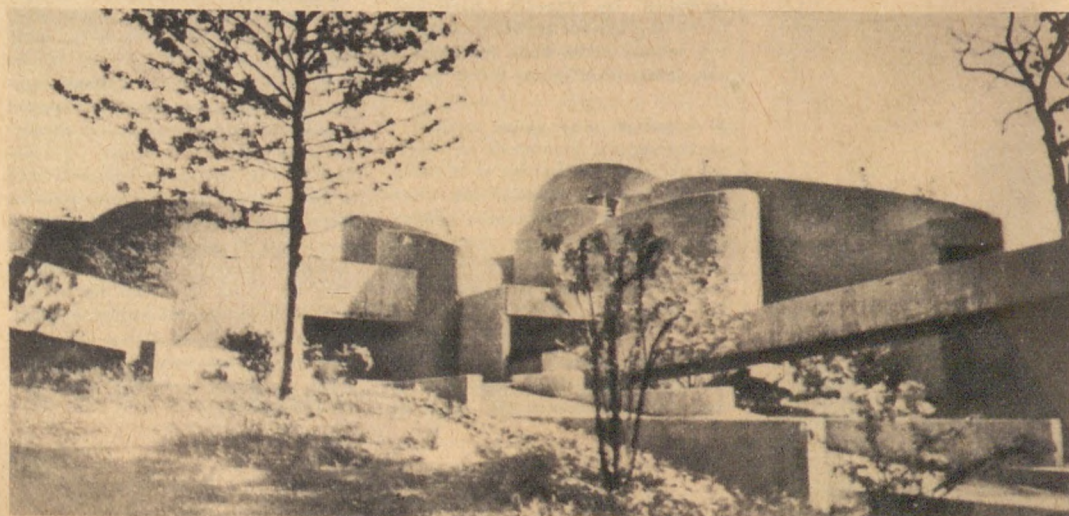
A *Jungle Habitat* (ahogy a *Waener Bros* filmcég nevezte el) a város közepétől egy órányi autóútra van, New Jerseyben. Ez a távolság a New York-iaknak az igen kényelmes gyorsforgalmú autópályán még hétköznap délután is könnyen elérhető. A megnyitás hetében kerestük fel a műdzsungelt; a forgalom, a látogatottság példátlanul nagy volt.

Autós szafárin a New Jersey-i művodonban

A hatalmas park bejáratánál óriási kenyérfák és egyéb egzotikus növények fogadták a látogatót. Az afrikai fűvel és náddal fedett, bennszülött kunyhókat imitáló pénztárban megváltottuk a belépőjegyeket, kocsinkra ráragasztották a szabad belépést biztosító emblémát. A kocsni nélkül érkezőket az állatkert légkondicionált mikrobuszaiba ültették, hiszen a park biztonsági okokból gyalogosan nem látogatható.



Meghökkenítő bizarrsággal tá-
rul a látogató elé a liget fái kö-
zül a madárház betonépülete



A bejárattól minojárt aszfaltozott szűk útra kényszerültünk. A mögöttünk és előttünk „kígyózó” kocsisor határozta meg a lépésben haladó, meg-megálló „csigasebességünket”.

Igen magas, három-négy méteres acéldrótból font kerítéshez értünk. Szélein magas őrtornyok álltak, ahonnan rádió adó-vevővel felszerelt őrök figyelték a látogatók forgalmát, valamint a félszabaddon kószáló állatokat. Az út szélén tábla hirdette: *csukd be az ablakot!* — majd egy kevéssel tovább: *elefántok, lámák, orrszarvúak és antilopok.*

Újabb magas — élősvénynek álcázott — kerítés következett, amelyen csak a kutató tekintet vette észre az elektromosságot jelző porceláncsigákat. Szükség esetén a kerítésbe akár 110 voltos feszültségű áramot is kapcsolhatnak.

A lassan kígyózó kocsisor megállt, mert néhány méterrel előttünk békés lámacsalád baktatott át az úttesten. Az állatok — elefántoktól az óriáskígyókig — emberekhez szokott szelíd szereplők voltak, a nagy filmvállalkozó Warner fivérek telepítették a természetes környezetű állatkertbe valamennyi négylábú sztárjukat s azok családját.

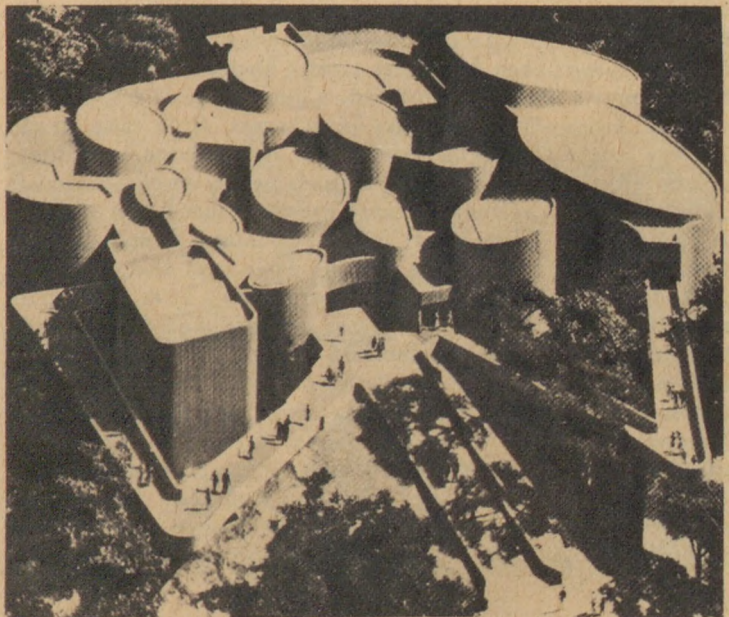
Közben mély horhos széléhez értünk, ahová lepillantva egy tavacska vizében tíz-tizenöt példányból álló vízilócsorda tárult elénk. Kissé irigyeltük a fürdőző „társaságot”, hiszen kocsink belső levegője lassan elérte a 40 C°-ot. Több vízilócsemetét is láttunk. Néhány kocsiból a szabályokat megszegve többen is kiszálltak és közelebről fényképezték—filmezték a valóban afrikai jellegű látványt. Nem lehattunk messzebb a csordától, mint tizenöt-húsz méternyire.

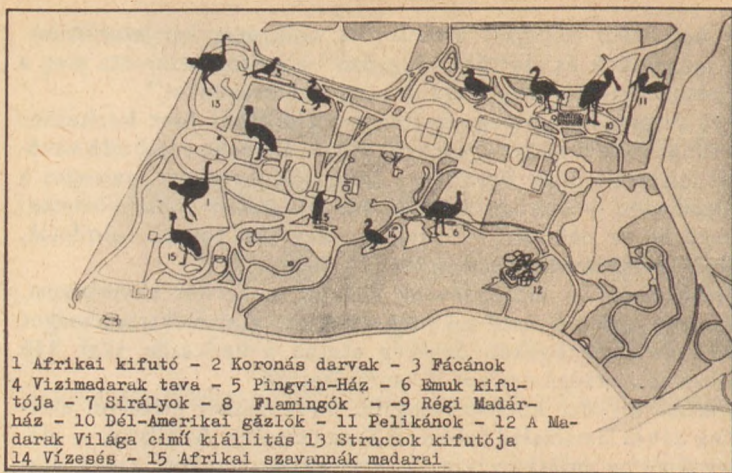
Lassan emelkedő úton haladtunk tovább. Valamivel feljebb, kis erdei tisztás szélén néhány elefántot pillantottunk meg. Türelmesen álldogáltak, legelésztek a lombok árnyékában. Közeliükben ült gondozójuk, aki figyelte a kocsikat s az állatok viselkedését. Ha jól láttuk, afrikai elefántok, mégpedig eléggé fiatal példányok voltak. Agyaruk ép, valamennyinek tekintélyes méretű. Nem messze az elefántok tisztásától tábla informált: *orrszarvúak a közelben, ne térj le az útról!* A sűrű bozótban

A századeleji izlést tükrözi a régi madárház. Oldalában hosszú volier-sor és egy kupolaszerű nagy volier a ragadozó madarak otthona



A Madarak Világa elnevezésű, állandó kiállítás modern madárház tömbje felülről. Jól láthatók a hatalmas betongerendák, amelyek valódi őserdőket, élő vegetációkat rejtenek magukba. Felülről valamennyit vastag üveglemez borítja





1 Afrikai kifutó - 2 Koronás darvak - 3 Fácánok
 4 Vizimadarak tava - 5 Pingvin-Ház - 6 Emuk kifutója - 7 Sirályok - 8 Flamingók - 9 Régi Madárház - 10 Dél-Amerikai gázlók - 11 Pelikánok - 12 A Madarak Világa című kiállítás 13 Struccok kifutója 14 Vízesés - 15 Afrikai szavannák madarai



A New York-i Bronx Zoó térképe, amelyen a madarak elhelyezéseit kiemelten jelzik

A látogatót rabulejtő tökéletes illúzió rendkívül bonyolult munka eredménye: a belső betonfalakra igyszóráják rá a megfelelő színárnyalatú, vízálló festékreteget

A teljesen valóságosnak tűnő sziklafalak anyaga valójában üvegszál erősítésű poliszter. Széles táblákban csavarozzák össze a nagyobb darabokat

A korlát mögött sem rács, sem üveg — hanem az eleven természet közelsége...



csak egy nagy sötét folt árulta el a vastagbőrű patás közelségét. Szívesen vártunk volna egy darabig, amíg az állat megmozdul, vagy az úthoz közelebb baktat, de a mögöttünk türelmetlenül várakozókra pillantva kénytelenek voltunk továbbhajtani. Egy kanyar után szérűkhöz hasonló nyitott, alacsony nádfedeles építményeket pillantottunk meg. Árnyékukban zebrák heverésztek, nagyokat horkantva, ki sem merészkedve a trópusi erősséggel tűző napfényre. A zebracsorda mellett 20—30 alacsony termetű antilop legelészett. Körülöttük békés csoportokban gnúk és egy-két koronás daru álldogált. Hiányoltuk a pontos feliratokat, hiszen a fajmeghatározást a hozzávetőlegesen 50 méteres távolságról csak igen pontatlanul lehetett elvégezni. Igen magas drótkerítéshez érkeztünk, amelyet, mint a bejáratit, magas őrtornyok öveztek, látszóval figyelő személyzettel. A kijáratnál néhány útbaigazító táblán kívül az állt, hogy a szemetelést és az állatok etetését 200 dollárral büntetik. A táblának és a személyzet szigorának köszönhető, hogy bár a New York-iak eléggé szemetelő kedvűek, az út egész folyamán egyetlen elhajtott szemetet sem láttunk.

Újabb kerítés és kapu következett: oroszlánok és nagymacsák felirattal. Izgalom fogott el valamennyiünket, hiszen a reklámfilmek a televízióban éppen ezt a részt hirdették olyan felvételekkel, hogy a látogatók autóhűtőire ülnek pihenni a félelmetes tigrisek. Sziklás-füves útszakasz következett. A sík tájat csupán egy-egy magányos faóriás élénkítette. A fák mögött alacsony, szúrós cserjés húzódott apró betonépítményekkel, amelyeket „kutyaólaknak” véltünk. Állatot azonban sehol sem láttunk. A füves pusztá felett izzott a levegő. Szinte fuldokoltunk a kocsiban, a légkondicionálás ugyanis ilyen lassú tempónál nem működik kielégítően. Szívesen nyitottuk volna ki az ablakot, de az egyik reklámról eszünkbe jutott a meghökkentő pillanatkép az autó szélvédőüvegén karmolászó tigrisről...

Már-már véget ért a füves síkság, feltűnt a területet biztonságosan védő kerítés. Kezdtünk az oroszlánok megpillantásáról lemondani. Egyszerre valamelyikünk észrevett egy barnás hátat a kutyaólaknak vélt építmények előtt, azután egy másikat is, majd kissé hátrébb még többet. Búcsúzásként látni véltünk egy levegőbe felcsapódó bojtos farkat. Mindannyian abban egyetértettünk, hogy ilyen hőségben még az oroszlánok sem lehet



A vasbeton falba ágyazott acélszerkezethez rögzítik a műsziklákát



kedve sétálni a tűző napon. Mikor lefelé menet megkérdeztük, hogy a tigrisek s a jelzett többi nagymacskák hol lehettek, azt a cseppet sem megnyugtató választ kaptuk: „azokat már elmulasztottuk, hiszen azok ilyenkor a kenyérfák hatalmas ágközeiben szoktak üldögelni”. Nem vettük őket észre, igaz, nem is a fák törzseit figyeltük, hanem a talajszintet.

Az út sziklás magaslatához vezetett, ahonnan felülről láttuk be a különös állatkert nagy részét. A patás állatoknál is a fák mögött fészerek álltak. Az utat szegélyező fákról mókusok szaladtak le a kocsik mellé, cseppet sem félve az ablakból kihajoló, fényképező látogatóktól.

Az úton lassan leereszkedve, a *Majomország*nak nevezett erdőcskéhez értünk. Tréfás rajzocska jelezte, hogy a majmok nem tanultak illemet, kíváncsiak tehát, feltétlenül csukd be az ablakot... A kerítés utáni kép városkához hasonlított: az út mindkét oldalán fából ácsolt házikók állottak, előttük, körülöttük s rajtuk vígan futkározó majmokkal.

A sokféle faj közül felismertünk jónéhány nagyobbtestű bögmajmot, cercófot, bundert, galléros páviánt, apácamajmot és csimpánzokat is. Szaladgáltak a fák ágain, egymást kergették, játszadoztak. Egyesek közülük betonfürdőjük vizét pacskolták. A kocsisor megállt, mert az egyik barátkozóbb s bátrabb csuklyásmajom anya, hátán parányi kölykével felugrott az egyik kocsi orrára és csak hosszas nógatás után volt hajlandó leugrani. Nagy sivalkodás jelezte a váratlan fordulatot.

Különös élvezettel figyeltük a csoportosan „szabadon” élő állatokat. Végre nem szűkrezabott ketrecek rácsai közül bámészkodtak reánk, hanem a látszólag szabad környezetben otthonosan mozogtak, élték megszokott magánéletüket. Sőt most mi éreztük úgy, hogy nekünk kellett autónk acél- és üvegfalainak cellafogságába esnünk, hogy így találkozassunk a művileg teremtett „ösvadonnal”.

Még nagyon sokáig gyönyörködtünk volna a majomsereg mozgalmas társaságában, szívesen néztük volna tovább vakmerő ugrásaikat és megvártuk volna, amíg a fáról lejjebb ereszkednek, de továbbhajtásra kényszerültünk. Szomorúan vettük tudomásul, hogy a *Majomország* kerítése és kapuja után az út már a bejárathoz kanyarodik vissza.

