

Bűvár

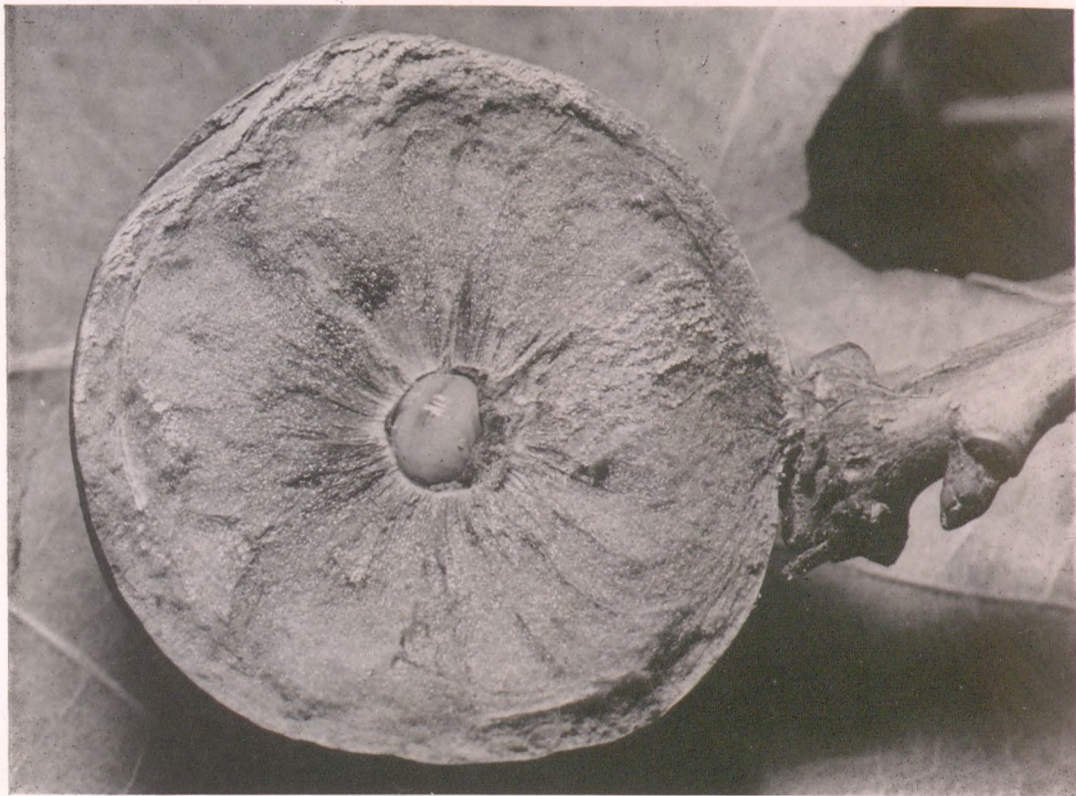
XXVII. (XVII.) ÉVFOLYAM — 1972 — 6. SZÁM * ÁRA: 7,— Ft

307394

II

2





NOVEMBER: A gubacsdarázs lárvája téli álomra készül. Szegvári Gusztáv budapesti olvasónk (múzeumi fényképész) díjnyertes felvétele, mely közgyűrűvel kiegészített Tessar 2,8/50 objektívű Praktica Nova fényképezőgéppel, Minitron örökvaku megvilágítással, (22-es rekesznyílással) ORWO NP 20 Din-es filmre készült

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 18X24 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 formátumú fotók.

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

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

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

A HÓNAP BIOLÓGIAI FOTÓJA

Megjelenik kéthavonta

Főszerkesztő:

DR. LÁNYI GYÖRGY

A Szerkesztő Bizottság elnöke:

DR. HORTOBÁGYI TIBOR

A Szerkesztő Bizottság tagjai:

DR. ANGHI CSABA,
DR. ALLODIATORIS IRMA,
DR. ÁDÁM GYÖRGY,
DR. FORNOSI FERENC,
DR. FRÉNYI VILMOS,
DR. GYÖRY JENŐ,
DR. GYURÓ FERENC,
DR. KALMÁR ZOLTÁN,
DR. KEVE ANDRÁS,
DR. KISZELY GYÖRGY,
KOVÁCS ANTAL,
DR. LANTOS TIBOR,
DR. LÁNYI GYÖRGY,
DR. MARÓTI MIHÁLY,
DR. MÓCZÁR LÁSZLÓ,
DR. STOHL GÁBOR,
DR. SZEDERJEI ÁKOS,
DR. SZEMES GÁBOR,
SZÜCS LAJOS,
DR. WIESINGER MÁRTON

Szerkesztő:

DR. LANTOS TIBOR

Felelős kiadó:

CSOLLÁNY FERENC

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

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

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

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

Külföldiek a szocialista országokban az ottani postahivatalok útján, a nyugati országokban pedig a Kultúra Könyv- és Hírlap Kiskereskedelmi Vállalat (Budapest I., F5 utca 32.) képviselőinél fizethetnek elő a Búvár folyóiratra

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

Minden jogot fenntartunk!

72.8296 Egyetemi Nyomda, Budapest
Felelős vezető: JANKA GYULA igazgató

INDEX: 25 149

XXVII. (XVII.) évfolyam, 6. szám * 1972. november

TARTALOM

Dr. Ortutay Gyula: Gondolatok a XV. Országos Biológus Napok megnyitóján	322
Alekszandr Ivanovics Oparin (Sovjetunió): 50 év után még egyszer az élet keletkezéséről	324
Dr. Szalai István: A növényi élet befolyásolása biológiai úton	329
Dr. Keve András: Kipusztultnak vélt, de újra „felfedezett” madarak	336
Dr. Bolgár Ferenc: A természet szövöstemerei	340
Dr. Komlóssy György: A diófák vézes pusztulása	346
Schmidt Egon: Hazánk egyetlen szöcskegér faja: a csíkos egér	349
Somogyi Anna: Az akváriumok megvilágítása	351
Dr. Burg Miklós: Érdekes gombafajunk, a gyapjas tintagomba	356
HAZAI TÜKÖR	358
A VILÁG MINDEN TÁJÁRÓL	366
A KÍSÉRLETEZÉS PERCEI	369
AZ OLVASÓ ÍRJA	372
A BÚVÁR VÁLASZOL	376
ÁLLATKERTEK — NÖVÉNYKERTEK	377
PRAKTIKUS TANÁCSOK AKVARISTÁKNAK	380
A BÚVÁR BEMUTATJA	379
SAKOSZTÁLYI ÉS SZAKKÖRI ÉLET	381
BÚVÁR MOZAIK	345
KÖNYVEK — FOLYÓIRATOK	382

FROM THE CONTENTS

Alexandr Ivanovits, Oparin (Soviet Union): After 50 years once more about the origin of life ..	324
Dr. Szalai, István: The influence on the vegetable life by biological means	329
Dr. Keve, András: „Recently discovered” birds, which were taken for died out	336
Dr. Bolgár, Ferenc: The weaver-artists of nature	340
Dr. Komlóssy, György: The catastrophic decay of the nut-trees	346
Schmidt, Egon: The sole species of grasshopper-mouse in our native country the striped mouse (<i>Sicista subtilis</i>)	349
Somogyi, Anna: The lighting of the aquarium	351
Dr. Burg, Miklós: One of our most interesting species of mushrooms, the <i>Coprinus comatus</i> 356	

AUS DEM INHALT

Alexandr Ivanovits, Oparin (Sovjetunion): Nach 50 Jahren nochmals über die Entstehung des Lebens	324
Dr. Szalai, István: Die Beeinflussung des pflanzlichen Lebens auf biologischem Wege	329
Dr. Keve, András: „Neuentdeckte” Vögel, die man für ausgestorben hielt	336
Dr. Bolgár, Ferenc: Die Webemeister der Natur	340
Dr. Komlóssy, György: Der katastrophale Verfall der Nussbäume	346
Schmidt, Egon: Die einzige Grashüpfermaus-Art unserer Heimat: die gestreifte Maus (<i>Sicista subtilis</i>)	349
Somogyi, Anna: Die Beleuchtung der Aquarien	351
Dr. Burg, Miklós: Eine unserer interessanten Pilzarten, der Tintenpilz (<i>Coprinus comatus</i>) 356	

ИЗ СОДЕРЖАНИЯ

Александр Иванович Опарин (Советский Союз): После полустолетия снова о возникновении жизни	324
Д-р Салаи, Иштван: Химическое влияние на растительную жизнь	329
Д-р Ке́ве, Анд́раш: Снова открытые птицы, которых уже считали вымершими	336
Д-р Болга́р, Ференц: Мастера ткани в природе	340
Д-р Комло́сси, Дьёрдь: Роквая гибель грецких орехов	346
Шмидт, Эгон: Единственный вид кузнечиковых мышей в нашей стране: полосатая мышь (<i>Sicista subtilis</i>)	349
Шомоди, Анна: Освещение аквариумов	351
Д-р Бург, Миклош: Наш интересный вид гриба, шерстистая чернильная гриба (<i>Coprinus comatus</i>)	356

CÍMKÉPÜNK: Köszöntjük a Tudományos Ismeretterjesztő Társulat VI. Küldöttgyűlését!