A bejárat melletti információs irodában is sokféle látnivaló fogadott. A légkondicionált iroda üzletének polcain népszerű zoológiai könyvek és képek várták a vásárlót, leírások az állatokról, fotók, dia- és mozgófilmek az állatok életéről. Még hanglemezeket is árusítottak az afrikai és amerikai nagyvadak hangjaival s a bennszülött törzsek zenéjével. Állatfogakból és madártollakból készített egzotikus emléktárgyakat, a *Jungle Habitat*-et ábrázoló képeslapokat is árusítottak itt.

Madárelődorádó a Bronx-i Zoóban

A másik meglepően korszerű állatbemutatóval a Bronx-i Zoóban találkoztunk. New York leghíresebb állatkertje — méreteiben is a legnagyobb — igen furcsa módon egyesíti magába a legkorszerűtlenebb, századeleji szűkös,

egészségtelen állatkerti, valamint a jövő legkorszerűbb, megragadó állat- és növénybemutatói formáit. Úgy tűnt, hogy itt tanulmányozhatjuk egyetlen zoóban az Állatkertek fejlődéstörténeti skanzenjét. Az óriási kiterjedésű park és a Bronx folyó csörgedező vize elegendő természeti alapot szolgáltatott ehhez a vállalkozáshoz.

Itteni sétánk során a madarak bemutatásának lenyűgözően gazdag és megragadóan korszerű formájával találkoztunk. Ismeretesebb az állatkerti madárbemutató gondjai: az apróbb termetű madárfajok tartásánál az igen sűrű szövésszerű — a megfigyelést nagyban zavaró — rácsok valósággal „elrejtették” a mögöttük zárt kisebb madarakat. A függőlegesen rögzített üvegfalak pedig tükröződéssel és azzal okoztak bajt, hogy eleinte a madarak nekirepülve, gyakran összezúzták testüket.

A New York-i Zoológiai Társaság irányításával William Conway tervezésében, egy magánalapítvány pénzén valósították itt meg a *Madarak világa* című modern, nagyszabású élő kiállítást. Az állatkert ligetnek is beillő százados fái és sűrű cserjei közt vezető útján bizarr képként tárul elénk e kiállítás épülettömbje: a szürke betonfelületű, ablakok nélküli, hatalmas bűbos kemencére emlékeztető betonkolosszusok csoportja.

Merész ívben irányuló függőutak vezetnek fel hozzájuk. Széles sétányon jutunk el az épületkomplexum kapujához. Sötét előcsarnokban világító táblák informálnak bennünket a kiállításon bemutatott madárfajokról. Kis füzetet is kapunk, amely térképvázlatú tájékoztató is egyben az útvesztőszerűen kanyargó folyosók rendszeréről.

Végre kitérül a tulajdonképpeni bejárati ajtó és mindjárt hatalmas dioráma előtt ver gyökeret lábunk. Mi, magunk sötét folyosón állunk, velünk szemben pedig valóságos közép-amerikai dzsungel, széles banánfával, legyezőpálmákkal, liánokkal, csörgedező patakocskával, mely tizenöt méter magas szikláról ereszkedik le a sekély medrű medencébe. A patak csobogó hangja mellett a madarak csivitelése is megüti fülünket. Közelebb lépve meglepő dolgot veszünk észre. A legalább 5—6 méter magas diorámán semmiféle üveg, vagy vékony háló sincs, a növényzet — néhány kidőlt fatörzset kivéve — élő vegetáció. A madárhangok forrása is eredeti: végre megpillantjuk a fák törzse között fel-feltűnő színes madárcákat, amint felröppennek, majd letelepednek az ágakra, fészükre, piciny fémes ragyogású kolibriket és szövőpintyeket.

Behajolunk a kis „dzsungelbe” és felpillantva legalább 20 méter magas látóhatár rajzolódik ki. A mennyezeten üveglemez zárja be a nagyjából kör alakú diorámát. A kolibrik felfüggesztett etetőkk előtt parányi szárnyukkal nagy sebességgel egyensúlyozva lebegnek, s túfinomságú csőrükkel szívogatják az etetőben levő szirupot. Feltűnik a parányi dongó kolibri és a csodás színű és alakú csimborázói kolibri is. A látogatók elválasztó korlátja nem magasabb mint egy méter. Ezen át hajolhatunk be s tekinthetünk a dioráma belsejébe. Bent, a madaraknál természetes, szórt fény van, a látogatók sötét folyosói a diorámákból kiszűrődő fénytől félhomályúak.

A folyosón továbbhaladva üvegajtók kettős zsiliprendszerén újabb diorámákhoz érkezünk. Észak- és Dél-Amerika számos



A műsziklák mélyedéseibe vödörszámra hordják a virágföldet: a leendő élő növényzet talaját



Hatalmas élő diorámában helyezték el az egyes biotópok madarait





Helyükre kerülnek a hatalmas ciprustörzsek, amelyekről liánok csüngenek majd a mélybe



A látogatóktól karnyújtásnyira ül diorámájának faágán a szín-pompás tukán



aprótermetű madarát figyelhetjük meg itt. Láttunk pompás tollazatú paradicsommadarakat (királyparadicsommadár, cin-cérparadicsommadár stb.), amint festői színekben röppentek fel a „dzsungel” fának ágairól, hogy néhány másodpercnyi suhanás után ismét letelepedjenek. Megcsodáltuk szárnytol-laik különös finomságát, evezőik mélytüzű türkizkék, korall-vörös és melegsárga színorgiáját.

A folyosórendszer innen felfelé vezetett. Falain érdekes kiállítás: apró vitrinekben különböző madártojások és az embrió fejlődése a tojásban, majd kazettás hurokfilmmel homályos üveglemezre vetítve mutatják be a madarak repülésének technikáját. A színes pergőképek lassítással érzékeltetik a repülés mozgásfázisait.

Ez az út azután egy igen széles és mély térbe vezetett, ahol többszintes „dzsungel”-részletet láthattunk. A karcú híddá keskenyedett folyosó itt az erdő fölé ívelt, s a fák, liánok sűrűjében vagy tíz méter magasságban szelte át az óriás diorámát. Az üvegszálerősítésű poliészterből készült műszikla-falakról vékony sugarú vízesés hullott lefelé. Lent azután kis tavacsává terült szét. A páras melegben dús páfrányok, virágzó broméliák, nagylevelű legyezőpalmák és banánfák zöldeltek. Alaposabban körülnéztünk s megpillantottuk a szövőpintyek fészkeit s apró tulajdonosaikat is, amint sebesen cikázva, vagy a fészükbe, vagy az etetőhöz igyekeztek. Illúzióink teljes volt. Ott éreztük magunkat a meleg páras trópusi őserdőben. Körülöttünk a dús trópusi növényzet, alattunk és felettünk csivitelő madarak reppentek.

A madárház többi részein is hasonló természetes élő diorámákkal találkoztunk. A legnagyobb testű madárfaj, amelyet még itt láttunk, a hatalmas csőrű tukán volt. Az ő diorámájuk volt az egyetlen, melynél speciális erősségű üvegfal választotta el a madarakat a látogatóktól.

Lefelé ereszkedő úton jutottunk el további földrészek madár-diorámáihoz. Többek közt Ázsia pusztáinak apróbb madarait, az Alpok magashegyvidéki fajait és a Déli-sark pingvineit láthattuk. A légkondicionálás és légszűrés miatt a pingvineket bemutató tér is üvegfallal volt elválasztva. Széles tavacskájukban is megfigyelhettük őket, miután az üvegfal vízesmedencéjüket is „kettészelte”. Császárpingvinek és Adelin-pingvinek lubickoltak a $+4\text{ C}^\circ$ -os tengervízben. Megfigyelhettük, amint a vízben kecsesen forognak, siklanak és kergetőznek a szárazon nehézkesebben tipegő állatok.

A szemképráztató barangolás a bronx-i mesterséges madár-eldorádóban lassan végetért. Az elmaradhatatlan souvenir-üzletet kerestük még fel, ahol madarokról szóló szép könyveket, fotóalbumokat, Amerika madarairól készített dia- és mozgófilmeket, a legszebb hangú énekesmadarak hangjait játszó hanglemezeket, fafaragású állatszobrokat és madarakat ábrázoló hímezéseket is árulnak.

New York többi állatkertjét is alkalmunk volt megtekinteni, de valamennyi közül csak ez a kettő tudta maradéktalanul azt az élményt nyújtani, amit csak a látogató és a műtermészet közvetlen közelsége, az állatok félszabad környezetben való közvetlen megfigyelésének felejtethetetlen élménye nyújthat.

Az ősnövénykutatás első hazai tudósa, Kováts Gyula 100 éve hunyt el

1873. június 22-én múlt száz esztendeje, hogy Budapesten meghalt Kováts Gyula, a paleofitológia első hazai professzora, az MTA levelező tagja.

1815. szeptember 15-én Budán született, 1830-ban bölcséleti tanulmányokat kezdett. Növénytani tanulmányai mellett a rovarokkal is foglalkozott. Rovartani könyvei és egyéb felszerelése a Természettudományi Múzeum Tudománytörténeti Gyűjteményében vannak. Egyetemi éveit állította össze *Marosvásárhely virányát*. Ez a munkája csak kéziratban maradt meg. Jogi és filozófiai, majd 1841-től Bécsben orvosi tanulmányokat is folytatott. 1850-ig a császári növénytani múzeumban, a fűvészkertben, és könyvtárakban tevékenykedett.

Hazánk különböző vidékeinek legszorgalmasabb kutatója lett. Nagy gyűjtéseiket beutazta Magyarország, Erdély és Horvát-Szlávia területét. Tanulmányait kiterjesztette a földtanra és állattanra is. Híres előadásai: *Magyarország és Erdély viránya kidolgozásáról*; *Erdély virányának földtani viszonyairól*. Az aggteleki barlangban felfedezte a vak barlangi pödőt, melyet róla neveztek el *Typhlobdella Kovátsii*-nek. 1950-ben nevezték ki múzeumórré. Ugyancsak ebben az évben beutazta a

Hegyalját: Erdőbényét, Tállyát, mindkét helyen nevezetes ősnövénylelőhelyeket fedezett fel, s innen 5837 darabos és más kőzetanyagot is szállított be a múzeumba. Éveken keresztül kitartóan gyűjtött és újtáiról mindig gazdag zsákmánnyal tért vissza a múzeumba, ahová rengeteg földtani, ásványtani, növénytani, ősláttani és ősnövénytani anyagot hozott be. Ő fedezte fel, hogy a Bakonyban krétakori üledékek is vannak. 1958. december 15-én lett a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagja. 1960-ban előbb az állattan helyettes tanárává választották, ahol két évig működött. Tanította az általános állattant, külön előadásokat tartott Magyarországi gerinces faunájáról és az ősláttokról is. Ekkor végezte be az igrici barlangban talált ősmédve (*Ursus pseleus*) csontjából az állat rekonstrukcióját.

Szorgalmas botanikusként működött 28 éven keresztül. Amikor azonban 1863. március 22-én kinevezték az egyetemre a botanika, illetve az ősnövénytan tanárává is, súlyos agyvérzés érte. Így állását nem tudta elfoglalni. Családjá körében élt még 10 évig örökös némaságra ítélten, növény- és rovargyűjteményét kezelgetve.

Dr. Allodiatoris Irma

HAZAI TÜKÖR



Kováts Gyula (1815—1873)

Létesítsünk madáritatókat!

A nyári és koraőszi hónapokban, különösen hosszantartó szárazság idején, vagy ott, ahol állandóvízű patakok, források nincsenek, a fészkelő madarak számára komoly problémát jelent a vízhiány. Egyes területeknek a száraz időszakban történt feltűnő elnéptelesedése éppen erre vezethető vissza.

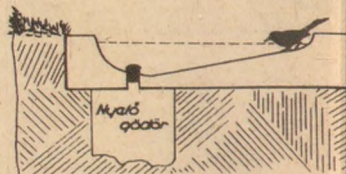
Kiskerttulajdonosok madáritatók létesítésével nagyon sokat segíhetnek ezen a területen. A kert valamely eldugottabb, árnyékos részén, bokrok közelében mélyesszük a földbe a fürdő-itató medencét úgy, hogy annak pereme a földfelszínnel síkban legyen. A bokrok közelsége azért fontos, hogy a fürdés közben elázott tollú madarak macska vagy más ellenség támadása elől védelmet találjanak. Az itatót legcélszerűbb betonból, házilap előállítani, de szükség esetén megfelel más, bármilyen alkalmas edény is, ha a vizet időnként cserélni tudjuk benne. A téglalap alakú lapos beton medence az egyik oldal felől mene-

dékesen lejt, legmélyebb pontján fadugóval ellátott nyílás van, melyen át az elhasználódott vizet időnként a nyelögödörbe engedhetjük. Az itató nagysága tetszőleges, jó keresztmetszeti ábrája található Vertse M a d á r v é d e l e m című munkájában. A fenék menedékessége azért szükséges, hogy így a kisebb testű madarak is megtalálják fürdési lehetőségeiket. Egyéb típusú medencékbe éppen ezért célszerű néhány lapos, a vízből éppen kiálló követ helyezni, amivel különösen a fiatal, tapasztalatlan madaraknak nyújtunk segítséget. A vizet kerti csap segítségével vagy vödörrel történő cserével újítjuk a medencében.

A rigók, cinkék, poszták és más madarak is hamarosan rátalálnak az itatóra és rövid időn belül a kert madárléte megsokszorozódik. A beléftegetett csekély munkát a szomjukat csillapító és fürdőző madarak kedves látványa bőségesen kárpótolja.

Schmidt Egon

Madáritató szerkezet (Vertse Albert nyomán)



DR. UBRIZSY GÁBOR
(1919—1973)



DR. BERETZK PÉTER
(1894—1973)



DR. SCHANDL JÓZSEF
(1885—1973)



Május 25-én hunyt el váratlanl dr. Ubrizsy Gábor akadémikus, a Növényvédelmi Kutató Intézet volt igazgatója.

Munkássága a felszabadulást követően teljesedett ki. Alig harminc éves korában lett a Növényvédelmi Kutató Intézet igazgatója. Mint mezőgazdasági mikológus, növénypatológus, gyomnövény-kutató, tevékeny környezetvédelmi tanácsadó, nagy elismerést szerzett a hazai agrártudománynak. Előadásai, tudományos és ismeretterjesztő cikkei révén is híressé vált. Szakíróként elismert és ki-magasló volt. A *Búvár* folyóiratot több kitűnő cikkével tüntette ki. Növénykórtani, mikológiai, vegyszeres gyomirtási és általános növényvédelmi szakkönyvei igen elterjedtek. Az *Acta Phytopathologica* főszerkesztőjeként haláláig tevékenykedett. A Magyar Tudományos Akadémia Növényvédelmi Bizottságának elnöke volt. 1951-ben Kossuth-díjat kapott, 1964-ben a Munka Érdemrend arany fokozatával tüntették ki, 1965-től kezdve akadémikus. Hozzá tartozóival, számos tanítványával együtt érezze lapunk szerkesztősége és Szerkesztő Bizottsága is mély megrendüléssel búcsúzik a kiváló tudóstól, tudomány-szervezőtől, botanikustól és agrár-szakembertől.

A váratlan hír országszerte mély megdöbbenést keltett, hogy szeretett barátunk, országos közkedveltségnek örvendő szorgalmas munkatársunk, dr. Beretzk Péter c. egyetemi tanár, a biológiai tudományok kandidátusa, az Academy of Zoology rendes tagja 79 éves korában, 1973 június 9-én elhunyt. Még áprilisban hallottuk őt Budapesten és Szegeden előadni, munkáinak egész sora áll kiadás alatt, néhány hete még járta a Fehértavat és buzgólkodott annak védelme érdekében.

Gazdag alkotó munka áll mögötte a madártan terén. A természetvédelem egyik úttörője, a TIT keretében mint lelkes biológiaszakosztályi és szakköri vezető, a TIT Csongrád meyei Madártani és Természetvédelmi Szakkörének létrehozója, fáradhatatlan patrónusa, számos nagyhatású biológiai előadás tartója működött. Amint gyakorló orvosához is hálával ragaszkodott sok-sok betege, élete alkonyán a MÁV orvostörténetének kutatásában is jeleskedett. Munkásságáról ezúttal röviden csak ennyit, későbbi számunkban életművének méltatására még visszatérünk. Emlékét kegyelettel és el nem múlt szeretettel őrizzük.

Július 10-én, 88 éves korában hunyt el Schandl József akadémikus, Kossuth-díjas egyetemi tanár, az Agrártudományi Egyetem — korábban a József nádor Műszaki Egyetem Agrártudományi és Állatorvosi Kara Mezőgazdasági Osztálya — Állattenyésztési Tanszékének évtizedeken át tevékeny vezetője, majd az Állattenyésztési Kutató Intézet igazgatója.

A magyar zootechnika neves nesztora tudományos és gyakorlati munkájával jelentősen hozzájárult állattenyésztésünk nemzetközi hírnevéhez. Kutatásai különösen a juhtenyésztés és a gyapjúminősítés terén hoztak kiemelkedő eredményeket. A Schandl-féle gyapjúklasszifikátort a gyakorlatban ma is hasznosítják. Nagy érdemeket szerzett a mezőgazdasági mérnökök zootechnikai oktatásában, s a szaktovábbképzés terén is. Klasszikussá vált egyetemi tankönyveivel (Általános állattenyésztés-tan, A szarvasmarha-, A sertés-, A ló-, A juh tenyésztése), a magyar állattenyésztők generációit nevelte. A *Búvár*-ban 1964-ben arról írt cikket, hogy Hogyan javíthatjuk juhaink termelőképességét? (1. szám, 7. oldal). Munkásságának elismerésül több ízben kapott magas állami kitüntetést. Dicső emlékét kegyelettel őrizzük.

Halálgyűrű

Közismert jelenség a felvágott burgonya gumó barnulása a metszésfelületen. Különösen gyors és erős színeződést tapasztalunk, ha a friss gumót megreszeljük, amikor nagy felületen érintkeznek a még élő, de roncsolt növényi sejtek a levegővel. Legfeljebb akkor marad el a barnulás, ha a gumót előzetesen megfelelő módon kezelték. Fehérhúsú gyümölcsök is gyakran barnulnak, ha beléjük harapva leteszik és ott felejtik azokat.

Mindez oxidáció következménye: a levegővel érintkező roncsolt növényi szövet fenol természetű szintelen anyagai éppúgy oxidálódnak, mint ahogyan a fényképszeti előhívó is megbarnul a nyitott táiban. A növényi szövetek barnulását katalizálja, gyorsítja az anyagcserében szereplő enzimek közül az ún. polifenoloxidáz, amely elősegíti az oxidációt.

Lényegében a gyümölcsben a késő tavaszi fagyok is ugyanígy okozzák a virágok, vagy éppen a fiatal lombozat megbarnulását. A hideg miatt elpusztult sejtek enzimeji elszabadulnak helyükről és érintkezhetnek az említett több értékű fenol anyagokkal (polifenolokkal), amelyek oxidációval barna kinon anyagokká alakulnak.

Minden olyan hatás, amely az élő sejtek finom belső szerkezetét tönkreteszi, de az anyagcsere-enzimjeit épségben hagyja, barnulást okozhat olyan növényi részekben, amelyekben az emiitett polifenoloxidáz jelen van. Látványos próbát végezhetünk ezen az alapon. Szedjünk néhány friss orgonalevelet. Helyezzük papírosra. Gáz vagy gyertya lángjában hevítsünk fel pecsétnyomót, pénzérmét, vagy akár egy üvegbot végét és a forró tárgyat tegyük néhány másodpercig a levél felületére. Célszerű a kezdetben eset-

leg nagyon forró tárgyat sorra áttenni más-más levélre, így különböző hőhatások érik a levél szöveteit. A kísérletre legkedvezőbb esetben az érintés helyén alig negyedóra múlva sötétbarna gyűrű keletkezik, míg közvetlenül a forró tárgy alatt zöld marad a levél. Az ily módon előállított barna gyűrűt a néhai híres bécsi növényfiziológus, Molisch Hans találóan nevezte „halálgyűrű”-nek, mert elhalás következménye.

Miért marad mégis zöld a gyűrű által körülvevett levélszövet? Hiszen ott még inkább elhaltak a sejtek a nagyobb forróságtól! Éppen a nagyobb, azaz 60°C feletti hőmérséklet az oka ennek; ugyanis ekkor már az enzimek is tönkremennek, így a polifenoloxidáz nem fejtheti ki hatását.

Kirándulás alkalmával rövid időn belül számos adatot gyűjthetünk arról, hogy mely növények levelében élénk és melyekben hiányzik a polifenoloxidáz hatása. Égő cigaretta, vagy még inkább szivar parazsát hozzáérintjük a vizsgálendő növények leveléhez, majd néhány másodperc múlva elvesszük. Természetesen nem szabad szenesedésig hevíteni a levélszövetet; nehéz is volna ezt a hibát elkövetni, mert a cigaretta parazsa előbb aludna ki.

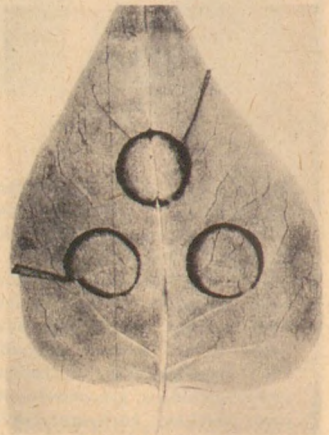
Kifejezetten savanyú levelekkel ne kísérletezzünk, mert ott a gyűrűképződést a sejtekből kiszabaduló citromsav, sókavas stb. is okozhatja a klorofill elbontása folytán.

A „halálgyűrű” jelensége különösebb gyakorlati útmutatásra nem alkalmas ugyan, mégis tájékozathat a sejtek anyagcsere-állapotáról, mert pl. nem csupán a fajtól, hanem a növény táplálékbeli ellátottságától és fejlődési állapotától is függ.

Dr. Frenyó Vilmos

A KÍSÉRLETEZÉS PERCEI

NÖVÉNYÉLETTANI KÍSÉRLETEK



A forró pénzérmétől keletkezett gyűrű nem szenesedés, hanem enzimatikus következménye

A húsos levelű növények új préselési módja

HÚSOS LEVELŰ NÖVÉNYEK SZÁRÍTÁSÁNAK ÚJ MÓDJA

A húsos levelű növények szárítása mindig nehéz. Az ajánlott forró vízbe vagy alkoholba mártogatás jó ugyan, de terepen nehezen oldható meg. Az általam kipróbált eljárás nagyon egyszerű, felszerelés, vegyszer nem kell hozzá, az eredmény pedig kifogástalan.

A húsos, esetleg szukkulens levelű, szárú növényt szilárd tárgyra helyezett papírra, itatósra fektetjük. A papírra simított levelet, szárát keményebb, vékony sertéjű kefével ütögetjük. Ezt

addig folytatjuk, amíg a levél, szár megvékonyodik, megpuhul, könnyen hajlítható lesz. Ezután a következő levelekkel ugyanígy járunk el. A serteszőrök roncsolják a húsos, szukkulens szövetet és ezután a szokásos préselést végezzük el.

A növényen a roncsolás nem látszik meg, láthatóan ép marad, gyorsan szárad, nem hajt ki, levele nem hull le, nem feketedik meg, az eredeti színét is megtartja. Érdemes kipróbálni.

Dr. Vörös László Zsigmond



Gerinctelen állatok színérzékelésének vizsgálata

Számos gerinctelen állat (izeltlábúak, lábasfejűek) rendelkezik színérzékeléssel. A méhek pl. a fény spektrum széles tartományára, a 300–650 mμ közé eső hullámhosszúságú fényre érzékenyek. A vörös színre nézve ugyan „színvakok”, az ultraibolya tartományt azonban érzékelik. Bizonyos színeket összetévesztenek (pl. narancs, sárga, zöld), másokat szűk tartományban is megkülönböztetnek (kékeszöld, kékesibolya). Ennek a színérzékelésnek a biológiai jelentősége könnyen magyarázható, mert a méhek által felkeresett virágok zöme fehér, sárga vagy kék. Az emberi szem által pirosnak látott virág jelentős ultraibolya fényvisszaveréssel rendelkezik, így a méhek azt is érzékelik.

Megfigyelések:

1. A méhek színlátásának kimutatása

Júliusi számunkban ismertetett módon csalógassunk kísérleti asztalunkra méheket. Az asztalra helyezünk el sakk-táblaszerűen 9 (de még jobb, ha 16) különböző világosságú, a fehértől a feketéig változó tónusú 15 × 15 cm-es szürke kartonlapot. Az egyik szürke négyzetre helyezünk azonos nagyságú világoskék papírt és az egész mezőt (1. ábra) takarjuk be üveglappal.

Az így elrendezett kísérleti helyzetben vizsgálhatjuk, tanulási tréninggel, a méhek színlátását. Helyezzünk e célból minden négyzet fölé 4–5 cm átmérőjű óraüveget és a kék színű lett levőbe tegyünk kevés, 30%-os cukoroldatot. A tréning során többször a kék színű kartonlap helyét a nagy négyzeten belül, továbbá az üveglapot a széthordott cukoroldattól gyakran tisztítsuk meg.

Néhány órai tréning után, amikor már többször változtattuk a kék kartonlap helyét, üres óraüveget helyezünk a színes kartonlapra. Tapasztalhatjuk, hogy a cukor nélküli óraüvegre is nagy számban repülnek a méhek és letelepedve keresik a cukrot. A többi edényre viszont ekkor sem repülnek, sőt ha az egyik szürke mezőre sárga papírt helyezünk, erre sem figyelnek ekkor az állatok, mert a kék színt ebben a helyzetben minden más színnel szemben előnyben részesítik. A fenti kísérlettel bizonyítani lehet a méhek különböző színekre való érzékenységét, továbbá azt is, hogy a piros színre nem tréningoz-

hatók, mert ha piros papírlappal fedett négyzetre helyezünk cukoroldatot, azt nem tudják a szürke különböző árnyalataitól megkülönböztetni.

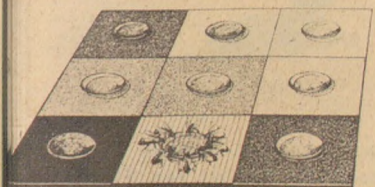
2. Színkontraszt vizsgálata méheken

Embereken megfigyelt jelenség az ún. szimultán színkontraszt. Ennek lényege az, hogy a színes lapra helyezett szürke papírcsíkokat az alap kiegészítő színeiben látjuk. A jelenséget méheken is megfigyelhetjük.

Az előző pontban ismertetett kísérleti helyzetben a mező 8 négyzetére helyezzünk az alap színétől eltérő szürke papírgyűrűt (mérteteit lásd a 2. ábrán), a kilencedikre pedig hasonló nagyságú kék gyűrűt. Az egészet fedjük le üveglappal és helyezzünk a négyzetek fölé óraüveget, a kék szín felettibe tegyünk 30%-os cukoroldatot, a többit hagyjuk üresen. A tanítási tréninget az előző pontban ismertetett módon folytassuk le, tehát változtassuk a kék papírgyűrű helyzetét úgy, hogy minden szürke színárnyalatra helyezzük rá egy bizonyos idő után. Néhány órai ilyen tréning után a méhek arra a négyzetre repülnek, ahol a kék színű gyűrű található, függetlenül attól, hogy talál-e az óraüvegben cukrot vagy sem. Ezzel bizonyítottuk, hogy a kék színt, függetlenül az alap világosságától, kék színűnek látják. A következőkben a színkontraszt jelenségének kimutatását végezzük el.

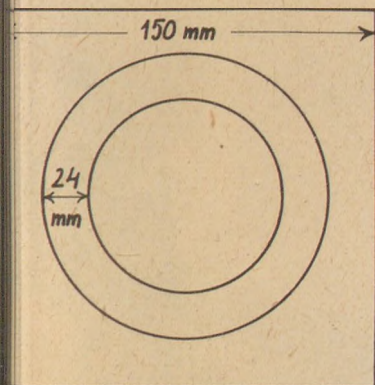
Miután meggyőződünk arról, hogy a kék szín felismerését a méhek már jól begyakorolták, a kék papírgyűrű helyett egy szürke papírgyűrűt használunk úgy, hogy az egyik szürke négyzetet sárga papírral fedjük be és erre tesszük a szürke gyűrűt. Azt tapasztalhatjuk, hogy erre a szürke gyűrűre a méhek épp úgy rárepülnek, mint előzőleg a kék színűre. Ennek bizonyítására, hogy a szürke gyűrűt a méhek a sárga alapon annak kiegészítő színében, tehát a kékben látták, és nem a sárga szín vonzotta őket, távolítsuk el a sárga alapról a gyűrűt. Ekkor a méhek tanácstalanul repednek a négyzetek felett, mert nem találják a jelző kék színű gyűrűt, amely a cukrot mutatja nekik. Ezzel a kísérlettel bebizonyítottuk, hogy a méhek esetében is van, akárcsak az embernél, színkontraszt jelenség.

Dr. Faiszt József



1. ábra. A négyzetek kihelyezése a méhek színérzékelésének vizsgálatára. A vonalkázott négyzet kék színű

2. ábra. A gyűrű elhelyezése a négyzeten a méhek színkontraszt-vizsgálatához



A Budapesti Állatkert feketepárducairól

Minden zoónak van, vagy vannak olyan állatkülönlegességei, amelyek tenyésztésével világhírre tesz szert. Így pl. a lipcei zoó híres nagymacskáiról, a bázeli a törpe-vízilóval elért szaporítási eredményeiről, a berlini változatos ritka madárállományáról, a leningrádi szibériai őzeiről, a moszkvai markhorjáról, a kölni majomgyűjteményéről, a prágai prsevalski lovairól.