(Tokaji András felvétele)

Üdvözljük a Tudományos Ismeretterjesztő Társulat november 30-án kezdődő VI. Küldöttgyűlését!

GONDOLATOK A XV. ORSZÁGOS BIOLÓGUS NAPOK MEGNYITÓJÁN

Igen Tisztelt Barátaim! Engedjék meg, hogy őszinte baráti szívvvel, Országos Elnökségünk, Ügyvezető Elnökségünk nevében átadjam a jó munkához Társulatunk üdvözlését, jókívánságait az Országos Biológus Napoknak.

Társulatunknak igen jelentős érdeke, hogy ezek az 1958-ban elkezdett s immár évről évre rendszeresen ismétlődő biológusnapok előadások fokozzák hatékonyságukat, egyre több értékes eredményt mutassanak fel. Egyben Elnökségünk azzal is megbízott, hogy fejtszem ki mindjárt előljáróban is — s azt hiszem az Önök egyetértéséről is kísérve — elismerésünket és köszönetünket az Országos Biológus Napok rendezőinek, az Országos Választmány elnökének, Hortobágyi Tibor barátomnak, Lányi György elvtársnak, aki igen sok munkával, titkári, szerkesztői munkája mellett évek óta gondos, és jó előkészítője ezeknek az értékes találkozásoknak. Engedjék meg, hogy az Országos Választmány Vezetőségének, Tolna megye párt- és állami vezetőinek, s Szekszárd városának megköszönjem a jó vendéglátást. Őszintén örülünk, hogy ebben a mind mezőgazdaságilag, mind iparilag egyre dinamikusabban fejlődő megyében és városban találkozhattunk.

E hivatalosnak tűnő szavak után most a „bűnvalomás” következik. Őszintén bevallom, bár másodszer van részem abban a kitüntetésben, hogy a Társulat Elnöksége részéről megnyithatom az Országos Biológus Napokat, mégis azt a zavart érzem, amit egy laikus érezhet a szakemberek előtt, mikor a megnyitóban ilyen vagy olyan, de a téma lényegét érintő kérdést a maga laikus módján veti föl. Tudom mit érzek én, amikor a laikus néprajzi vagy folklorisztikai témához szól hozzám, és „bölcseégeket” ad át nekünk, akik ezt a szakmát ismerjük, differenciálódó részleten töprengünk és keressük a megoldásokat, keressük a módot, hogy jó kérdéseket tegyünk fel. Bevallom, hogy olyan tudományág képviselői, jó művelői előtt, amelyben én laikus vagyok, beszélnem különösen nehéz. Hát még, ha arra gondolok, hogy itt ül közöttünk Árokszállás Zoltán barátom, aki már gimnazista korom óta ismer, és tudja, hogy nem a leghíresebb természettudósok közé tartoztam gimnazista koromban . . . inkább verseket írtam, mintsem, hogy természettudományi problémákon töprengjek, és vannak még itt — így Hortobágyi Tibor barátom is —, akik egyetemista korom óta ugyanazt tanúsíthatják rólam, hogy elszánt — ha úgy tesszük: — elvetemült filológus érdeklődésű ember voltam. Legfeljebb azzal vigasztalhatom magam, hogy a biológusok is emberközpontú tudományt űznek, és a néprajzi kutatók is azt mondják, hogy más módon: társadalmi, történeti, kulturális összefüggéseiben a középponti kérdésük az *e m b e r*. Ahogy a biológusok is azt mondják, akár egyszéjtűekkel, akár a növényi élet különböző problémáival, vagy bármilyen más biológiai problémával foglalkoznak, azért az ember s az ember relációi az ő központi kérdéseik. Mentségemül szolgálhat talán az is, hogy gyermekkorom legkedvesebb olvasmányai közé tartozott Herman Ottó műveinek a böngészése, akit mi néprajzosok néha szeretünk eldisputálni a különböző természettudományoktól, de a természettudományok is egymástól, hiszen a halaktól — a madarakon át — pókokig —, nem is részletezem mi minden területen volt ő indító. Meg kell mondanom, a természettudományos ismeretterjesztésnek is a legnagyobb, leghatékonyabb alakjai közé tartozott, hiszen oly felejtethetetlen előadásai voltak, például a rétek, a pusztaságok hangjairól ő a nagyothalló, oly lebilincselő előadást tartott, mint a korabeli sajtó tudósításaiból tudjuk, hogy az az egész hallgatóságot fölrázta. De hát Herman Ottó mellett említhetném Mágócsy-Dietz Sándornak a nevét is, akinek a tiszteletére és a szeretetére Móra Ferenc tanított meg gyermekkoromban. Móra úgy tudott humanista lenni, hogy a saját maga természettudomány műveltségét, a szeretett botanikáját, s az ahhoz kapcsolódó témaköröket soha sem felejtette el. Még Xantus János is felemlíthetném. Tehát lenne némi „mentségem”, hogy ennek a gazdag, egyre bonyolultabb, egyre dinamikusabb tudományágnak az ülésszaka előtt szólók. Mégis azt hiszem, elengedik nekem, hogy én, a Társulat elnöki posztján — mintegy tetszelegve — azt kezdjem fejtegetni, amit önök sokkal jobban tudnak nálam. Hiszen nem véletlen, hogy az ENSZ tudományos terveiben is a Nemközi Biológiai Program célját tűzte ki, s az sem, hogy a Magyar Tudományos Akadémiának a legutóbbi Közgyűlésén a központi téma éppen a bioszféra problematikája volt Szentágothai János kitűnő előadásában.

Azért szabadon valamit őszintén megmondanom: mi filológusok és a humánus tudományokkal foglalkozók néha elgondolkodunk, hogy nem lenne-e jó, ha a különböző természettudományok a különböző felfedezéseikkel együtt mindjárt azokat a lehetőségeket is felfedeznék, hogy hogyan küszöböljék ki felfedezéseik kártékony hatását. Nagyon jó lett volna, ha például a kemizálással kapcsolatban előre gondolkodtunk volna azokon a veszélyeken, amelyekről oly megrendítő olvasni; hogy a svájci és osztrák Alpokban hogyan pusztultak el egész méhállományok, hogy a magyarországi halállomány pusztulásával kapcsolatos problémákról ne is beszéljek. Hogy a műszaki tudományok — a haditechnika vívmányairól itt nem is szólva — milyen gondokat okoznak, arra éppen Szabóárpál Antal utalt üdvözlő szavaiban. Gondoljunk itt arra a megrendítő eseménysorozatra, arra az amerikai bűnsorozatra, mely embert, állatot, erdőt, növénytenyészetet, mindent elpusztít, s a háborút olyan totálissá kívánja tenni a maga „kísérleti telepén”, Vietnamban, hogy az az egész természeti környezet elpusztítását eredményezi. Bizony mi azt szeretnénk, ha a tudományos felfedezők mindjárt azon gondolkodnának, hogy a különböző hatásmechanizmusok a nagy természeti, biológiai egyensúlyon mit, hogyan változtatnak, mi hogyan s mit rombol, és hogyan törnének olyan változások, amelyek aztán hosszú évtizedekre, ha nem évszázadokra terjesztik ki könyörtelen hatásukat.

Ezek mind-mind csak olyan gondolatredések a részemről, az Önök munkája előtti tiszteletes főhajtással együtt, mely bennünk, humanista kutatókban azt a gondolatot ébreszti, hogy amikor a kutatóember kérdez, a válaszainak

konzekvenciáit nem mindig fontolja meg. Hisz nem mindig vagyunk eléggé óvatosak még olyan területeken sem, mint a gyógyszervegyészet, ahol — többek közt — a szerencsétlen torzszülött gyermekek szomorú példáját említhetnénk. Amikor egy laikus hozzászól, majdnem az első kérdése ezekhez a tudományokhoz — népszerű könyvek, futurologiai tanulmányok fenyegető rémképei alapján —, hogy olyan területeken, ahol már nemcsak a természettudományos kérdésfeltevésről van szó, hanem az emberi társadalom egy sor morális problémája is felvetődik, mint akár a genetikai kérdéseknél, akár a szervátültetésekkel kapcsolatban, a különböző területek szakembereinek valóban jól együttműködve kell meggondolniuk egy-egy döntés meghozatalát, néha egy-egy új tudományos irányzat gyakorlatba való átültetését, mert a konzekvenciák, a következmények társadalmi kihatásai sokszor egészen mások lesznek, mint ahogyan azt a laboratórium magányában, vagy a laboratóriumi munkaközösség vitáiban először elképzelni lehet.