Budapesti kertünk jelenleg egyedül áll öt ritka szépségű fekete párducával (ezekhez hozzájön még a nemrég született két kölyök is). Olyan híresek párducaink, hogy már születésük előtt előjegyzik őket és versenyeznek megszerzésükért.

Jellemző például az is, hogy a drezdai kert igazgatója, dr. W. Ulrich professzor (aki a legismertebb indiai kutató zoológusok egyike, tehát igen sok időt tölt a fekete párduc hazájában) is hozzánk, Budapestre küldte el megtermékenyítésre féltett fekete párduc nőtstényét. Érdekes lesz tehát röviden beszámolni arról, hogyan értük el ezt az eredményünket és fekete párducaink világhírüket!

Törzskönyvünk, valamint az Állatorvosi Rendelő nyilvántartása és egyéb megbízható feljegyzések szerint 79 fekete párduc volt a Budapesti Zoóban. Ez a magas szám mutatja, hogy az oroszlanok után nagymacskáink közül a fekete párducok szaporodása volt a legintenzívebb.

A 79-ből kettőt még 1936-ból jegyezték fel, melyeket a Ruhe cégtől vásároltak. A hím még ugyanabban az évben TBC-ben hullott el utódok nélkül, míg az egyedül maradt nőtstény 1940-ben pusztult el.

1950-ben Tillburgból hoztattak ismét egy párat. Ezek egyike, a nőtstény 1957-ben hullott el gümőkórból, míg a magáramaradt hímét ugyanabban az évben eladták. Ennek a párnak már szerencsére 4 utóda maradt, 2:2 ivararányban, amelyekből a mai híres fekete párducállományunk egy része is származik.*

* Budapesti Állatkertünknek a Tillburgból hozott pártól 1951-ben máris volt fekete párduc szaporulata; a kölyköket a tenyésztésükkel, szaporodásbiológiai vizsgálatukkal akkoriban megbízott állatkerti biológus — jelenlegi főszerveztőnk — dajkakutyával neveltette fel. (A szerk.)

Szaporaságukkal nem volt baj, hisz Szultánnak és Morgónak 21 kölyke született, de ezekből csak kettőt neveltek fel (jórésztük már születésük után pár órával, vagy 1–3 nappal később elpusztult).

Szultán és Haragos — a másik nőtstény — 9 kölyköt hozott, de ismét csak kettő maradt életben belőlük.

Utódaikkal sem volt több szerencsése a Kertnek. Szultán és Styx párnak 10 kölykéből ismét csak kettőt tudtak felnevelni, míg a később hozott Szultán II. és Styx után 8 darabból hármat sikerült megmenteni.

16 év alatt összesen tehát 48 párducból csak 9 kölyköt sikerült felnevelni.

Amikor 1966. októberében átvettem a budapesti zoo vezetését, azonnal elkezdtük a tenyészanyag kiválogatását, illetve összegyűjtését. Elég nehéz feladat volt ez, hiszen az első években az egyetlen számbajöhető anyaállat nem szoptatta kölykeit és nem is törődött velük. Ebben az időszakban hangzott el elég gyakran a rádióban, hogy frissen kölykezett anyakutyát keresünk párducaink felnevelésére. Végül sikerült a válogatás, melynek eredményeképpen, az első 5 évben 25 kölykből 14-et sikerült felnevelnünk, de jó részét még csak kutyadajkával. A helyes tenyészkiválasztás mellett az eredmények elérésében rendkívül fontos szerepet játszott a korszerű, tudományos alapokon nyugvó takarmányozás és orvosi ellátás is, amelyek megszervezői és ellenőrei Fischer Antal osztályvezető és dr. Balsai András főállatorvos voltak. A nagyműtű külföldi állatkertek tapasztalataiból kiindulva, a helyi sajátosságoknak megfelelően alakítottuk ki más ragadozók mellett a fekete párducok teljesértékű takarmányozását is. Ez azt jelenti, hogy a hús-alaptakarmány mellett létfontosságú fehérjékben, ásványianyagokban, nyomelemekben és vitaminokban gazdag takarmánykiegészítőt is etettünk. A természetet megközelítő gondoskodásnak köszönhető, hogy az utóbbi időben az általunk nevelt anyák már jól fejlett, életerős utódokat hoznak a világra és azokról maguk gondoskodnak.

Az újszülött párducok különösen érzékenyek a köldökcsomkon keresztül bekövetkező közönséges fertőzésekre, továbbá egyes, rájuk nézve specifikus vírusok és baktériumos megbetegedésekre is (fertőző panleucopenia, herpes- és picornavírusok okozta megbetegedések, Aujeszky-féle betegség,

ÁLLATKERTEK

NÖVÉNY- KERTEK



A Tillburgból 1950-ben hozott fekete párduc pár, Szultán és Morgó 1951-ben született kölykeinek egyike 9 hetes korában, puma kölyök társaságában, a Budapesti Állatkert „állatodájában”. (Dr. Lányi György felvétele)





Abigél nevű nőstény fekete-
teparducunk, mely 1972. július
3-án született



Csui nevű nőstény fekete-
parducunk 1969. január 13-án
született

Importált hatéves fekete-
parduc kanunk. (A szerző fel-
vételei)



gümőkór stb.). Az előbb felsorolt betegségekkel szembeni szakszerű megelőzés és védekezés mellett nagyon fontos az állategészségügyi szolgálat szerepe abban is, hogy a kis állat megszületésétől kezdve a felcsepereedéséig minden olyan létfontosságú anyagot (eszenciális aminosavak, zsírok, ásványianyagok, nyomelemek, illetve vitaminok stb.) megkapjon, amelyek lényegesek ahhoz, hogy a későbbiek során jó tenyésanyag váljék belőle. Különösen sok nehézség adódott ezen a téren a dajka-kutyával való nevelés időszakában. Ügyelnünk kellett arra is, hogy a pótlanya se fertőzhessen meg az újszülöttet, sok esetben kellett „visszahoznunk” a már elveszett szopási reflexet, vagy megszüntetni súlyosfokú hypoglycaemias állapotot. Párducaink felnevelése során igen derék és becsületes munkát végeztek jól begyakorolt ápolóink. 1971-től kezdve már nincs szükség kutyadajkára, mert fekete-
parducaink maguk szoptatják, nevelik kölykeiket és ezidőtől kezdve egyetlen elhullás sem volt!

1967-ben kezdtük el a párducok tervszerű „foglalkoztatását”. A napi „torna”, az emberhez szoktatással való nevelés, „mozgatás”, jobb étvágyat, erősebb izomzatot valamint testi felépítést eredményezett. Fokozatosan emelkedtek a testsúlyok is, főképpen a kölykök születési súlya. A párduc magában jár és nem csapatállat. Nehezebben szokik emberhez, nem kívánja a társaságot, ezzel szemben viszont a növendék állat játékosabb mint az oroszlán. Ezt a tulajdonságát használjuk ki és ma már tudjuk, hogy naponta — délelőtt és délután — 20—20 perc „foglalkozás”, „mozgás” kielégíti mozgási igényét. 20 perc futtatás, ágakon, akadályokon való mászás és átugráltatás után kifárad és elveszti érdeklődését is a játékok, valamint a velejátszó emberrel szemben. Ennyi viszont elég idő arra, hogy jó kondícióban maradjon.

Mint érdekességet, egyben mint jellemző esetet említem meg, hogy az 1973. április 12-én született két nősténykölyök közül az egyik két napos korában kimászott az alul deszkával elzárt ketrecből. Aznap reggel ellenőrző körutamat végezve, a tigrisház ajtajából jellegzetes, mással össze nem téveszthető párduckölyök-nyöszörgést hallottam. Azonnal berohantam az állatház legvégén levő elkülönített szülő ketrechez és legnagyobb meglepetésemre a még „ki sem nyílt szemű” kis állatot a ketrec alatti kövön (ami 75 cm-rel alacsonyabb a szülőketrec talajánál), a folyosón mászkálva találtam. A szokatlanul jól fejlett és párducoknál sohasem

tapasztalt vitalitású kis állat már két napos korában kimászott a szülőketrecből, amit a régebben született kis párducoknál 2—3 hetes korukban sem tapasztaltunk. Gyors mozgással csúszkált a kövön. Felkaptam és gondosan megvizsgáltam, hogy nem törött-e csontja. Majd átvette tőlem az időközben odaérkezett ápoló és a kb. 15 cm magas deszka fölött a rácson át vissza akarta tenni. Az egyébként rendkívül szelíd, emberhez szoktatott anya pillanatok alatt el akarta kapni az ápoló kezét és dühösen fújt, viscorgott — de szerencsére csak a rácson belül. Elvettem a kis állatot és míg az anya az ápolót támadta, addig a ketrec másik sarkánál átcsúsztatam a rácson. Amint Csuí, az anyaállat észrevette, hogy féltett kölyke újra a szülőketrecben van, egyetlen ugrással ott termett és szájába kapva a kicsit, azt a ketrec legtávolabbi sarkába vitte, féltő gondossággal ápolgatta, nyalogatta, majd pár perc múlva meg is szoptatta. Fekete-
parduc állományunk ma, egy jó családból származó, vérfriességre Lengyelországból hozott 6 éves hím mellett két, kölykeit mindig felnevelő anyaállatból (7 és 5 évesek), valamint két fiatal nőstényből (3 és 1 évesek) áll. Még van két kölyök nőstényünk is, de ezeket hely hiányában nem tarthatjuk meg. Mivel a fekete-
parduc az egyik legértékesebb és legmagasabb árat elérő faj a világon, további terveink szerint évente hatot-nyolcat szeretnénk belőlük cseréire bocsátani vagy eladni, hogy megszerezhesük a nekünk szükséges állatokat. Ma már a Budapesti Állatkert egyetlen dollár vagy márka valutát sem igényel állatbeszerzésre, mert minden új állatot csere útján szerzünk meg, és évről évre mégis a legdrágább fajokkal (törpe víziló, orrszarvú, tapir, kafferbivaly, núbiai ibex, markhor, papucsörű gólya, kétszarvú madár stb.) bővítjük állományunkat.

Dr. Szederjei Ákos,
Budapest Főváros Állat- és
Növénykertjének főigazgatója

A biológiai kutatások egyedülálló bázisát nyújtja a kis területű kaukázusontúli Dagesztáni Autonóm Köztársaság. Flórája több mint 3 ezer növényfajból áll. Dagesztánnak több mint 500 kilométeres a Káspitengeri partvidéke, mely rendkívül gazdag tokfélékben. A Káspitenger természeti kincseinek tanulmányozása, a táplálék bázis kiszélesítése az értékes halfajok számára egyike azoknak a biológiai kérdéseknek, amelyekben ma a Dagesztáni Köztársaság tudósai dolgoznak. (APN)

Afrikai madárpókok az állatkerti Rovarházban

A bázeli Trópusi Kutatóintézetből 1972 tavaszán 10 tanzánia madárpókot kaptunk dr. T. A. Freyvogel professzortól. Az értékes adományt két részletben hozták el Bázeltől.

A pókok immár hosszú hónapok óta Rovarházunk lakói. Tartásuk, nevelésük (a fele fiatal állat volt), élettevékenységük megfigyelése szép és érdekes feladatot ró a Rovarház dolgozóira. Megfigyeléseinkről rendszeres feljegyzéseket vezetünk, s ezeket alkalmunk van összehasonlítani a bázeli adatokkal, mivel Freyvogel professzor készséggel bocsájtotta rendelkezésünkre a madárpókokra vonatkozó különlenyomatait.

Értékes afrikai madárpókjaink a *Pterinochilus* nemzetségbe tartoznak. Az állat szürkésbarna színű. A nőtény erőteljesebb, duzzadt potrohú. A hím kisebb, vékonyabb, de lábai hosszabbak. A nőtény 6–8, a hím 4–5 centiméteres, terpeszállásban eléri a 10–14 centimétert.

Az állatok inszektáriumi tartása különösebb nehézséggel nem jár. Egyetlen szigorú szabálya tartásuknak az, hogy nem szabad őket együtt tartani, mert azonnal kitör a harc közöttük, amely a gyengébb pusztulásával végződik. Helyigényük szerény. A legnagyobb is élél 20 cm hosszú, 10 cm magas és 10 cm széles dobozban, üveggádban. Nedvességkezelők.

Rovarházunkban tartásukat a bázelihez viszonyítva annyiban módosítottuk, hogy néhányukat bemutatás céljából nagyobb méretű inszektáriumban helyeztük el. Természetesen gondoskodtunk megfelelő szellőzéstől is. A tartály aljzata másfél ujjnyi homok, itatóedény, faág az egész berendezés. Amikor a 10 madárpókot az edényekben elhelyeztük, már az első napokban érdekes megfigyelésekre nyílt alkalom. A majdnem teljesen azonosan felszerelt inszektáriumokban az állatok egymástól feltűnően eltérően építettek meg otthonukat. Főleg a fészkek szintjei között mutatkozott különbség. Az egyik a homokra fektetett faág alatt, a másik valamelyik sarok mélyében, hárman a tetőhöz szőtték hálójukat. Később sikerült megfigyelnünk, hogy ez ott történt, ahol nagyobb, tehát így vízben, párában gazdagabb levegőt biztosító üvegtől (*Petriscsésze* alj) volt elhelyezve, míg a kisebb víztartályos üveggádban a homokon telepedtek le.

A tanzániai madárpók lelőhelyén a földön, banánbokrok tövében, a le-

hullott levelek alatt érzi magát a legjobban. Itt még a száraz időszakban is nedves a talaj. Fészekhelyének megépítését valószínűleg ez az életmód befolyásolta.

A pók rendkívül sűrű hálót épít. A fészkeknek rendszerint 2 bejárata van, vagy talán helyesebben: egy bejárata, egy kijárata. A hálóban a belső tér követi az edény alakját, szinte alagútszerűen húzódik és hajlik meg ennek megfelelően. A zaklatást nem szívesen fogadja a háló lakója. Ha kiüzzük belőle, ritkán tér vissza, inkább új helyet, területet keres. Különösen megfigyelhető volt ez a jelenség annak a nagy nőténynek esetében, amelyet bemutatási és kísérleti célból 250 literes inszektáriumban helyeztünk el. Ez a pók négy hónap alatt, mindig a valamilyen célból bekövetkező megzavarása után háromszor cserélt lakhelyet.

A pókoknak legmegfelelőbb a 70–80%-os relatív páratartalom. A terem állandó hőmérséklete 24–26 °C közt ingadozik. Ez a hőmérséklet az eddigi tapasztalataink szerint nemcsak madárpókjainknak, hanem az itt tartott többi trópusi, szubtrópusi izeltállatunk is a legmegfelelőbb.

Bár pókjaink közül azok az állatok is jól érzik magukat, amelyeket kis üveggádban helyeztünk el, mozgási, bolyongási igényüket több szökési kísérlet igazolja. Érthető módon mindig éjszaka próbálnak megszökni, mivel a madárpókok éjjeli vadászok. A hímek a mozgékonyabbak, fürgébbek, 9 szökési kísérlet közül hét esetben ők a ludasok. Hálót alig szőnek, ami arra engedhet következtetni, hogy legalább a párzás idején a nőtények otthonainak lakói. Lehetséges, hogy egész életmódjuk kóborlóbb, kevésbé helyhez kötött.

Az állatok erejére jellemző, hogy az üveggád fedelére fektetett, közel fél kilogramm súlyú vaslapot is felemelték a szökéskor. Ennek bizonyítéka, hogy a fedél nem csúszott el, a keletkezett nyílás alig volt 2–3 mm, ezen pedig csak úgy lehet kibújni, ha a tetőt fel-emelik.

Valamennyi madárpók ragadozó. Fő táplálékul tücsköket, csótányokat kapnak. A nagyobbak elfogyasztják a párnapos egeret, a kisebb gyíkot is. Lakomájuk, melyre 8–10 naponként, néha még ritkábban kerül sor, nagyon kiadós. Potrohuk annyira megduzzad, hogy az ember fél annak megrepedésétől. Kitűnően elviselik az



A *Pterinochilus* sp. madárpók fészke. Ez a pókunk sűrű hálóját az üveggádba fektetett faág köré, közvetlenül a homokos talajra szőtte. Az üreg belsejébe rejtőzött, egész napon át mozdulatlanul pihenő állat gyenge ingerlésre az egyik kijáró felé indult el



A következő lépés után megjelent a kijáróban. Jól látjuk hosszú szőrökkel fedett lábait, csáprágóit és tapogató lábait

A pók kilépett hálójából. Terpeszállásban támaszkodik rá a külső szövedékre, potrohvége a homokra lapul





A hosszú pálcikával kiváltott újabb ingerre az állat felágaskodik, fejtorát, tapogatóit hátraveti, utolsó pár lábára és potrohára támaszkodik



Ez a hátravetett, teljesen merev állapot még jobban látszik az oldala felőli felvételen. Egyensúlyához a felágaskodáskor a második-harmadik lábpár is segítséget nyújt

Kísérletünkben a pók 5 perc és 40 másodpercig maradt az ágaskodó, védő-támadó állapotban. Utána lassan leereszkedett, pihenő helyzetbe került, s több, mint fél órán át így maradt. Ezután lassan visszasetált „lakásába”. (K a p o c s y G y ö r g y felvételei)



éhezést. Egyes leírók szerint 5–6 hónapig minden következmény nélkül éhezhetnek. Vannak megfigyelők, akik ezt az időt egy évre becsülik.

Érdekes pókjaink lakomáját végignézni. Ha a pók jóllakott, rá se hederít a bedobott falatra. Ha régen evett, azonnal beleskap. A táplálék beadásának pillanatában a zavarás miatt védekező állásba helyezkedik, majd feladva ezt a helyzetet, csáprágói közé veszi a zsákmányt és ha éppen az ágon vagy a tetőn kapja el, földre ereszkedik s itt lát neki a lakomának.

Nem nyílt lehetőségünk eddig annak megfigyelésére, hogy a harapáskor bebocsátja-e méregmirigyének váladékát áldozatába. Ez következne a mirigyek és a karomban végződő csáprágók anatómiai és élettani szerkezetéből. Közvetett megfigyelést azonban többször is végeztünk. Előfordult ugyanis, hogy az egyik alkalommal a táplálkozás megkezdése után jó órával még élt, vergődött a zsákmány, másik alkalommal másodperceken belül megbénult.

Az étkezés megszakításokkal 2–3 napig is eltart. Ha rovar volt az étlapon, egy-két lábat, szárnymaradékokat találunk a lakoma helyén, kis egér esetén semmit. Mindez a megfigyelés beletartozik a pókok nagy többségénél is jól ismert életformákban. Az állat megközelítéskor jelentkező támadó vagy védekező mozdulatokat azonban meglepőnek találtuk. Igaz, ilyeneket más fajok esetében is láttunk, pl. a mi szongáriai cselőpókunknál, de megközelítően sem úgy, mint a vizsgálataink alá vont *Pterinochilus*-nál.

Már egészen jelentéktelen megzavaráskor felágaskodnak az állatok, fogólábaikat és első pár lábukat előre vetik, miközben két utolsó lábukra támaszkodva fejüket is hátravetik. Csáprágóik kitarulnak, láthatóvá válik vöröslő szájuk (nagyszerű látvány), a csáprágók karmai előrenyúlnak s erőteljesen mozognak. Méregseppet eddig nem sikerült a végükön megfigyelni. Gyakori, hogy elülső lábaikkal a földet ütögetik, de alig 3–4

másodpercig. A nagy feszültség többnyire ezzel a jelenettel fejeződik be. A merev állapot, a hátravetett, ágaskodó test mozdulatlansága viszont esetenként 10–20 percig is eltart, a rekord fél óra volt.

Sajátos és meglepő, de sokkal ritkábban észlelhető jelenség, rendszerint az állat megfogásakor vagy másik edénybe helyezésekor, hogy csáprágóin, tapogatóin testnedvet présel ki. *Freyvogel* leírása szerint ennek a kibocsátott testnedvnek közömbös vagy mérgező hatása, a kipréselés jelentősége nem tisztázott.

Ritkán fordul elő az izgalmi állapot következményeként a pók teljesen apáthiás viselkedése, amely több órán át is eltarthat. Még nem tisztázott, hogy ez az állapot tetszhalálhoz hasonló-e vagy az állatnak valóságos kimerülése. Az első a valószínűbb, mert a pókok ebből az állapotból többnyire magukhoz térnek, viselkedésük normálissá válik, káros következmények nem jelentkeznek.

Az állatok megérkezésük óta több vedlésen estek át. A levetett bőr annyira hibátlan, hogy a néző élő póknak véli. Volt egy érdekes vedlésünk is. Az egyik fiatal pók át helyezésekor az állatászó műanyagedényt olyan rosszul borítottam rá, hogy az állat kiszökött alóla, három lába azonban tövében leszakadt és az edényben maradt. Nagyon sajnáltuk a szerencsétlenül jártat, s nem nagyon bíztam a regenerálásában, mert már majdnem teljesen fejlett példány volt. A baleset után 6 héttel vedlett újra s ekkor a három hiányzó láb tökéletesen pótlódott.

További tervünk egy ivarérett pár összeengedése. Ha a párosítás sikerül, remény nyíllhat arra, hogy Afrika egyik legnagyobb madárpókjának tenyésztését megkezdjük. Ez egyben további megfigyelésekre nyújt majd bőséges lehetőséget.

Szalkay József,
a Fővárosi Állat- és Növénykert
Rovarházának vezetője

Csörgőkígyó került a texasi Centerben Ruby Stewart asszony ollója közé, kertje sövényének nyírása közben. Az állatot ollóval két részre vágta. A csörgőkígyó közvetlen ezután megmarta az asszony ujját. Az asszonyt nyomban kórházba szállították; sikerült túlélnie a félbe szelt csörgőkígyó mérges harapását. (*Das Tier*)

31 év után pusztult el egy barna lemur (*Lemur fulvus fulvus*) az Egyesült Államok egyik állatkertjében. Amíg ez a madagaszkári igen ritka félmajom az állatkert lakója volt, 20 utódot hozott a világra. Pusztulásának oka: a tüdőhólyagocskák kitagulása (emphisema); a tüdőt a szennyezett városi levegő támadta meg. (*Das Tier*)

Az *Astrophytum* kaktuszok különleges regenerációs képessége

AZ OLVASÓ ÍRJA

A növényi szövetek közül általában csak az osztódószövetek képesek további osztódásra. Ezek többnyire a hajtás- és gyökérvégeken, valamint az edényyalábok háncs- és farésze között (kambium) találhatóak. A kambium növekedése közben szállító és szilárdító szövetté alakul, vagy a sebzések helyén képez hegyszövetet. Teljes növényi szervek ritkán fejlődnek belőle, kivéve a járulékos gyökereket. A dugvány az edényyalázból, pontosabban a kambiumból fejleszti ki gyökereit. (Kivételesen az areolákból; pl. az *Opuntia*knál.)

Ha egy kaktuszt a tenyészcsúcs alatt elvágunk, többnyire a tövisek felett az areolákból, vagy az axillákból nő sarj. Ha az alsó metszlapból fejlődő gyökökhez hasonlóan, a felső metszlap kambium-szövetéből fejlődik sarj, ezt teljes joggal rendellenes sarjadzási módnak tekinthetjük, mivel a kiváltók is rendellenes. Tulajdonképpen az edényyaláb-kambiumból kell ősmerezisztéma-sejteknek kialakulni, mert csak ezek képesek valamennyi növényi szerv kialakítására (a laboratóriumi körülmények közt, például porokból kifejlődött növényeket figyelmen kívül hagyva). Ilyen esetről nem találtam említést a szakirodalomban, pedig élettani és gyakorlati szempontból is jelentős. Más növényvel összehasonlítva, jobban kitűnik ennek a sarjadzási módnak a különlegessége. Ha egy muskátlit elvágunk, és az új hajtások nem a levélhómalji rügyekből, hanem a metszlapból nőnének ki, mindenki különösnek találja.

Eddig csupán *Astrophytum*oknál figyeltem meg ezt a regenerációs képességet. Valószínű, hogy ennek a nemzetségnek jellemző tulajdonsága. Az

alvórügyeknek vagy a hozzájuk elágazó edényyaláboknak a csökevényessége okozhatja, bár ez csak feltételezés. Eddig egy csigarágott *A. ornatumnál*, egy oltásra levágott *A. myriostigma* és v. *strongylogonum* subv. *nudum* magonc tövén és egy szintén elvágott, kétéves *A. asterias* hibridnél fordult elő. A tenyészcsúcs visszamaradása, az első kivételével minden esetben kizártnak tekinthető.

Az *Astrophytum*oknak ez a képessége magyarázatot ad *J. Konecny* (*K. u. a. S.* 1972. 4. sz.) közlésére is, amely szerint egy alanyról leszáradt *A. asterias* helyén több új sarj fejlődött. Az alany és a nemes szövetei egy kevert átmeneti réteget alkotnak, és valószínűleg egymás élettani tulajdonságait is befolyásolják.

Az alany rezisztens (ellenálló) lehetett a nemest elpusztító betegséggel szemben, hiszen egyébként vele pusztult volna. Viszont az átmeneti rétegben e nemes szövetdarabkái elkülönülten megmaradhattak, és a kambiumrészekből különálló sarjak keletkeztek. (Ha a nemes szövetdarab nem *Astrophytum*ból származik, valószínűleg csak az alanyból nőttek volna sarjak.) Mivel ezek mind az átmeneti rétegből, fejlődtek, érdemes volna megvizsgálni, átvették-e az alany rezisztenciáját.

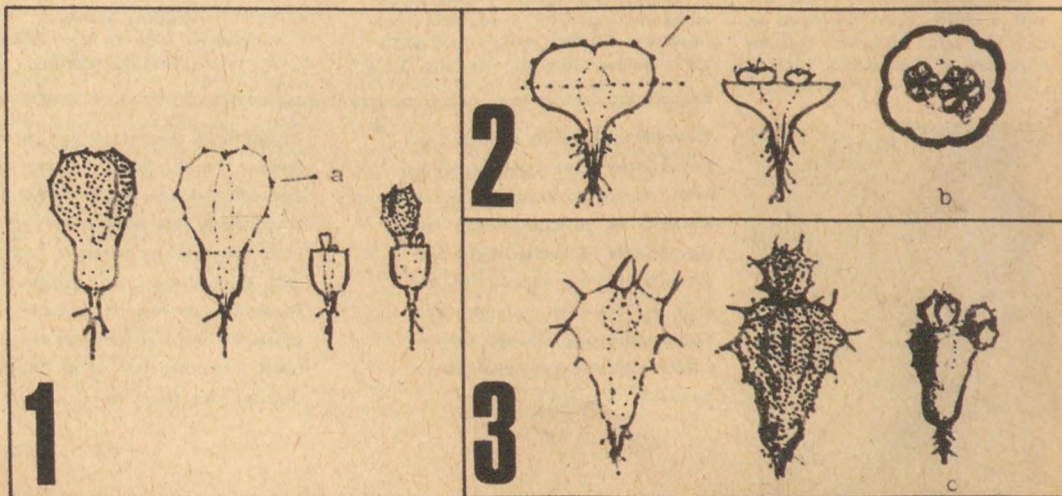
Gyakorlati szempontból viszont azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a károsított vagy oltásra felhasznált növény akkor is tovább növekedhet, ha ép rügye, vagyis areolája nincs. Valószínű, hogy még a sziklevel alatt elvágott magoncok is képesek erre.

Takács Géza
agrár-mérnök
(Bősárkány)

1. Levágott *Astrophytum myriostigma* magoncon fejlődött sarjak. A szaggatott vonal a vágás helyét jelöli, a — a rügyek helye az areóla felett

2. a — *Asterias* hibrid az edényyalábkörön sarjadzik, b — ugyanaz felülnézetben

3. Az *Astrophytum ornatum* tenyészcsúcsát csiga rágta ki, mégis tovább fejlődött. c — az *A. myriostigma* zöld változata rügyből és edényyalázból kialakult sarjakkal (A szerző rajza)



Megint a méhpempőről



A kaptár közelében... A pollen „terhével” hazarepülő méh hátsó lábán virágor élelmet szállít



Élő „ventillátor” a kaptárnyílás közelében

A virágmezőről hazatért háziméh (fehér nyíl mutat rá) táncos és hangjelzéseivel tájékoztatja társait a gyűjtőhely (táplálékbazis) nagyságáról és távolságáról. (Dr. Móczár László felvételei)

A Búvár 1972. évi 6. számának 373—374. oldalán írás jelent meg Újra a méhpempőről címen, Magyar János padragkúti gyógyszerész tollából. A cikk több megállapítása félreértésre adhat alkalmat.

A méhpempő iránt mintegy 20 évvel ezelőtt valóban erősen felkeltették a figyelmet. A későbbi átmeneti — mintegy 10 évig tartó — csökkenő érdeklődés okai azonban egészen mások voltak, mint a szerző írta.

Az elsődleges ok az volt, hogy a méhpempőt kozmetikai téren „kapták fel” nagyon, sőt agyon is reklámozták. Pedig a méhpempő felhasználása elsősorban gyógyászati szempontból jelentős. Ezt az utóbbi 15—20 év kutatási eredményei bizonyították be. Kozmetikai hatása lényegesen alatta marad gyógyászati értékének. Utóbbival viszont az orvostársadalom hazánkban nem igen foglalkozott. Igaz, a figyelmet az akkori reklám és propaganda sem ebbe az irányba terelte. Napjainkban azonban mind több az olyan orvos, aki tud a méhpempőről, sőt kedvező tapasztalatokkal is rendelkezik felőle.

A méhpempő termelésre vonatkozó állítás is idejét múlta. Ez ugyanis már megoldott probléma. Tisztázott technológiával, tervszerűen termelhető a pempő, eléggé megbízható mennyiségi és önköltségi előkalkulációval.