Mi laikusok, más tudományterület művelői tudjuk, hogy a differenciálódás, szakosodás talán minden más tudománynál nagyobb mértékben következett be éppen a biológiai tudományok területén, s a legnagyobb várakozás korunkban éppen a biológiai tudományok felé fordul. Nem véletlen, hogy *Akadémiánk* a legnagyobb erőfeszítéseket a legutóbbi beruházásaival éppen a *Szegedi Biológiai Kutató Központ* létrehozásával, megerősítésével igyekszik megvalósítani. Tudom, hogy viták vannak még e nagy, több intézetre tagolódnó biológiai kutatótelep központi programját illetően, talán viták vannak még az egyes profilok kialakítását illetően is, de jelentősége vitathatatlan akkor, amikor a biológiára olyan kérdések megoldása vár, amivel többek között olyan nemzetközi szervezet is foglalkozik, mint a *FAO*, a jó élelmezés megteremtése, az emberiség fehérjeszükségletének megfelelő biztosítása érdekében. Megoldásra várnak még nagy gyakorlati jelentőségű termelésbiológiai problémák, s például ezt a megítét is közelebből érdeklí megoldásuk, hiszen Tolna megyének állami gazdasága mind a növénytermesztés különböző ágazataiban, mind az állattenyésztésben igen eredményes munkát végez. Mindent egybevetve, azt hiszem: minden eddiginél nagyobb feladat vár a természettudományi ismeretterjesztésnek éppen erre az ágára.

A biológiai tudományok differenciálódása oly gazdag a mi korunkban, hogy maguknak a szakma legkitűnőbbben képzett embereinek, a mi Társulatunk vezető tudósainak és előadóinak is szükséges, hogy régi társulati hagyományukhoz híven maguk is információkban gazdagodjanak az ilyen találkozások, az ilyen együttműködő napok után. Nagyon jól meglátva e tudomány dinamikus fejlődését, éppen ezért határozta el 1958-ban Társulatunk, hogy ne csak a hallgatóinkat műveljük, hanem gazdag információkkal segítsük az ilyen találkozásokon előadóinkat, híven követve az elvet, amelyet Társulatunk alapítója, *Bugát Pál* kimondott, hogy „Társulat minden tagja tanítson és egyben tanuljon is”. Ezt a 131 évvel ezelőtt kimondott elvet valóban itt teljesítjük és váltjuk valóra. Ezért határozta el Társulatunk akkori Vezetősége ezeknek a találkozásoknak az évről évre való megszervezését. Az a tapasztalatunk — és ennek a három napnak a programja is azt bizonyítja előttem —, hogy igen gondosan felépítve, évről évre fokozódó gazdag tartalommal valóította meg *Társulatunk Biológiai Országos Választmány*a ezeket a célokat. Én nem akarok sorra végig menni az elmúlt évek eredményes munkáján, de azt mondhatom, hogy nemcsak a Rádió és a Televízió érdeklődése, nemcsak a különnyomatokban, kötetekben kiadott előadások és viták, nemcsak az értékes előadásokról és hozzászólásokról folyóiratainkban publikált közlemények, hanem az is bizonyította e konferenciák sikerének, hogy nem egy eleven, új probléma Magyarországon először itt került megvitatásra, itt vetették fel először. Dogmatikus biológiai nézetekkel szemben, amelyek szocialista országunk biológiai tudományát egy időben valósággal akadályozták a helyes fejlődésben, itt, a mi biológusnapjainkon éles és határozott vitában foglaltak állást biológus előadóink, szakembereink. Nem egy sor kérdésben igen értékes kezdeményező viták, problémafelvetések itt kerültek először előtérbe. Mindez azt mutatja, hogy ez a munka, amelyre az Országos Választmány és Társulatunk minden megyei munkatársa, aki ezzel a gazdag tudományterülettel, annak részleteivel foglalkozik, igen értékes és eredményes munkát végzett.

Őszintén örülök, hogy Elnökségünk nevében elismerésünket, köszönetünket itt mondhatom el Önöknek, mert hiszen nemcsak a választmányi vezetőségnek, hanem Önöknek, ennek az egész együttesnek a munkájáról van itt szó, ennek az értéke summázódik évről évre, és immáron ebben a mi 15. találkozóinkban.

Amikor megköszönöm tehát mindnyájuk munkáját, és hivatalosan megnyitottnak nyilvánítom a *XV. Országos Biológus Napok* munkarendjét, engedjék meg, hogy bejezésül csak néhány szóban emlékeztessem Önöket arra, hogy ez év végén Társulatunknak igen jelentős időszaka következik el, a *VI. Küldöttgyűlésünk* elé érkezünk, voltaképpen ennek az utolsó két harmadnak minden munkája a *Küldöttgyűlés* előkészítését is szolgálja. *Küldöttgyűlésünknek a Párt X. kongresszusa célkitűzéseire híven feladata és kötelessége, hogy a szocializmus mind magasabb szintű, mind kulturáltabb, mind gazdagabban kibontakozó felépítését szolgálja. Szerettünk sokat szólni a „két kultúráról”, a csak humánus irodalmi, a csak természettudományos és műszaki kultúráról; bár jogosan mondják természettudósaink, hogy ők is humánusnak tekintik munkájukat, és már elnevezésében is idegen tőlük ez a fajta kettéosztás. Én valóban úgy tartom, hogy egymás munkája, egymás tudományos kutatóterülete iránti tisztesség, és becületlen tiszteletadás is megköveteli, hogy ezt a kettéosztást, és ezt a differenciálást — nemegyszer értékelő típusú differenciálást — tegyük felre. Minden tudományterület munkásának tudnia kell azt, hogy az összes többi tudományterület egyben *társudomány*, segítség a számára. Most például a társadalomtudományok veszik át a matematikai módszereket egy sor területen, a nyelvtudományban éppúgy, mint az irodalomtörténeti, esztétikai, verstani, s a folklorisztikai kutatóterületeken. Az „átjátszások” tehát egy sereg területen mutatkoznak, hogy arra ne is hivatkozzam: a természettudományos modellekhez hogyan vesznek figyelembe a mi területünkről modelleket. Elég tehát ebből annyi: mi arra törekszünk, hogy a „két kultúrának” egyetemességét mutassuk fel. Tanuljuk a természet, a társadalom s a történelem belső dialektikájának és összefüggéseinek a törvényszerűségeit ismerni, tanuljuk meg tisztelni egymás tudományát!*

Ez adta nekem a bátorságot, hogy az Országos Választmány vezetőinek felszólására ezen az első napon néhány szót én is szóljak, nézzék el botladozásaimat és tévedéseimet, és fogadják el még egyszer tiszteletjes és szeretetteljes üdvözlőmet. Ezzel a *XV. Országos Biológus Napok*at megnyitottnak nyilvánítom.

Dr. ORTUTAY GYULA,

a Tudományos Ismeretterjesztő Társulat elnöke

50 év után mégegyszer az élet keletkezéséről

50 esztendeje fejtette ki először O p a r i n akadémikus az élet földi keletkezéséről alkotott korszerű tudományos elméletét



OPARIN, ALEKSZANDR IVANOVICS

akadémikus, a Szovjetunió Tudományos Akadémiája A. A. Bah nevét viselő Biokémiai Intézetének igazgatója, az élet keletkezéséről alkotott korszerű tudományos elmélet megalapítója (Moszkva)

Visszatekintve elmúlt éveimre, az öröm érzése fog el. Úgy érzem, nem éltem hiába. Az általam 50 évvel ezelőtt kifejtett gondolatok kiállták az idő próbáját, különböző országok tudósai és szakemberei műveikben továbbfejlesztették és milliók közkincsévé váltak. Biztos vagyok abban, hogy a valóságot csak a marxista—leninista filozófia alapján közelíthettem meg ilyen nagy mértékben.

Az élet kialakulásának és fejlődésének elméletével kapcsolatban természetesen számtalan tudós és gondolkodó fejtette ki álláspontját a XIX. század végén és a XX. század elején. Hipotéziseiket a tudósok általában nem fogadták el, mivel semmivel sem vitték előbbre a kérdés megoldását.

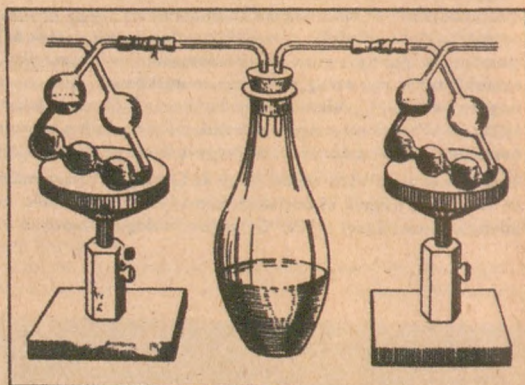
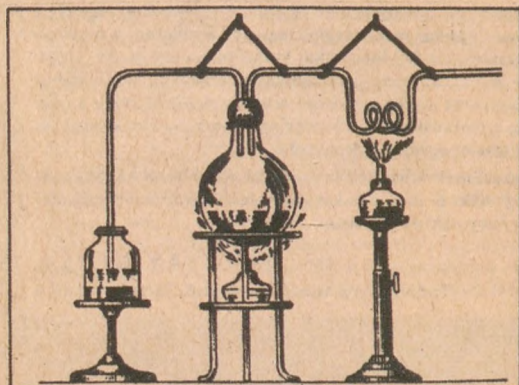
A tudományos világban az élet keletkezését megoldhatatlan kérdésként kezelték. Inkább a hit, mint a tudás világába sorolták, azt tartották, hogy valamennyire is komoly, magára adó természettudós nem fecsérli idejét és erejét ilyen hiábavalóságra.