A méhcsaládok elnéptelenedésének megakadályozását a megfelelően választott technológiák kiküszöbölik, illetve a minimumra csökkentik. Az elnéptelenedés azonban ettől függetlenül sem volt a termelésnek csökkentő oka. Ez ugyanis gazdaságossági s nem mennyiségi kérdés.

A pempő minőségi romlásával kapcsolatban is tévesek a szerző állításai. A pempő nem erjed, hanem elsősorban beszárad, egyidejűleg hatóanyagai szobahőmérsékleten bomlásnak indulnak. Legalább egy-másfél évtizede viszont annak, hogy a pempő

alacsony hőmérsékleten hosszabb ideig tárolható.

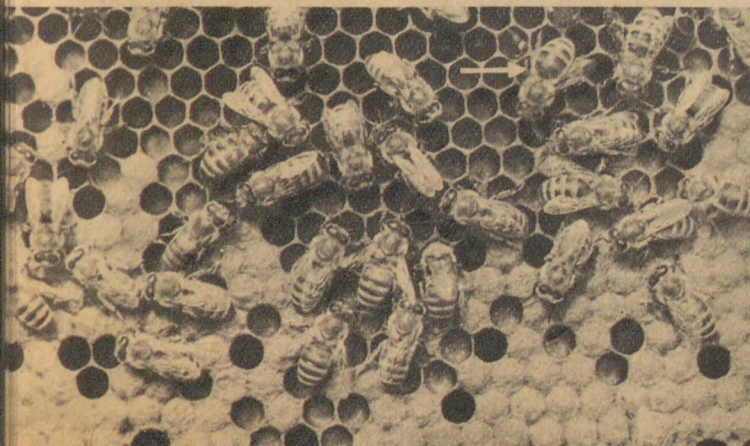
A bölcso mennyiségét tekintve döntő többségében viaszból áll. Másodsorban az ún. bábingből, amely lényegében a méhálca viaszbölcsojén belül készült gubó. A lepkefélék hernyói által készített gubótól ugyan eltér, elsősorban abban, hogy egy külső, díszített makkhoz hasonló viaszképződményen belül szövi a méhálca. Másodsorban ez a gubó keményebb, pergamenszerűbb, mint az általában közismert gubók. Harmadsorban magában foglalja ez a szobanforgó kikelte bölcso az álca ürülékét is, melyet a méhálca bábbá alakulása előtt testéből kiürít. Csak ezután beszélhetünk némi pempő maradról, mely két részből tevődik össze. Először is az a pempő, ami ténylegesen visszamaradt, amit a méhanyaálca nem fogyasztott el. A bőségesen etett anyaálcaik ugyanis olyan nagy mennyiségű pempőt kapnak, hogy abból — főleg rajbölcsok esetén — még marad bizonyos mennyiség. Másodsorban valóban maradhat bizonyos kis pempő úgyszólván a bölcsoben, hogy valamennyi beszívódik a „bábingbe”.

A pempő első része általában besűrűsödik, sokszor teljesen kemény már az anya kikelésének pillanatában. A második rész pedig mennyiségileg egészen csekély, talán jelenlétét más módon kimutatni, mint kromatográfiai módszerekkel nem is lehetne. Mindkét pempőfajtának azonban a bioaktív hatóanyagait vagy teljesen, vagy részben el kellett vesztenie az anya kikeléséig. Hiszen levegővel is érintkezett már.

Helytelen a szerző elképzelése a „bölcso”-termelés, illetve -gyűjtés mennyiségi lehetősége szempontjából is. Ugyanis pempőtermeléssel lényegesen több pempőt lehet előállítani, s ezenkívül könnyebben, mint valamelyes mennyiségű bölcsoét összegyűjteni.

Befejezésül Dr. Szendei Ádámnak a Magyarországi VII. évfolyam 36. számában megjelent „Vegyí tizparancsolat” című cikke befejező szavait használom, amikor magam is azt valom, hogy a méhpempőnek az emberi szervezetre való jótékony hatása miatt a racionális gondolkodású orvosoknak és gyógyszergyészeknek végre fel kell már figyelniük az anyakirálynőtejből készült szerekre, illetve a méhpempőre mint potenciális gyógyszer anyagra.

Dr. Vincze Ernő
(Budapest)



Ritka növények virágzása a Mecsekben

A Mecsekből oly régóta hiányzó sárga őszaláta (*Smyrnium perfoliatum*), a régebbi irodalmi adatok szerint a Magyar Középhegységben és a Mecsekben volt található. Ez utóbbi lelőhely felcúntetésének alapja alighanem Majer M. múlt századi közlése és *exsiccatuma* volt, mely azonban azóta ismeretlen idegen herbáriumba kerülhetett. Új közlések szerint jelenleg Sopron-, Vas- és Zala megye is elterjedési területe.

Mintegy évszázados lappangás után végre ez év május legelején a Mecsek keleti részén (Zengő), a „Dobogó” hegytömbjéből kinyúló egyik gerincen újra előfordult, éspedig seregesen, teljes virágzásban. Az 500 méter magas gerinc e helyütt kissé nyerges részét bokorerdő szerűen virágos kőrös és húsos som fedik, de köztesen pár szál korai juhar és ezüst hárs is áll. A lelőhely kovás mészkövet vékony rétegben eléggé üde, vélhetően gyengén-bázikus, erdei humusz takarja. Itteni társnövényei elsősorban az igen nagy tömegben virágzó *Stellaria holostea* és *Alliaria officinalis*, melyek mellett szép számmal volt *Euphorbia cyperassias*, *E. amygdaloides* és *E. polychroma* is és kisebb számban *Helleborus odoratus*, *Asperula odorata* és *A. taurina*, *Galium aparine* és *G. cruciata*, *Torilis japonica*, *Dentaria bulbifera*.

A gerinc mindkét lejtője idős, teljesen vegyes faállományú erdő, amelyben délen talán több a tölgy, északon a bükk, mint a többi faj. A déli oldalon nagy területeket fed a szagos- és

olasz müge, az északon viszont bükkös és müge található felváltva is, vegyesen is.

Az északi oldalon, közel az erdőszélhez egy kis csoport *Ribes grossularis* virágzott, ami azért érdemel említést, mert az egresről eddig biztosan erdei lelőhelyet a Mecsekről nem közöltek. (Nendtvich: Baranya, Simonkai: Hosszúhetény helymeghatározást ad.) A kevés társnövény (főként *Dentaria enneaphylla*, *Mercurialis perennis*, *Scrophularia vernalis*) közül megemlítendő az itteni idős erdő zárt lombja alatt már termékes odvas keltike (*Corydalis cava*).

Ugyanebben az időben, a közelben, bár teljesen más adottságok között *Senecio rupestris* példány virágzott. Ez a szirti aggófű faj, mely az utóbbi időben adventivaként több helyen is megjelent, a Mecsekben eddig még nem került szem elé. Ezen az egy példányon kívül szorgos kutatás ellenére sem lehetett többet találni a környéken. A lelőhely a „Dobogó” északi ágát lezáró fonolit-hegy oldalában elterülő, azelőtt kaszált kis hegyi rét. Itt nedves erdőszélen állt a több mint 60 cm magas, elálló sugárvirágú, füles vállal szárú levelű növény. A rét füvei között társnövényként igen sok *Ajuga reptans*, *Orchis morio*, *Rumex acetosa*, *Colchicum autumnale* volt látható és bőven *Chrysanthemum leucanthemum*, *Galium vernum*, *Euphorbia cyperassias* és *E. polychroma*, *Thymus glabrescens*.

Millner Pál
(Pécs)



Szirti aggófű (*Senecio rupestris*). A Mecsek e ritka növényének virágzását ez év májusában figyeltem meg

Őszaláta (*Smyrnium perfoliatum*). Ugyancsak ez év májusában virágzott a Mecsekben (A szerző felvételei)



Trichodermia a neve annak az új preparátumnak, amelyet az alma-atai Kazah Tudományos Akadémia Mikrobiológiai és Virologiai Intézetében kísérletettek ki. Ez a készítmény poralakú és a szőlőcsefrében fejlődő mikroorganizmusokból tevődik ki. Amint a vetőmaggal együtt bekerül a talajba, a mikroorganizmusok gyorsan elszaporodnak s ezzel növelik a talaj termőképességét. A három éves vizsgálatok azt mutatták, hogy a *Trichodermia* jelentős mértékben növeli a kukorica, a burgonya, a paradicsom és a cukorrépa terméshozamát. A készítmény a búzaföldeken is igen hatékonyan bizonyult. (APN)

A halak szervezetebe beépülő higany a mezőgazdasági vegyszerekből és higanybányákból kerül a folyókba és onnan a tengerekbe. A talaj mikroorganizmái a higanyt erősen mérgező metilhiganyá alakítják át. A halhúsban megkötődő higanyszennyeződésnek a táplálkozásnál megengedhető egészségügyi határértéke 1.0 milligramm (ppm); az NSZK-ban legnagyobb mértékben fogyasztott északi-tengeri halakban ez a higany mennyiség ennél jóval kevesebb. Elővigyázatosságból azonban csak napi 35, heti 250, havi 1000 gramm, illetve évi 12 kg halhús fogyasztása ajánlatos, ami kb. a négyeszerese az NSZK-ban évi átlagban fejenként elfogyasztott halmennyiségnek. (Der Tagesspiegel)

Odessza botanikus kertje a Fekete-tenger partján a világ 34 országának botanikusával tart fenn kapcsolatot. Ez tette lehetővé, hogy az ukrán tudósok megteremtsék a világ egyik leggazdagabb trópusi és szubtrópusi növénygyűjteményét. E növénygyűjtemény nemcsak tudományos érdekesség, hanem egész sor gyakorlati probléma megoldását is lehetővé tette. Például olyan növényeket is meghonosítottak, amelyek erőtejesen szívják fel a talajból a vizet. Ezek segítségével száritották ki az ország déli részén fekvő elmcarasodott földeket. (APN)

HASZNOS ÚT- MUTATÁSOK NÖVÉNY- KEDVELŐK- NEK



Kaktuszainkat fakeretbe fogott üveglapokkal télikertszerűen védve a fagyok beálltáig is kint hagyhatjuk a kertben vagy lakáserkélyünkön.
(Szűcs Lajos felvétele)

BÚVÁR MOZAIK

Mikor vigyük be a kertből a „nyaraltatott” szobanövényeket?

Azokat a melegigényes szobanövényeinket, amelyeket a nyári időszakra a kertbe, erkélyre vagy ablakládába tettünk ki, szeptember közepe körül vissza kell vinni a szobába. Többnyire ilyenkor még kellemes meleg nappalok vannak, de az éjszakák már hűvöseks és a lehülés, a nagy hőingadozás árthat nekik. Amikor növényeinket a földbe süllyesztett cserepekkel együtt a kerti földből kiszedjük, ne csak a cserepet tisztítsuk meg, hanem a talajuk felső rétegét is újítsuk fel és a kártevők elleni permetezést végezzük el. Sokkal egyszerűbb ez a szabadban, mint később a szobában. A kártevők elleni védekezésre számítani kell, mert a növényekkel behurcolt, fel sem tűnő néhány levéltetű, tripsz vagy atka — köztük a nagyon káros vörösatka — a szobalevegőn rohamosan elszaporodik.

A mind kevesebb fényből most már minél több jusson a növényeinknek, amennyire lehet a szoba legvilágosabb részén kapjanak helyet. A szabadból behozott növényeknek a szárazabb szobalevegőhöz alkalmazkodniuk kell, ezért az öntözésüket gondosan végezzük — túlóntozásuk is káros — és melegebb időben a leveleiket is permetezzük. Az átmenetet, ha kedvező az időjárás a szoba bőségesebb szellőztetésével könnyebbé tehetjük, de léghuzatot ne csináljunk. A csak

mérsékeltőbb meleget, a téli időszakban is hűvösebb helyet igénylő szobanövényeket még a nagyon hűvös éjszakák előtt be kell vinni telelő helyükre. Szobánkban való elhelyezésükig a hideg esőtől fóliatakarással, fóliásattal kell védeni e hidegtűrőbb növényeket. Ügyeljünk arra, hogy a gyengébb, rövidebb éjszakai fagyok se ériék a szabadban őket.

A kaktuszokat hidegágyakban üveg vagy fólia alatt, esőtől védve bőséges szellőztetéssel, de már alig öntözve október közepéig a szabadban hagyhatjuk. Az esetleges nagyon hűvössé váló időjárásban, ha fagyponthoz közeléig süllyedhet az éjszakai hőmérséklet, úgy késő délután a szellőztetést szüntessük meg. A zárt hidegágyat takarjuk is, ha gyengébb fagy várható. Erre a célra bármilyen, a hideg ellen jó szigetelőanyag megfelel, pl. deszka, szalma vagy gyékénytakaró. A védelem nélkül a szabadba kihelyezett kaktuszokat a deres, fagyveszélyes éjszakák beállta előtt feltétlenül vigyük telelő helyükre. A hosszabb őszi szabadban tartásuk jobb felkészülési lehetőséget biztosít a teletelési időszakra és a virágzásukra is kedvező. Az esőtől azonban védeni kell őket üveggel vagy fóliával, de ez olyan magasan legyen felettük, hogy levegő bőven jusson hozzájuk. (Szűcs L.)

Ősszel vessük a fűmagot

Szeptember közepe nagyon alkalmas a fűmagvetésre, új pázsit létesítésére. Előnye a tavaszi vetéssel szemben, hogy sokkal kevesebb öntözést igényel, mert ilyenkor már egyre csapadékosabbá válik az időjárás, erősebb a harmatlecsapódás is. A talaj állandó nedvesen tartása pedig nagyon lényeges. Ha ugyanis a csírázó fűmag talaja kiszárad, a fű nagyrésze elpusztul.

A megadott időpont betartása azért fontos, mert a későbbi vetések nem erősödnek meg annyira, hogy a száraz, hónélküli, erősebb fagyokat kibírják. A pázsit első kaszálása akkor időszzerű, ha a magassága elérte a 7–8 cm-t. Az őszi vetés a havazás beállta előtt le kell kaszálni, mert a hosszú, gyenge szálú fű a hótól összenyomódva meg-

fülled és elrohad. A lekaszált fű eltávolítása után a pázsitos talajt le kell hengerezni vagy kisebb területen taposódeszkával — 2 sima deszkadarab, amelyeket a lábunkra erősítve a talajt egyenletesen le tudjuk taposni — lenyomni. Ez azért is fontos, hogy így a fűnek olyan részei nyomódjanak a talajba, amelyeken járulékos gyökerek majd levelek fejlődnek, így sűrítik a pázsitot, ezenkívül a tömörített talaj a fű gyökerei számára jobb vízellátást is jelent.

Az őszi vetés az első melegebb tavaszi napokban fejlődni kezd. Üdezőld színével jelzi, hogy megérkezett a tavasz. A téli csapadékkal telített talaj biztosítja számára a jó növekedést, meg-erősödést. (Szűcs L.)

Hányadik napon mivel etethetjük a zsenge halivadékot?

Bár trópusi eredetű díszhalaink a legzordabb téli időszakban is jól ikráznak fűtött vizű tenyészedencékben, ám az ivadék élőleségének könnyebb begyűjtethetősége folytán akvaristáink inkább csak tavasztól őszig helyezik ki ikráikat tenyészhalaikat. Igaz, manapság már a téli tenyésztés sem támaszt nagyobb nehézséget, hiszen odahaza papucsállat (*Paramecium*) tenyészetet, *Artemia salina* (sófereg) petéket keltetni, „Mikro”- és Grindál-féregkultúrákat létesíteni télen sem gond többé. Emellett a szaküzletekben évek óta beszerezhető már a halivadék fejlődését serkentő aprószemcsés vagy tablettázott külföldi ivadék-műelések is. Ám számos trópusi díszhal ivadéka nem nélkülözi az eleven apróleséget; a ragadozó fajok épp hogy „elúszott” zsengeivadéka máris vadászatva keresi meg élelmét, csakis mozgó eleség után kapkod. Ha ilyenkor nem evickél körülötte bőségben a sok kis kerekcséreg, vagy ráklárva (*nauplius*), akkor hamarosan éhenvész (pl. az üvegsügér).

Az alábbi táblázatból leolvashatjuk, hogy a kikeléstől számított hányadik napon milyen nagyságrendű eleven apróleséggel etethető néhány ikrázó díszhalfajunk zsenge ivadéka. A szóban forgó faj tudományos neve mellett 3 rovat közül a *Paramecium* a papucsállatkát, az *Artemia nauplius* a sófereg (*Artemia salina*) petéből frissen kikelt lárvaalakját (*naupliuszát*), a *Grindal* pedig a lárvaalakját otthon tenyész-

tett grindálféreg (*Enchytraeus buchholzi*) jelenti (utóbbi 0,25 mm átmérőjű, nem tévesztendő össze a 0,5–0,8 mm átmérőjű és ezért csak fejlettebb halakkal etethető, ugyancsak fehér színű hazai *Enchytraeus albidus* televényféreggel).

A *Paramecium* helyettesíthető a nem élősködő, nem ragadozó más állati egysejtű ázalékállatokkal, csillagos zöldszemes ostorosokkal (*Euglena viridis*), kerekcséreggel (*Rotatoria*) és a legapróbb (0,1–0,6 mm közötti) *Diaptomus*—naupliuszokkal. Az *Artemia*—naupliuszok helyett adhatunk az ivadéknak 14-es és 13-as molnárselyemből készült planktonháloval begyűjtött, 0,6–1,2 mm közötti *Cyclops* naupliuszokat és *Bosmina* rákokcskákat, valamint a „Mikro” néven árusított fonálféregkultúrából származó, 1–2 mm nagyságú ecetféregcskéket (*Turbatrix aceti*). A „Grindál” eleségmért kategóriához sorolhatók a kifejlett *Cyclops* és *Diaptomus* evezőlábú rákokcskák, valamint a borotvapengesorral apróra összevágott és vízszög alatt alaposan kimosott *Tubifex* csóvjóféreg is. Az étlap tehát változatos, kivált ha a 2–4 mm-es gyümölcsmuslicákat (*Drosophila melanogaster*) is tenyésztjük (felszín alatt tanyázó *Dermogenys*, *Panchax*, *Pantodon* stb. halak különösen kívánják!), továbbá a tojássárgáját és a „vitaminos” külföldi halivadék-műeléseket is beiktatjuk a jó fejlődéséhez változatos eleséget igénylő halivadékaink étrendjébe. (Lányi)

PRAKTIKUS TANÁCSOK AKVARISTÁKNAK

Halfaj	Paramecium	Artemia nauplius	Grindál
Aequidens pulcher	—	1	1
Aphyosemion arnoldi	1	1	6
Aphyosemion australe	1	1	6
Aphyosemion coeruleum	—	1	1
Aphyosemion sjoestedti	—	1	1
Apistogramma agassizi	—	1	12
Apistogramma ramirezi	—	1	14
Apistogramma reitzigi	—	1	10
Badis badis	—	1	12
Betta splendens	1	4	10
Brachydanio albolineatus	1	3	12
Brachydanio nigrofasciatus	1	1	10
Brachydanio rerio	1	5	14
Capoeta oligolepis	1	1	12
Capoeta tetrazona	—	1	8
Capoeta titteya	1	1	10
Cichlasoma festivum	—	1	6
Cichlasoma meeki	—	1	3
Colisa labiosa	1	4	12
Colisa lalia	1	10	10
Elassoma evergladei	—	1	10
Hemigrammus caudovittatus	1	1	8
Hemigrammus nanus	1	4	14
Hemigrammus ocellifer	1	1	8
Hemigrammus pulcher	1	5	14



Só-rákokcska (*Artemia salina*) petéje és éppen kikelt naupliusz lárvája, kb. 15-szörös nagyításban

BÚVÁR MOZAIK

Veszélyben a Rajnának a Bodeni tóba torkolló deltavidéke, mely Ausztriának legjelentősebb vízimadárparadicsoma. Az osztrák Rajna-delta tájat területmeliorációs beavatkozással szándékoznak a kultúrmérnökök „megjavitani”, ami a fészkelőhelyek tönkretételét jelentené. Az osztrák természetvédők a nemzetközi- és a saját természetvédelmi szervek segítségét sürgetik most e természeti táj megmentésére. (*Das Tier*)

A citromfű (*Melissa officinalis*) gyökeréből készült kivonatot eredményesen alkalmazzák az NSZK-ban a civilizációs stressz ártalmából eredő krónikus álmatlanság leküzdésére. (Az NSZK-ban a legújabb becslesek szerint minden második ember álmatlansággal küzd.) A szívidegesség, a gyomoridegesség és az elalvási nehézségek leküzdésére az NSZK-ban *Melissengeist* néven forgalombahozott — a gyökérkivonat éteres olaját alkoholos oldatban tartalmazó — gyógyszer nagy előnye, hogy a normális alvási ritmust nem befolyásolja. (*Kölner Stadt-Anzeiger*)

A naptól való barnulás molekuláris okát kutatva, az írha alatt húzódo cüskés sejtek (*stratum spinosum*) DNS-ének fotodimerizációs timin-származékára bukkantak. Ez megzavarja a DNS-lánc funkcióját, ami aztán szemmel látható barnulásra vezet. Minden hatásos napvédő szer szűrőhatása tulajdonképpen az UV-sugarak kiszűrésén alapul. A legújabb megállapítások szerint a guanin és a citozin RNS-bázisok a timin dimerizációját megakadályozzák s ez a felfedezés a napvédő szerek új csoportjának kifejlesztését teszi lehetővé. (*Urania*)

A galléros páviának még az óriási kandeláber-kutyatejet sem kímélik — figyelte meg J. Lock az ugandai Queen-Elizabeth Nemzeti Parkban. A páviának éles fogaikkal e fatemetű *Euphorbia* koronáját is egészen a vastag törzsig leszűretelik. (*Das Tier*)

Műanyag-fákkal ültették be Los Angeles egyik útja mintegy 30 km-es szakaszának két szélét. A levegőszennyeződés miatt nagy költséggel végrehajtott „plasztik-növényesítés” a lakosok egy részének iszonyát váltotta ki. Sok műfát elégettek vagy kivágtak. Bár a károkat új műnövénnyel pótolták, a városrendészek a jövőben nem fognak további plasztik-növényeket „ültetni”. (*Urania*)

Miért „strandolnak” a bálnák és delfinek? — ez a kérdés foglalkoztat sok óceánobiológust. Néha egyesével,

máskor csoportostul a sekély vízbe vonulnak, ahonnan a mélyvízbe nem képesek visszamenni s így elpusztulnak. Általában hirtelen elsékélyesedő, iszapos tengerpartokon „strandolnak” ezek a tengeri emlősök, ahol navigációs echolot (ultrahangos visszhangbemerős) rendszerük felmondja a szolgálatot. A partra vetődött egyes példányok boncolásos vizsgálatokor kiderült, hogy ezek tájékozódó szerve megbetegedés vagy parazitáktól való károsodás folytán nem működött. (*Urania*)

5 millió énekesmadarat fogtak be és pusztítottak el a Ciprusi Ornitológiai Társaság megállapítása szerint 1972-ben szigetországukban. A befogott madarak több mint 100 fajhoz tartoztak, lábaikon 14 országból származó gyűrűket találtak. Szemléltetően bizonyítja ez a szigetnek a madárvonulásban betöltött fontos szerepét. (*The Times*)

Bagolyszámlálást végeztek a bajor erdőben létesített nemzeti parkban. 40 pár törpe kuvik (*Glucidium passerinum*), 25 pár gatyás kuvik (*Aegolius funereus*) és 10 pár erdei fülesbagoly (*Asio otus*) jelenlétét állapították meg. A hímek hangja után következtetve a macskabagoly (*Strix aluco*) párok száma 20 körül mozgott. Ugyanitt 1972-ben 3 fiatal uhut (*Bubo bubo*) helyeztek ki visszatelepítés céljából. (*Die Pirsch*)

Állatbőrök elkobozása Thaiföldön. 1973 tavaszán több mint 30 000 szarvas-, őz-, antilop- és tigrisbőrt koboztak el a hatóságok, összértékük kb. 100 000 dollár volt. Az elejtett fenti vadak valamennyije védelem alatt áll; a vadászok e bőroket tiltott úton, különböző rezervátumokból zsákmányolták. (*The Times*)

Svédország területén 1972-ben mindössze 14–15 pár vándorsólyom (*Falco peregrinus*) fészkelését állapították meg. 11–12 esetben sikeres volt a költésük, melynek eredményeképpen kb. 23–26 fiókát kelt ki a tojásaikból. Miután a fiatal vándorsólymok pusztulási aránya meglehetősen nagy, az állomány évről évre csökkenőben van. (*Sveriges Natur*)

Svájc területén jelenleg 70-re becsülik a szirti sas (*Aquila chrysaetos*) lakott fészkeinek számát. 70 még nem ivarérett felnőtt madarat tartanak számon. A barna kányák (*Milvus migrans*) száma 1250 pár, a vörös kányáké (*Milvus milvus*) 90 pár. 1970 óta viszont egyetlen lakott vándorsólyom (*Falco peregrinus*) és havasi varjú (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) fészket sem találtak. (*Wild und Hund*)

Halfaj	Paramecium	Artemia nauplius	Grindél
Hypheobrycon callistus serpae	1	3	12
Hypheobrycon flammeus	1	3	10
Hypheobrycon gracilis	1	1	12
Hypheobrycon heterorhabdus	1	1	12
Hypheobrycon pulchripinnis	1	3	12
Hypheobrycon rosaceus	1	1	10
Macropodus opercularis	1	4	10
Mesogonistius chaetodon	—	1	7
Nannacara anomala	—	1	10
Nannobrycon eques	1	1	10
Nannostomus beckfordi aripirangensis	1	1	10
Nannostomus beckfordi beckfordi	1	1	10
Nannostomus marginatus	1	1	12
Paracheirodon innessi	1	3	12
Pterophyllum scalare	—	1	6
Puntius conchonus	1	3	10
Puntius lineatus	—	1	10
Puntius nigrofasciatus	1	3	12
Rasbora heteromorpha	1	1	12
Tanichthys albonubes	1	6	16
Trichogaster leeri	1	8	16
Trichogaster trichopterus	1	6	16

Elődi Pál

A FEHÉRJÉK TITKAI NYOMÁBAN

(Gondolat Könyvkiadó, Budapest, 1972. Megjelent 21,00 (A/5) iv+1 lap melléklet terjedelemben, 100 ábrával, 279 oldalon, 3500 példányban. Ára: 47,— Ft)

A fehérjék ismerete rendkívül fontos, hiszen sokrétű tulajdonságaik magát az életet teszik lehetővé. Bonyolult szerkezetük és az életjelenségek közti összefüggések megismertetése nehéz feladat. Pedig ezekben az összefüggéseknek a megértése a biológiai tudás elsajátításának az alapja korunkban, amikor az új kutatási eredményekről a fehérjekutatás nélkül nem is beszélhetünk.

A könyv szerzője — az ismert kutató — megtalálta a módját annak, hogy ezt a nehéz anyagot olvashatóvá tegye; könyvét magas tudományos színvonalon, élvezetes stílus-

ban írta meg, a megértést az ábrák sokaságával segíti elő. Bemutatja a fehérjék felépítését, biokémiai sajátosságait, a fehérjemolekula szerkezetét és egyéb adatait. Leírja a fehérjék néhány fontosabb funkcióját, az enzimek sajátosságait és működését, a struktúrfehérjék változatos szerepét. Olvashatunk a DNS-ről és RNS-ről, a biológiai információról és a mesterseges fehérjéről. Korunkban ugyanis már a fehérjék szintetikus előállításán is fáradoznak a kutatók s munkájuk segítségével közelebb kerülhetünk az élő anyag kialakulásának alaposabb megismeréséhez. A könyv megismerteti a fehérjékkel kapcsolatos betegségekkel, a fehérjék kialakulásával, bemutatja a biokémikusok érdekes munkáját is.

A korszerű anyagot tartalmazó ismeretterjesztő könyv a biológiai eredmények iránt érdeklődő olvasóknak, tanároknak, egyetemi hallgatóknak ajánlható. (Rubóczky)

Szerk.: Dr. Székessy Vilmos
**MAGYARORSZÁG
ÁLLATVILÁGA
XXI. KÖTET: MADARAK**

(Akadémiai Kiadó, Budapest, 1973. 40,6 (A/5) iv terjedelemben, 459 oldalon, összesen 214 rajzábrával, változatlan utátnyomásban. Ára: 90,— Ft)

A magyar könyvpiacra a madártani munkák rendkívül keresettek, ezért örvondatos, hogy az Akadémiai Kiadó az első kiadásában 1958-ban megjelent összefoglaló nagy madártani munkát tetszetős nyomásban, változatlan terjedelemben adta ki. A könyvet már nagyon keresték a madarak iránt érdeklődők s mindazok, akik e tudományos faunasorozat „gyűjtését” csak megkésve kezdték el.