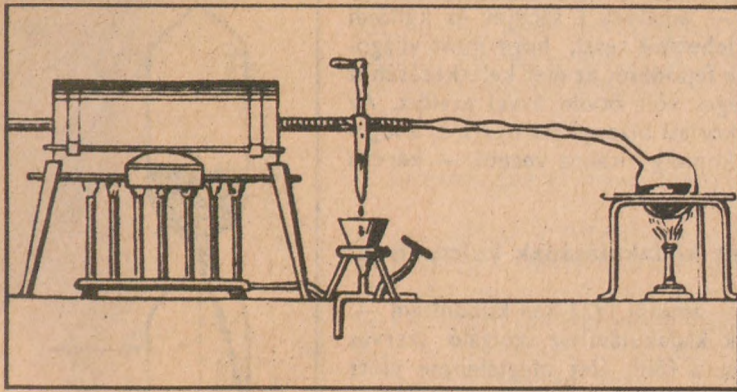
Változás a kutatók felfogásában

Ennek a szemléletnek a leküzdéséhez is hosszú időre és nagy erőfeszítésre volt szükség. Végül a harmincas évek vége felé, Az élet keletkezése a Földön c. könyvem* megjelenés után (hamarosan angol nyelvre is lefordították) következett be alapvető változás. A döntő fordulat azonban a háború után kezdődött, amikor a különböző tudományágak tekintélyes képviselői — biológusoktól és biokémikusoktól egészen a csillagászig és geológusokig — bekapcsolódtak a kutatásokba.

Schwann készüléke, melynek segítségével 1836-ban bebizonyította, hogy milyen jelentősége van az oxigénnek a mikrobák életvékenységében. Az üvegcsőben átáramlatott meleg, steril levegő folytán a lombikban levő húsleves nem romlott meg. Egészen más eredményt tapasztalt a német természetbúvár a teljesen ugyanígy kezelt cukortartalmú folyadékok esetében, ahol az oxigénhiány ellenére mégis az élő szervezetek nagy tömege fejlődött ki a cukoroldatokban (balra)

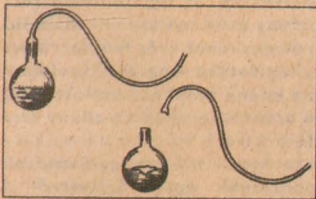
Schulze az edénybe kerülő levegőt nem melegítéssel tisztította meg a csíráktól, hanem tömény kénsavon bocsátotta azt át az itt ábrázolt készülékében. Az ugyancsak 1836-ban végrehajtott kísérlet eredménye ugyanaz volt, mint Schwann készülékénél





Pasteur platinacső-izzítású készüléke bouillonok és főzetek sterilizálására, amellyel kimutatta, hogy számos esetben a levegőben levő csírák szolgálhatnak a fertőzés forrásául

A sterilizálás után leforrasztott nyakú Pasteur-féle lombik



Pasteur-lombik, S alakban meghajlított csőnyakkal. A levegővel a nyitott lombiknyakon keresztül való érintkezés ellenére a lombikban levő húsfőzet azért nem változott meg, mert az S alakú cső hajlatfelületei visszatartották a porszemeket, s velük együtt a mikroorganizmusokat is. A lombik nyakának leeresztése után a folyadékot gyorsan elárasztották a mikroorganizmusok



A gyors ütemű fejlődést az általános biokémiai ismeretek nagymértékű bővülése idézte elő. Ugyanakkor azt is meg kell mondanunk, hogy nagyon sok, már korábban ismert és elfeledett tény hevert a tudományos munkákban. Erre mondanék egy jellemző példát. Az egyszerű nitrogénvegyületekből már 1858-ban az aminosavak abiotikus szintézisét végezte el *Adolf Strecker* német kémikus, de kísérlete senkit sem érdekelt. Ennek ellentétéként a fiatal amerikai tudós, *Stanly Miller* 1953-ban végrehajtott szintézise — melyet a kutató saját bevallása szerint is az élet keletkezése szempontjából vizsgált — felkeltette az általános figyelmet és a tankönyvekbe is bekerült.

Századunk első negyedében az élet keletkezéséről szinte semmiféle irodalom sem állt rendelkezésünkre, ugyanakkor napjainkban visszatérhetetlen folyammá szélesül az erre vonatkozó tanulmányok, cikkek, monográfiák, kísérleti leírások áradata. Évről évre nagyobb ütemű ez a fejlődés.

Az amerikai *Deen Canon* és *Harry Steiman* az élet keletkezésének szentelt monográfiájukban diagramot is közölnek, amely jól mutatja, hogy a témában írt művek száma milyen meredeken emelkedik. Az utóbbi években kiadott művek szerzői között világűr-kutatókat és geológusokat, vegyészeket és fizikusokat, paleontológusokat, mikrobiológusokat és fiziológusokat találunk. Az élet keletkezése kutatásának nagymérvű kiterjedését e kérdés jelentőségének gyökeres változása hozta magával. A tudományok jelentős képviselői felismerték, hogy az élet lényegét metafizikusan — keletkezésétől elszakítva — nem ismerhetjük meg. *John Bernal* angol tudós írta: „Az élet keletkezése megismerésének legfontosabb gyakorlati oka, hogy nélküle nem érthetjük meg napjaink életjelenségeit és következképpen nem is irányíthatjuk azt.”

Ezt a gondolatot, bizonyos fokig más szempontból, az előbb említett két szerző továbbfejlesztette: „A biokémikusok a jövőben is részletesen elemezhetik a sejtekben molekuláris szinten végbe-menő folyamatokat, feltehetően végső soron leírhatják az összes kémiai reakciót, melyek az élő sejtekben lejátszódnak. De amikor az összes vizsgálatot elvégezték, még mindig nem tudjuk megmondani a lényegét, vagyis miért éppen ebben a szigorúan meghatározott sorrendben és módon és nem másképpen zajlanak le ezek a reakciók. A sejtek életfolyamatainak megértéséhez a történelmi kezdetet és a fejlődés menetét is ismerni kell.”

*А. И. Опарин: Возникновение жизни на земле címen a Szovjetunió Tudományos Akadémiájának Kiadója Moszkvában 1936-ban, majd újabb kiegészítésekkel kibővítve és átdolgozva 1941-ben és 1957-ben jelentette meg. A Gondolat Kiadó az 1957-es kiadást fordította le és adta közre 1960-ban A. I. Oparin: Az élet keletkezése a Földön címmel, 370 oldalon, 2650 példányban.

Az adatok hatalmas tömege — amelyet a szovjet és külföldi tudósok halmoztak egybe — lehetővé teszi, hogy most világosabban lássuk a szénvegyületek fejlődését az élet keletkezéséhez vezető úton, mint ez lehetséges volt ötven évvel ezelőtt. Az általános kép sok részlete gyakorlati bizonyítást nyert és elfogadottá vált, de még több — komoly vitákra vezető — kérdés kidolgozása szükséges.

Az élet kialakulásának kulcspontjai

Az az alapvető elgondolás — amiből 1922-ben kiindultam —, hogy az élő szervezetek kialakulásához szolgáló szerves anyagok abiogén módon, a földi élet megjelenése előtt keletkeztek, nemcsak általánosan elfogadott, hanem új jelentőséget is nyert. A rádiócsillagászok által a csillagközi térben felfedezett szénvegyületek arra utalnak, hogy a szerves anyagok nemcsak az élet keletkezése, hanem bolygónk kialakulása előtt is léteztek és a Föld alakulása során jelentős mennyiségű kozmikus szerves anyagot kapott a világűrből.

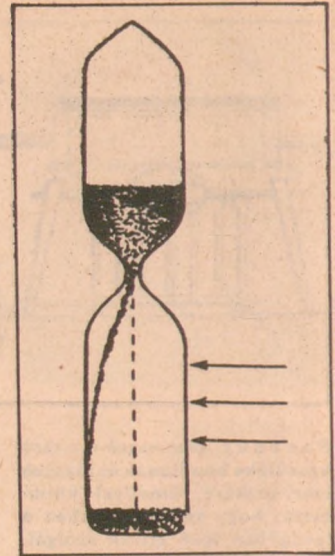
A korszerű kísérletek fényt derítettek a szerves anyagok evolúciójának egyes kérdéseire a földi hidroszféra különböző körülményei között, az úgynevezett „elsődleges agar-agar” táptalaj és benne az élet előfutárai, a protobiontok, valamint a különböző fázisú nyílt rendszerek keletkezésére. Igen értékes adatokat szolgáltatott a prekambriumi paleontológia, valamint az egyre kiszélesedő világűr-kutatás.