Más kérdés, hogy indokolt volt-e a változatlan kiadás? Minden tudományág, így az ornithológia is rohamlépésben fejlődik, s bizony az elmúlt 15 év sok változást hozott a magyar madárfaunában is. Azóta 6 új fajjal és számos alfajjal gyarapodott, ugyanakkor az 1958-ban még rendszeresen költő fajok közül több eltűnt. A mű szerzői (Báldy Bálint, Farkas Tibor, Dr. Horváth Lajos, dr. Keve András, dr. Pátkai Imre, Szijj József, dr. Vertse Albert) már annak idején választás előtt állottak:

Dr. Völgyesi Ferenc
**EMBEREK, ÁLLATOK
HIPNÓZISA**

(Medicina Könyvkiadó, Budapest, 1972. Megjelent 15 (A/5) iv terjedelemben,

vagy külföldi modern szakmunkák segítségével összeállítják az adatokat, melyek általánosak, avagy előről kezdve a megfigyeléseket, csakis a hazai viszonyokra szorítkoznak, ám ez utóbbi munka 15—20 évig is eltartott volna. Az első kiadás óta eltelt 15 év során a madarak biológiai adatai a hazai kutatások révén sokat bővültek; így most a külföldi vizsgálatok eredményeinek többségére már nem is kellene szorítkoznunk. Szerencsére sem a Wetmore-féle rendszerben, sem a nevezékekben lényeges változás azóta sem történt.

A könyv átírása persze időben nagyon elhalasztotta volna annak kiadását, ezt be kell látnunk s így örülnünk kell, hogy legalább a régi tartalmában és formájában megjelent. A kevésbé sikerült ábrákat is jó lett volna átrajzoltatni, hiszen a kiváló rovar-ábrázoló grafikusok, Csiby Mihály és Sz. Lakatos Mária, már annak idején kissé húzódoztak a részükről első ízben rajzolandó madarak grafikai munkájától. Az első kiadás hiányosságain való változtatások, a kiegészítések és javítások azonban bizonyára áthághatatlan akadályt gördítettek volna a második változatlan kiadás elé, mely az érdeklődőknek és a szakembereknek egyaránt igen hasznos madártani ismeretforrása lesz. (Keve)

247 oldalon, 122 ábrával, 16700 példányban. Ára: 36,— Ft)

A hipnózis jelenségét az ember már ősidők óta ismeri. Okát azonban primitív tudásával nem fejthette meg, ezért titokzatossággal, misztikummal

KÖNYVEK — FOLYÓIRATOK

Elődi
Pál

A FEHÉRJÉK TITKAI NYOMÁBAN

MAGYARORSZÁG ÁLLATVILÁGA



AVES—MADARAK

VÖLGYESI

EMBEREK
ÁLLATOK
HIPNÓZISA



vette körül. Az orvostudomány fejlődésével, az idegrendszer és az ideg-electtan pontosabb megismerésével eltűnt a hipnózis körüli misztikum. Az idegrendszer a legbonyolultabb és legérzékenyebb szervünk; nem véletlen, hogy megismerése a legtovább tartott. A legjelentősebb eredmények századunkban születtek meg. A szerző — dr. Völgyesi Ferenc (1895—1967) ideggyógyász — orvosi tevékenysége főleg a gyógyító hipnózis elmélete és gyakorlata felé irányult. A könyv saját úttörő munkásságának eredményeit foglalja össze. Beszámol a szerző az állathipnózis történetének egymást követő korszakairól, az összehasonlító hipnóziskutatás biológiai irányzatáról, Pavlov neurofiziológiai iskolájáról. Megismer-

tet a rabságban tartott vadállatokon végzett kísérletekkel, az összehasonlító hipnóziskutatással kapcsolatos nézetekkel, az agy fejlődéstörténetével és az ember életműködésének idegi szabályozásával. A hipnózist fiziológiai jelenségnek tekinti, amelynek lényege az, hogy az agy különböző területeinek funkcióját fokozatosan és átmenetileg kikapcsoljuk. Ilyenkor fokozottabban érvényesülnek a vegetatív önvédelmi, regenerációs és gyógyító mechanizmusok; a hipnózisterápia ezeket használja fel a gyógyításhoz. A könyv megismerteti a szerzőnek a hipnózis technikája terén szerzett tapasztalataival is. A Kiadó hasznos szolgálatot tett ennek a külföldön már többször kiadott könyvnek magyar nyelvű megjelentetésével. (Rubóczky)

Domokos János

PÁFRÁNYOK A LAKÁSBAN ÉS A KERTEKBE

(Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1973. Megjelent 6900 példányban, 8 (A/5) ív+1 lap színes tábla terjedelemben, 157 oldalon, 109 ábrával. Ára: 13,50 Ft)

Örvedetesen szaporodnak a Mezőgazdasági Kiadó kis kézi könyvei, amelyek mind a szakembernek, mind a növénykedvelőnek részletes, pontos útmutatást adnak egy-egy növényfaj (pl. A krizantém, A liliom, A jácint, A tulipán, A gladiólszusz, A dália) vagy növénycsalád (pl. Pálmák) élettani és termesztés-technikai tudnivalóiról.

Domokos professzor könyvét külön örömmel üdvözljük, mert egyrészt először jelenik meg magyar nyelven páfrányokról ismertetés, másrészt előadásából jól ismert gördülékeny, lebilincselő stílusát ezúttal ebben a könyvben élvezhetjük.

Miről szól e könyv? Mindenről, ami ezt az érdekes növénycsoportot,

— amelyet a szerző a „meglepetések növényének” jelez bevezetőjében — jellemzi.

Megismerjük helyüket a növények rendszerében és Földünk térképén, részletes leírást kapunk a virágos növényekétől eltérő jellegzetes szaporodási módjukról, s képet nyerünk megjelenésük változatosságáról, e változékonyság okairól.

A könyv másik átfogó részében pontos gyakorlati tanácsokat kapunk a páfrányok szobai tartásáról, szabadföldi felhasználásáról, részletes ismertetésük keretében.

Külön fejezet tárgyalja a páfrányok üzemi termesztését.

A betegségekkel, kártevőkkel foglalkozó fejezet kiemeli a leggyakoribb „kártevőt”: az embert, aki rossz növényválasztással, „túlgondozással” gyakran halálra ápolja páfrányát.

Irodalomjegyzék egészíti ki az izléses kiállítású kis könyvet, amelyet Incze Ferenc, Vajda László képei és Vida Gábor mikrofelvételei illusztrálnak.

(Sulyok)

Dr. Bencze Lajos

VADGAZDÁLKODÁSUNK TERMÉSZETI ADOTTSÁGAI

(Mezőgazdasági Könyvkiadó, Budapest, 1972. Megjelent 14,75 (A/5) ív+12 oldal képtábla terjedelemben, 12 ábrával, 231 oldalon, 3000 példányban. Ára: 22.— Ft)

A vadgazdálkodás lehetőségei az erdőgazdálkodás és a mezőgazdaság fejlődésével párhuzamosan sokat javultak az elmúlt évtizedekben. A vadgazdálkodás a természeti táj átalakulása következtében egyre bonyolultabb és felelősségteljesebb feladattá válik. Korunkban minden vadásznak tisztában

kell lennie a vad környezetében végbe menő változásokkal, a vadgazdálkodás természeti adottságaival.

Az ismert vadászati szakíró az erdő és az állatvilág sokoldalú kapcsolatával, az erdő vadeltartó képességével, hazánk erdőgazdasági táj csoportjainak vadeltartás szerinti osztályozásával foglalkozik könyvében. A kutatások eredményei alapján vizsgálja a szarvasfélék agancs- és csontozat-fejlődésének sajátosságait, a tenyésztés és a fenntartás táji vonatkozásait.

A könyv bemutatja a vadgazdálkodás és a mező- és erdőgazdaság érdekei összehangolásának lehetőségeit, a vadkárok megjelenési formáit, jelentőségét és megelőzésük módszereit.



Domokos János

PÁFRÁNYOK a lakásban és a kertben

Képet kapunk a magyar vadgazdálkodás nemzetközileg elismert eredményeiről is.

A könyvet új szemléletmódja teszi értékesé és érdekessé. A szerző sokoldalúan fejt ki és adatokkal bizo-

nyítja, hogy a vad a természetes életközösség szerves tartozéka s környezetével dinamikus kölcsönhatásban van. Munkájával a vadászat és a vadgazdálkodás ügyét viszi előbbre. (Rubóczky)

Véber Károly

NAGYVADAK HAZÁJÁBAN

(Natura Könyvkiadó, Budapest, 1973. Megjelent 20 (A/5) ív terjedelemben, 35 ábrával, 397 oldalon, 10 000 példányban. Ára: 40. — Ft)

Hazai könyvkiadásunk legkeresettebb művei közé tartoznak az útleírások, a vadászkalandok. Kittenberger Kálmán, Szechenyi Zsigmond és mások könyvei sok kiadásban fogytak már el. — Az eredeti műveket válogatások követték. Ezek között a legújabb Véber Károly nevéhez fűződik, aki híres vadászok műveiből válogatta és állította össze ezt a kötetet.

A jelen kiadványban főként Újfalvy Sándor, Xantus János, Biró Lajos, Nadler Herbert, Bársony István, Kittenberger Kálmán, Iglódy Gyula művei

szerepelnek. Érdekes kalandok, vadászleírások váltják egymást, 39 rövid történetet keretében. Az olvasó a szokásos nagy érdeklődéssel veszi kezébe ezt a könyvet is. Olvasás közben azonban rádöbben, hogy az izgalmas történetek közé kevésbé érdekesek is kerültek. Látszik, hogy mind nehezebb a válogatás. Mind nehezebb az olvasók által még ismeretlen történeteket találni. Az olvasótábor érdeklődését tehát ezen a téren már nehéz e válogatásokkal kielégíteni. Ráadásul a fogalmazás sem mindenütt a legpontosabb. Napjainkban a megjelenő műnek inkább ártalmára mint előnyére szolgál a régies, eredeti fogalmazás meghagyása.

Mindezek mellett Véber Károly gondosan válogatott, míg a kötet anyagát kiválasztotta. A történeteket a könnyed, szórakoztató vadászkalandok, az útleírások kedvelőinek ajánljuk. (Lantos)

NAGYVADAK HAZÁJÁBAN



URANIA

(Az NDK Urania Ismeretterjesztő Társulatának havonta megjelenő folyóirata)

Knorre, Jelena (Moszkva): A molekulák zenét hallgatnak. (49. évf. 1. szám — 1973. január — 13. old.)

A. Szamjatnin a Moszkvában, 1972 augusztus hónapban megrendezett IV. Nemzetközi Biofizikus Kongresszuson élénk vitát, számos kérdést felvető előadásban számolt be a zenének az emberi szervezetre gyakorolt hatásáról nyert meglepő kutatási eredményeiről.

Az agy elektromos hullámainak mérésével (EEG) már korábban megállapították, hogy a zene hangtani intenzitása, melódiaja, tonalitása, harmóniaja az elektromos válaszjelekben semmiféle szerepet nem játszott, csupán a zene ritmusa volt hatással. Az is régóta ismeretes, hogy külső ingereknek valamely élő szervezetre való hatásában az ún. „akcióhormonok” (acetyl-kolin és adrenalin) szintézise játszik közre s egy ilyen hormonszintézis első gyors reakciója a szervezetben 0,1–10 mp alatt mehet végbe! Ha a külső hatás ismétlődve hosszabb ideig tart, a szervezet felhagy a feszült reagálással, „hozzászokik”, alkalmazkodik az ingerhatáshoz (adaptáció).

Az „akcióhormonok” már nem hatnak tovább, helyettük más mechanizmusok lépnek működésbe. Az idegrendszer mobilizálódására megváltozik mind a vérkeringés sebessége, mind a vércukorszint, — a szervezet egésze reagál. Ennek az egész folyamatnak az időtartama 10–1000 mp. Az ennél is hosszabb (pl. 1000–100 000 mp tartalmú) hatásoknál pedig a mellékvesekéreg szteroid hormonjainak szintézise indul meg, mely óráig, még 24 óráig is eltarthat. Éppen ezek a hormonok alakítják ki a huzamosabb idejű hangulati állapotokat, mint az optimizmust, az életörömet, a kedélytelenséget, búskomor levertséget. A ritmusnak a hormonszintézisre gyakorolt e belső hatásfolyamatai minden szervezetre szigorúan specifikusak. Biokémikusok a referátumon fellelkesülve nyomban felvetették, hogy a zene hatását molekuláris szinten is érdemes volna megvizsgálni. A résztvevő citológusok közül pedig többen arra utaltak, hogy ezekután érdemes lesz a ritmusos folyamatoknak a sejtállományra és a sejtmembránra való hatását is tanulmányozni. Végül az orvosok a zenének az agykéreg emocionális hatásmechanizmusaira gyakorolt befolyását javasolták behatóbban megvizsgálni, melynek eredményeit a pszichés betegségek megelőzésében és gyógykezelésében lehetne hasznosítani. (L. Gy.)



Vadgazdálkodásunk természeti adottságai



A HÓNAP BIOLÓGIAI FOTÓJA

OKTÓBER: Bogarászó keleti sün (*Erinaceus europaeus rumanicus*). A rágcsálók és káros rovarok pusztításával hasznos hajtó, egyre fogyatkozó állományú rovarevő emlősünket az Országos Természetvédelmi Hivatal újabb határozata védett fajjá nyilvánította. Ezután tehát tilos a „sündisznó” elfogása, fogva tartása, elpusztítása és külföldre juttatása. Forrást Csaba budapesti villamosmérnök olvasónk díjnyertes felvétele, melyet 2,0/50-es Summicron objektívű Leicaflex fényképezőgéppel, 5,6-os lencsenyílással, 1/125 mp-es megvilágítási idővel, Orwo 20 dines filmre készített

Folyamatos fotópályázatunk címe azt fejezi ki, hogy egy-egy hónap díjnyertes pályamunkája az a biológiai tárgyú felvétel, amelyet a zsüri a legjobbnak, legmegkapóbbnak talált a beküldött többi szép fotó közül. Olvasóinktól olyan 18 X 24 cm képméretű; fekete-fehér, tükörfényes, nem színezett, sima szélű papírképeket várunk, amelyek saját megítélésük szerint is rendkívül érdekesek, fotóművészeti szempontból is kitűnőek, biológiai témájukat illetően jelentősek. A képek lehetnek mikroszkópos felvételek, lehetnek ritka természeti pillanatot, érdekes biológiai kísérletek elcsúszott mozzanatát, valamint a kertészet, az állattenyésztés, a szobai növénykultusz, az akvarisztika, a terrárisztika és az állatkertek lakóinak életét megörökítő álló vagy fekvő alakú fotók. Minden egyes beküldött fotó hátlapján pályázóink olvashatóan tüntessék fel a kép témájára, valamint a felvétel elkészítésének technikájára vonatkozó adatokat. A pályázó nevét, foglalkozását és pontos címét a kép háttára erősített névjegyborítékban kell közölni. A pályázat jelíges, tehát mind a fotó hátlapján, mind a hozzáerősített névjegyborítékon ugyanaz a jellege szerepeljen!

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

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



Virít az őszi legjellegzetesebb virága, a lila szirmú őszi kikerics (*Colchicum autumnale*).
MTI FOTÓ — Kácsor László felvétele

PETŐFI
—
1823-1973

*Még nyílnak a völgyben a kerti virágok,
Még zöldel a nyárfa az ablak előtt,
De látod amottan a téli világot?
Már hó takará el a bérci tetőt*

Petőfi: Szeptember végén
(Koltó, 1847)