A kémiaitól a biológiai evolúció felé vezető utak még vitatottak és komoly vizsgálatokat igényelnek. Széleskörben elfogadott feltevelés, hogy az „elsődleges agar-agarban” belső molekuláris felépítéssel először fehérjék és aminosavak keletkeztek — ez már eleve meghatározta funkcióikat a szervezet egészében —, majd ezek a célszerűen felépített molekulák egységes szervezetté társultak. Véleményem szerint ez az elképzelés a régi mechanikus szemlélet visszhangja, amely az élő szervezetet valamilyen kész alkatrészekből összeszerelt gépnek tekinti. Ennek a gépnek az alkatrészei valamilyen egységes tervnek megfelelően, a tervező által eleve meghatározott gyakorlati cél érdekében készültek.

Az élő szervezetek keletkezésével kapcsolatban nem fogadhatunk el semmiféle előzetes „tervszerűséget”. El sem lehet képzelni, hogy miként keletkezhetek olyan molekulák, amelyek később — hangsúlyozom, hogy később — belső felépítésüknek megfelelően alkalmasnak bizonyulnak az egységes élő szervezet funkcióinak ellátására.

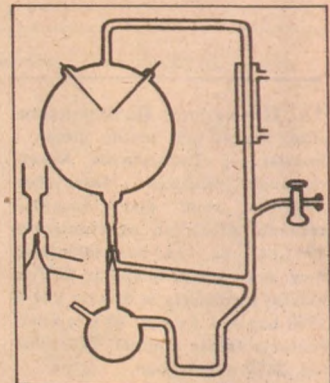
Véleményem szerint az „elsődleges agar-agarban” a mai fehérjékhez és aminosavakhoz hasonló polimerek keletkezhetek, de ezeknek nem volt valamilyen célszerűsége a belső molekuláris felépítésben. A célszerűség és a különböző funkciók ellátására alkalmas felépítésük csak később, a még nem szervezett polimerek természetes kiválasztódása után alakult ki. Ez a nézetem erről a kérdéstről.

A szerves vegyületek keletkezése és kezdetleges bonyolultsága már a világűrben bekövetkezett és bolygónkon különböző körülmények között különböző, lokális keverékeket alkotott. Ezek-



Nicole és Gule homokórához hasonló üvegedénybe csiszolópor és gombaspórák elszesítésére útján rendkívül finom szénpor keverékét helyezték. A légmentessé tett edény szűk nyílásán át aláhulló részecskéket erős fényforrással világították meg. A csiszolópor az edény fenekére hullott, míg a szénrészecskék az edény fala felé tértek el. Arrhenius szerint a mikroorganizmusok spóráinak egyik égitestről a másikra való eljutásában a fő hatóerő a fénysugarak nyomásának tulajdonítható

Miller elektromos kisülésben végzett aminosav-szintézisre szolgáló készüléke, mellyel kimutatta, hogy a Föld ősatmoszférájának megfelelő metán—ammónia—hidrogén—vízgőz keverékén átvezetett elektromos kisülés révén számos aminosav képződik

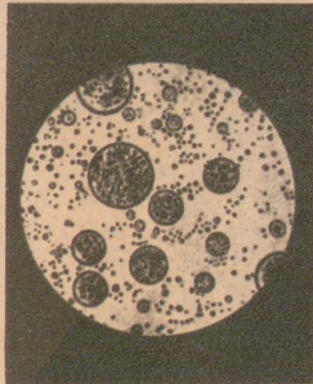




Az ibolyántúli sugarak hatása a baktériumokra (felül élő, alul ibolyántúli sugarakkal elölt baktériumok)

Koacervát-cseppek mikrofelvétele 48-szoros nagyításban, alul balra. (Bungenberg de Jong nyomán)

A koacervátok képződésének vázlata (eredeti). 1 — víz-elvonás, 2 — vízkötődés, A — fehérje-kolloidrészecskék közötti stádiumai (alul jobbra)



nek az utaknak a nagy többsége zsákutcába torkollott és a szerves anyagok teljes széteséséhez vezetett. Ez történt például a Holdon, vagy az évmilliók folyamán változatlan, a meteorbitumenekhez hasonló képződményekben.

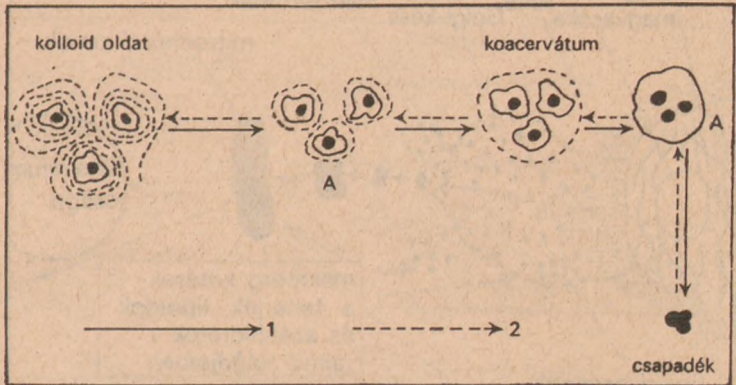
A kezdetleges szerves anyagok evolúciója

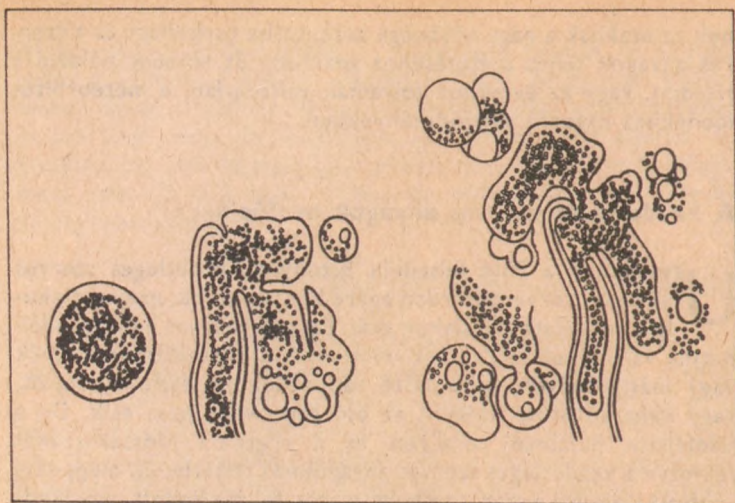
Ugyanakkor a Föld felszínén bizonyos kezdetleges szerves anyagok törvényszerűen egyre bonyolultabb, nagy molekulájú vegyületekké alakultak át. Ezt a jelenséget nem szemléltethetjük valamilyen szerencsés véletlenként. Természetesen egyik vagy másik helyen, különböző időpontokban előfordulhatott, vagy elmaradhatott, miként az eső esik, vagy nem esik. De a földfelszín hatalmas térségeit és a végtelen időszakaszokat tekintve a kezdetleges szerves anyagoknak feltétlenül, mégpedig több alkalommal a szervezettség magas fokára kellett emelkedniök. Ezeket a molekulákat nem szabad elképzelnünk teljesen fejlett belső molekuláris felépítésűeknek, mint amilyenek a jelenlegi fehérjék és nukleinsavak.

A szerves anyagoknak az evolúció új szakaszába lépéséhez feltétlenül csak az szükséges, hogy az „elsődleges agar-agarban” képesek legyenek az új fáziskapcsolatok feltételeinek megteremtésére. Egyedül ezen az alapon keletkezhetek egyedi sokmolekuláris rendszerek, amelyek felületükkel elkülönülnek a külső közegtől, de mint nyílt típusú rendszerek azzal kölcsönhatásban állnak.

Az ilyen típusú rendszerek a kémiai és a biológiai evolúció érintkezési pontján állnak, ezeknek elsődleges feladata a felgyülemelő entrópia kiürítése volt. A Föld felszínén számtalan ilyen rendszer keletkezhetett és keletkezett, amelyek összetételükben, molekuláris kapcsolatuk és szerkezetük jellegében jelentősen különböztek egymástól. Többségük alapvetően különbözött a jelenleg élő szervezetektől. Végül keletkeztek fehérjékből és a nukleinsavakhoz hasonló polimerekből alkalmoszerű, de ugyanakkor monomer maradványokból álló rendszerek.

A fejlődés következő szakaszában új, az élő szervezetekre jellemző tulajdonságok keletkeztek, amelyek teljes alkalmazkodást jelentenek az önfenntartás és szaporodás, a környezet feltételeivel szemben.



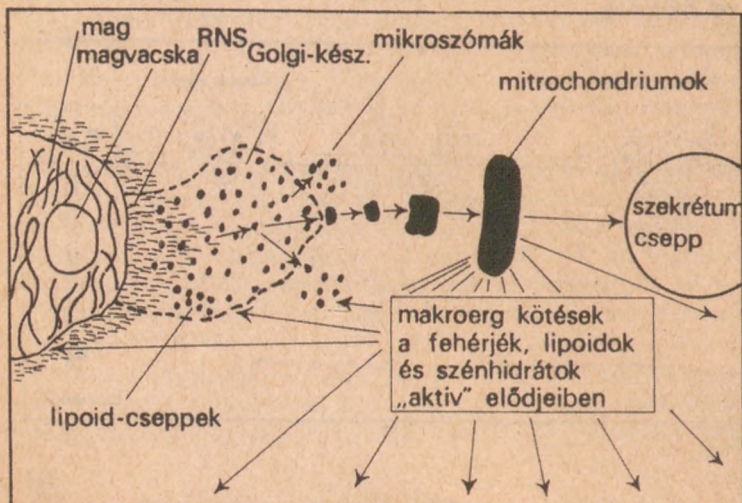


Ez az alkalmazkodás, vagyis „célszerűség” — mind az egész szervezetet, mind az egyes szerveket és molekulákat — a teljes élővilágot fentről lefelé a kezdetleges élőlényekig áthatja. Ez a tulajdonság csak az evolúció során kifejlődő új törvényszerűség, a természetes kiválasztódás alapján keletkezhetett.

A koacervátum cseppekkel végzett modellkísérleteink bizonyították, hogy a külső közeggel kölcsönhatásban következetesen fejlődő, növekvő és szaporodó egyedi nyitott rendszerek tevékenysége alapjául már a prebiológiai korszakban a természetes kiválasztódás szolgálhatott. Ennek eredményeképpen sok, már fejlettebb, de a versengést nem álló rendszer létezhetett, amely később eltűnt.

Ha nem léteztek volna nukleinsav-fehérje protobiontok, sok más — például proteinoid rendszer — fennmaradhatott volna. De akkor a Földön az élet sokkal másabb lett volna, mint jelenleg. Mindezek ellenére a mostani lét nem valami célszerű, korábban meghatározott, tervszerű folyamat eredménye. Mi csak azért fogadjuk el a jelenlegi élet törvényeit, mert a földin kívül semmiféle más életformát nem ismerünk.

Remélhetjük, hogy a napjainkban kiszélesedő világűr kutatások további fényt derítenek erre a fontos kérdésre.



Átmetszett moszatsejtből kifolyó protoplazma, amely nem keveredik össze az őt körülvevő vízes közeggel, hanem sok, igen élesen körülhatárolt csepre oszlik, amelyek külsőleg nagyon hasonlítanak a mesterséges koacervátum-cseppekre, de megvan bennük az intakt protoplazma számos jellemző sajátysága is. (Eredeti)

Három komponensből: zselatinból, gumiarábikumból és ribonukleinsavból képződött kvacervátum mikrofotója 320-szoros nagyítással. (Jevrejnova nyomán)

A citoplazma-részecskék képződése és azok kölcsönhatása más elemekkel, vázlatosan. (Lindberg és Ernster nyomán)

Komplex koacervátum vakuolizációja. Mikrofelvétel, 110-szörös nagyítással. (Bungenberg de Jong nyomán)



A növényi élet befolyásolása biológiai úton*



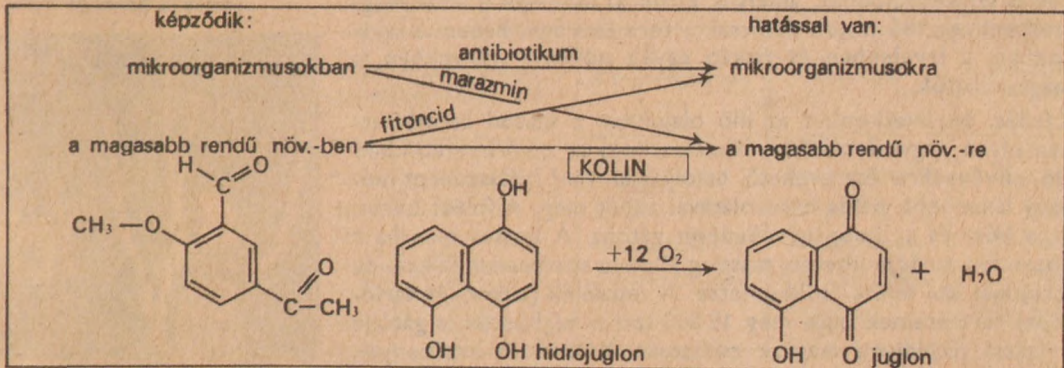
DR. SZALAI ISTVÁN,

a kísérleti biológiai tudományok doktora, tanszékvezető egyetemi tanár a József Attila Tudomány Egyetem Növényélettani Tanszékén (Szeged)

Ezerkilencszázharminchétben *Molisch* egykori bécsi professzor tollából „*Der Einfluss einer Pflanze auf die andere*” címen, „*Allelopathie*” alcímmel rendkívül érdekes könyv jelent meg. Az allelopathia kifejezés a növények egymásra gyakorolt kölcsönhatását jelenti, tekintet nélkül arra, hogy magasabb rendű növényekről vagy mikroorganizmusokról van szó. E témakörben azóta is sok új adat látott napvilágot, többek között *Flemming* penicillin felfedezése, amely az antibiózis és antibiotikum kutatásának lett a kiindulási pontja. Azokat a vegyületeket, amelyeket mikroorganizmusok választanak ki és más mikroorganizmusok meghatározott nemzetségének növekedését gátolják, vagy azokat elpusztítják *antibiotikum*nak nevezzük. Néha az antibiotikum fogalmát a magasabb rendű növények anyagcsere-termékumaira is kiterjesztik. *Waksman* azonban a magasabb rendű növényekből származó antibiotikumok megjelölésére a *fitoncid* elnevezést ajánlotta. Jelenleg *fitoncid*nek nevezünk minden — a magasabb rendű növényekből származó — olyan anyagcsere-terméket, amely bizonyos mikroorganizmusokra toxikus hatású. Végül ismerünk olyan mikroorganizmusok által termelt vegyületeket is, amelyek a magasabb rendű növényeket is mérgezik. Ezeket az anyagokat főleg a patogén baktériumok és gombák termelik. Hatásuk a legtöbb esetben a növények hervadásában nyilvánul meg, ezért *Gäumann* ajánlatára a *marazmin* (=hervasztó) elnevezést kapták. A magasabb rendű növényeknek is vannak olyan többé-kevésbé specifikus anyagcsere-termékei, amelyek más magasabb rendű növényekre egyszer serkentő, máskor gátló hatást gyakorolnak. Ezeknek az anyagoknak a megnevezésére a *kolin* fogalmát vezették be.

*Szerzőnek a XIV. Országos Biológus Napokon azonos címen Szegeden, 1971. szeptember 24-én elhangzott előadása, cikk formájában.

Az antibiotikus hatású növényi anyagcsere-termékek összefoglaló vázlatja



A felsorolt anyagcsere-produktumok összefoglaló áttekintését vázlat mutatja, amellyel kapcsolatban hangsúlyozni kell, hogy főleg a terminológia megértését segíti, de nem minden esetben felel meg a különböző hatóanyagok hatássugarának. Például a patulin — mint antibiotikum — toxikus hatása a magasabb rendű növényekre is, másrészt némely kolin gátolja a mikroorganizmusok növekedését is.

A termésekből kiválasztott kolinok

Már az 1900-as években megfigyelték, hogy az éretlen banánszállítványok, amelyekbe érett banánok kerültek, igen gyorsan megérett. Hamarosan kimutatták, hogy az érést tulajdonképpen az érett termésekben nagyobb mennyiségben képződő etilén-gáz ($H_2C=CH_2$) sietteti.

Az etilén hatásának kutatása azonban még váratott magára és csak akkor indult meg nagyobb intenzitással, amikor felismerték, hogy az érett alma is választ ki etilént, amely az éretlen termésekre és más növényi szervekre szintén hatással van. A felfedezés Molisch nevéhez fűződik, aki első kísérleteit üvegharang alá helyezett érett almákkal végezte. Kísérletei során azt tapasztalta, hogy a borsó csíranövények növekedését az almából kiváló etilén rendkívül erőteljesen gátolja (1. ábra); a lomblevelek idő előtti ledobását is kiváltja (2. ábra); a levelek epinasztikus növekedését fokozza, serkenti a rügyek korábbi kifelését és gátolja a gyökerek növekedését (3. ábra).

Az almához hasonlóan a körte, mandarin, narancs, citrom és banán is termelnek etilén-gázt, amelyek hasonló hatást gyakorolnak a környezetükben levő növényekre.

Érdekesekek azok a megfigyelések, amelyek szerint a gombainfekció következtében a növényi szervek etilénkiválasztása fokozottabb. Például a *Penicillium digitatum*-mal fertőzött citrom 500 egészséges citromra képes hatást gyakorolni azért, hogy szövetekben az infekció következtében erősebb az etilénkiválasztás. Az újabb vizsgálatok kiderítették, hogy az etilénnek az említettek mellett még számos más hatása is van, pl. gátolja az anthocianin képződését, növeli a levelekben a légcserenyílások számát, hatástalanítja az auxint, ugyanakkor a gátlóanyagok felszabadításával a hormonegyensúlyt megzavarja.

A termésekben az etilén mellett egyéb fiziológiai hatású anyagok is szintetizálódnak, amelyek közül az illó olajokat lehet megemlíteni. Az illó olajok nemcsak a termésekben, hanem a virágokban, a levelekben és ritkán egyéb növényi szervekben is megtalálhatók.

Kérdés, bekövetkezik-e az illó olajoknak a szabad természetben olyan nagymértékű kiválasztása, hogy az a környezetükben élő növényekre észrevehető befolyással van? Válaszunkat néhány ismertebb példa felsorolásával adjuk meg. A foltos bürök pl. a búza és az izzóp növekedését gátolja. A borsos mentha a közvetlen melléje ültetett maszlag (*Datura stramonium*) alkaloida tartalmát kb. felére csökkentette. A répafélék (cukor- és tarlórépa) terméseinek olaja még 10 000-szeres hígításban is gátolja a zsásza (*Lepidium*) magvak csírázását. Különösen érzékenyek

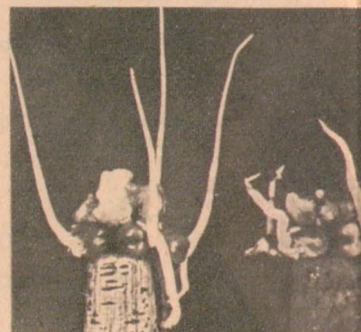


1. ábra. Az almaetilén hatása a borsó csíranövénykére (jobbra), és a kontroll (balra)



2. ábra. A *Caragana arborescens* ág elhullajtja levélkéit, ha két érett almával 4 napig közös légtérben van

3. ábra. Az etilén-gáz a *Vicia faba* csíranövények gyökereinek hosszúsági növekedését gátolja, a vastagságbeli gyarapodást serkenti (jobbra). Bal oldalon a kontroll



I. táblázat. Kevert kultúrák borításfoka a tiszta kultúrákra (= 100) vonatkoztatva

Fajok	Melissa officinalis	Marubium vulgare	Atropa belladonna	Salvia officinalis
Melissa officinalis	100	165	169	183
Marubium vulgare	38	100	129	164
Atropa belladonna	47	76	100	158
Salvia officinalis	6	38	62	100

4. ábra. A Dictamnus-ból képződő illó olaj szélsőséges időben meggyűjtendő



ezzel a gátlóanyaggal szemben a szekfűfélék családjába tartozó gyomnövények magvai. Répaföldeken pl. konkolyt általában nem lehet találni. Az *Eucalyptus* fák talajában az eukaliptusz-olaj kiválasztása következtében semmiféle vegetáció nem marad meg. Kaliforniában az örökzöld törpe tölgyesek („hard chaparall”) allelopatikus hatását tanulmányozva megállapították, hogy azok talajában különböző, de főleg fenol jellegű toxikus anyag halmozódik fel. A felhalmozódás mértéke olyan nagy, hogy teljesen megakadályozza mindenféle gyomnövény magvainak csírázását és növekedését. A gátlóhatás különösen akkor válik szembetűnővé, amikor a bokrok föld feletti részeit tűz pusztítja el. Ilyenkor a gyomnövény magvak a gátlás alól felszabadulnak és néhány éven át (a bokor újra növekedéséig) igen változatos vegetáció alakul ki. De hamarosan ismét gátlás alá kerülnek. Ugyancsak Kaliforniában egy másik törpe tölgy társulás (a „soft chaparall”) allelopatikus hatását is behatóan tanulmányozták. A bokrok közül 1—2 m szélességben teljesen gyommentes a talaj. A csupasz sávok talajában illékony terpéneket, főleg kámfort találtak, amelyek a törpe tölgyek leveleiből párolognak el, és a levegőt annyira szaturálják, hogy ennek a társulásnak jellegzetes illata van. A terpének a levegőből lecsapódva a talajrészecskéken abszorbeálódnak és annyira felhalmozódnak, hogy a gyomnövények magvainak csírázását és növekedését gátolják.

A gyomnövények allelopatikus hatásának tanulmányozása céljából 2,5 x 2,5 m nagyságú parcellákon egy-egy növényfajnak 96 példányát ültették el, illetőleg két fajnak 48—48 egyedét és megfigyelték a kölcsönös befolyást. A tiszta kultúrákat összehasonlítva a kevert kultúrákkal, a beborítás fokát illetően részben fokozást, részben gátlást tapasztaltak.

Az eddigi ismereteink alapján fel kell tételeznünk, hogy az a befolyás, amely meghatározott kombinációk esetében fellép, igen nagy valószínűséggel az illó olajokra vezethető vissza.

II. táblázat. Az illó olajok letápis hatása a csíranövényekre (alul balra)

III. táblázat. Az illó olajok letápis hatása a leveles hajtásokra (alul jobbra)

A megvizsgált vegyület	Fehér mustár csíranövényre	Fekete mustár csíranövényre
Eukaliptusz-olaj	5 óra	6 óra
Citrom-olaj	5 óra	6 óra
Erdei fenyő-olaj	6 óra	6 óra
Kakukkfű-olaj	32 óra	32 óra
Borsos menta-olaj	32 óra	32 óra
Orvosi zsálya-olaj	36 óra	40 óra

A megvizsgált olaj	A médium	Az elpusztulás bekövetkezett
Citrom-olaj	Borsos menta	23 óra
Citrom-olaj	Levendula	27 óra
Terpentin-olaj	Tradescantia	12 óra
Terpentin-olaj	Orvosi zsálya	22 óra
Timol	Begonia	14 óra

Azt, hogy természetes növénytársulások kialakulásában az ilyen allelopathikus hatások milyen szerepet játszanak, ma még nem tudjuk. Ugyanis azok a növények, amelyek sok illó olajat választanak ki, ritkán találhatók domináló mennyiségben a növénytársulásokban. Arra is kell gondolnunk, hogy vajon a gázok koncentrációja a növény környezetében elérhet-e olyan mértéket, hogy azok más fajokra hatást gyakorolhassanak. Például a *Dictamnus albus* által kiválasztott éterikus olajokat teljes szélszélben meg lehet gyűjteni. Ez az eset azonban kivételként kezelendő (4. ábra).

Az illó olajok és rokon anyagok gátló hatására néhány példát mutatunk be táblázatainkban.

A virágok kolinjai

A növényekből kiválasztott illó anyagokkal kapcsolatban mint érdekességet meg lehet említeni — bár a kérdéssel nincsenek szoros összefüggésben — azokat a hatásokat, amelyeket a levágott virágok közös virágvázába helyezve egymásra gyakorolnak. A legáltalánosabban ismert jelenség, hogy a mák közelében, vagy a mák mellett a vázában minden más virág elhervad. A rezeda is erős hatású ebben a tekintetben.

Bizonyos esetekben a vágott virágok életkora meg is hosszabbítható meghatározott növények jelenlétével, pl. a tulipán kétszer olyan hosszú ideig friss marad a vázában, ha egy kis thujaágát állítunk mellé. A sarkantyúvirág, amely mindössze egy napig marad üde, thujaág jelenlétében három napig is friss marad. Viszont a gyöngyvirág társaságában a tulipán néhány napon belül elhervad. A tulipán és a rózsza egymásra előnyös hatással vannak.

Ezeknek a megfigyeléseknek az analízise kívánatos lenne, de még nem történt meg. A megfigyelt jelenségek arra mutatnak, hogy a vágott virágok élettartamát kedvezően lehetne befolyásolni. Csak gyanítjuk, hogy itt az etilén hatása érvényesül, amely általában a levelek lehullását és az elvirágzását sietteti. De emellett valószínűleg a hatékony illó olajok is számításba jönnek.

A levelekből kimosódó kolinok jelentősége

A növények gáz vagy gőz állapotú anyagcsere-termékei mellett folyékony vagy szilárd anyagok is ismeretesek, amelyek a magasabb rendű növények kölcsönös befolyásolásában szerepet játszanak. Elsősorban itt azokra az anyagokra kell gon-

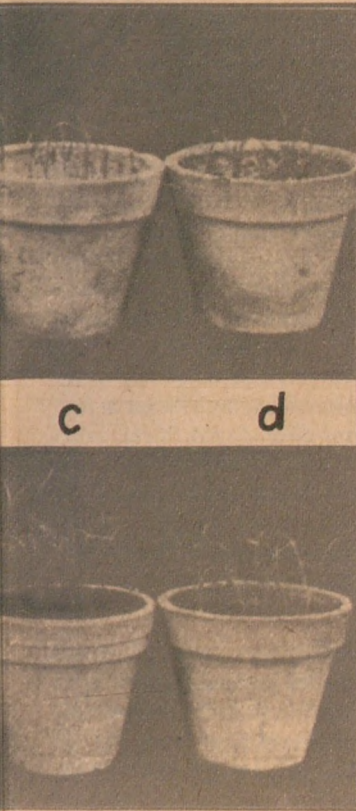
Faj	A médium	Az elpusztuláshoz szükséges idő
Borsos menta	csíranövény	74 óra
Erdei fenyő	csíranövény	20—80 óra
Citrom	hajtás	60 óra
Levendula	hajtás	140 óra



5. ábra. A kömény fejlődése homokba ültetve (felső sor) és különbözőképpen kezelve. Az alsó sorban ugyanaz talajba ültetve. Magyarázata a szövegben



IV. táblázat. Az illó olajok autotoxikus hatása



6. ábra. Az abszintol hatása a köményre (jobbra), amelyet az *Artemisia*-val közös virágcserepben neveltek. Balra a kontroll



5. táblázat. Az üröm gátló hatása a kömény fejlődésére

dolni, amelyek az esővízzel a levelekből kimosódnak, majd a talajba, esetleg közvetlenül a szomszédos növényekre kerülnek. Már régen ismert, hogy egyes lombosfák alatt a gyep jobban nő, mint a fától távolabb. A hárs, a juhar, a tölgyfa az alattuk levő gyepek növekedését serkentik, míg a nyírfa határozottan gátolja. A nyárfák és a fűzfák is többé-kevésbé kedvezőtlen hatással vannak az alattuk fejlődő nyomnövényekre.

Behatóan tanulmányozták a fehérüröm (*Artemisia absinthium*) levelének kolinját. Aktivitásának tanulmányozására a következő kísérletet végezték. Kömény- és petrezselyemmagvakat ültettek virágcserepbe, homokba, illetve komposztba (5. ábra). Az első sorozat minden edényébe szárított ürömlevelet keverték (d), a második sorozatot friss levelek vizes kivonatával öntözték (c), a harmadik csoportot olyan vízzel öntözték, amelybe előzőleg 24 óráig egészben hagyott ürömleveleket áztattak (b), a negyedik sorozat (a) volt a kontroll.

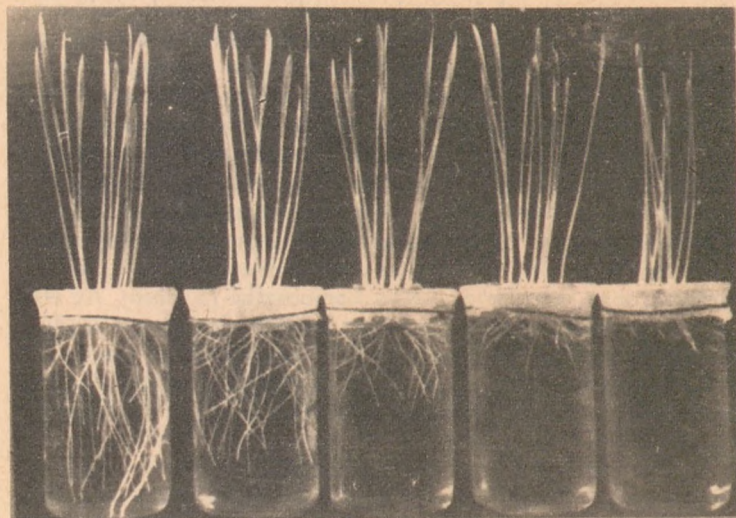
A homokba ültetett növények növekedése az első és a második sorozat esetében gátolt volt, ami a harmadik esetben sokkal gyengébb. A komposztba ültetett magvak gátlása jelentősen kisebb volt.

A talajnak a mérséklő hatása tekintetében két felfogás alakult ki. Az egyik szerint a talajkolloidok az abszintolt abszorbeálják, viszont a homokban, ahol ezek a kolloidális alkotórészek hiányoznak, a hatóanyag aktív marad. De gondolnak arra is, hogy a talajban az abszintolt a mikroorganizmusok elbontják és mint szénforrást felhasználják. Mivel a homokban a mikroorganizmusok száma lényegesen kisebb, ezért a gátlás erősebben jelentkezik. Feltűnő, hogy az *Artemisia* közelében az ánizs, a kömény és sok más növény (*Ocimum*, *Melissa*, *Salvia*) rosszul fejlődik (6. ábra). Ez a gátlóhatás még 1 méter távolságban is jelentkezik. A hatóanyagot az eső mossa ki a levelekből.

Az *Artemisia absinthium* mellett még egyik másik növényt ismerünk, amelynek levelei nagy mennyiségű és erős hatatú toxikus anyagot választanak ki, és amelyről kétségtelenül bebizonyosodott, hogy gátló hatású. Ez az *Encelia farinosa* nevű cserje, amely Dél-Kalifornia sivatagos tájain nő. Az egyes növényfajok érzékenysége eme növény toxikus anyagaival szemben nagyon különböző, pl. a paradicsomot, kukoricát gátolja, ellenben az árpa, a zab és a napraforgó esetében hatástalan. A levelekből kivont vegyületet sikerült tisztán előállítani, majd szintetizálni. A szintetikus vegyület a természetes anyaghoz hasonló toxicitást mutatott.

A diófa-félék levelében *juglon* képződik, amely főleg hidrofórmájában fordul elő és csak a szövetek elroncsolódásakor, vagy a növényekből való kivonáskor oxidálódik kimonokká. A fiatal diólevelek és az éretlen diótermések nagy mennyiségű *jugont* tar-

A kömény távolsága az ürömtől	A kömény hajtások átlagos magassága
70 cm	5,70 cm
100 cm	17,00 cm
130 cm	39,00 cm



7. ábra. Az árpagyökér-maradványok kivonatának hatása a búza csírázására különböző koncentrációjú extraktumok esetében

talmaznak. Az esővíz a levelekből a juglont kimossa és így azok a szomszédos növényre hatást gyakorolhatnak. A paradicsom és a burgonya díófák alatt kezdetben jól növekedik, később azonban hervadni kezd.

Növényeszatológusok véleménye szerint a kisázsiai *Juglans*-állományok flórája azért olyan feltűnően szegény, mert a juglon toxikus hatása a természetes növényegyüttesek kialakulásában jelentős szerepet játszik.

Kolin jellegű gyökérvadalek

Közismert, hogy az árva rozsnak (*Bromus inermis*) nevű fű kezdetben egész tömött gyepeket képez, később azonban a gypszyonyeg vékonyodni kezd. A vizsgálatok azt mutatják, hogy a talajban mérgeanyag halmozódik fel, és pedig toxikus gyökérvadalek. A szárított *Bromus*-gyökerek homokkultúrába való keverése a saját fiatal növények növekedését jelentősen gátolja (autotoxicitás). Hasonló hatású a *Bromus* vízkultúrák oldata is. A *Bromus* idős gyökerei tehát kolinokat tartalmaznak és választanak ki.

Számos vizsgálatot végeztek a különböző kultúrnövények gyökérvadalekéval kapcsolatosan is (7. ábra). A magvakat üvegyapottal, homokkal és földdel töltött tölcsérekben csíráztatták, és az öntözővizet lombikban felfogták. A gabonafélék és a lucerna csíranövények öntözővize a mustár csírázását erősen gátolja, ellenben a csírázó kukorica, borsó és cukorrépa vize semmi említésre méltó hatást nem mutat.

A kolinok jelentősége a mező- és erdőgazdaságban

Anövényi együttesek kialakulásával kapcsolatban egy sereg kérdéstről beszélhetünk, így pl. arról, hogy a gyökerek és a levelek vadalekai lehetnek-e a partnerre serkentő vagy gátoló hatásúak.

E tekintetben a kolinok jelentőségét még nem ismerjük, bár az irodalom számos példát említ, pl. a majoránna sárgarépa jelenlétében jobban fejlődik, feltehetően az etilén hatására, amely a répából kiválik. A bab, répával és virágoskellel együttesen fejlődik a legjobban. A zeller a paradicsomot és bokorbabot befolyásolja kedvezően, ellenben a dohányt a köztesen művelt karalábé fejlődésében gátolja, éppen úgy a futóbabot a hagyma. Ez utóbbi esetben igen valószínű, hogy a hagyma gyökérszete által kiválasztott kolinok játszanak szerepet. Ha a burgonyasorok közé kerti labodát ültetünk, az esetben a burgonya ún. talajuntságát csökkentjük.

Az egyik partnernek közvetlen befolyása a másikra abban is kifejezésre juthat, hogy a kórokozók a kevert kultúrákban kisebb mértékben szaporodnak el, mint a tisztákban. Például a hagyma és a répa egymást különösen védi a hagyma- és répalégy ellen.

Természetesen a kórokozók megjelenése időpontjában a partnernek olyan fejlettnak kell lenni, hogy jelentős mennyiségű illatanyagot termeljen. A kender a káposztalepkék berepülését a szomszédos káposzta táblákba csökkenti, vagy teljesen lehetetlenné teszi. A burgonyát nem támadja meg a *Phytophthora infestans*, ha a bokrok közvetlen közelében kender van. A retek gyökérrothadása fejes salátával vagy karalábéval való együttes ültetés esetén nagymértékben csökken. A kölesnek gyapottal való együttes művelése csökkenti a gyapot gyökérrothadását. Ez esetben a köles gyökérének a vadalek olyan mikroorganizmusok elszaporodásához vezet

a talajban, amelyek antagonisztikusak a betegség kórokozójával szemben. Hangsúlyoznunk kell, azonban, hogy a legtöbb felsorolt megfigyelés kertészekről vagy mezőgazdászoktól származik és nem a fitopatológusoktól, éppen ezért a példák utánvizsgálása sok esetben kívánatos lenne. Az allelopathia kérdése az erdészetben eddig csak alárendelt szerepet játszott, mégis egynéhány példát érdemes megemlíteni.

Kevert erdőkben megfigyelték, hogy meghatározott fafajok egymásra jó hatásúak. A nyírfa és a kőrisfa, továbbá a tölgy és a bükk, valamint a fenyő és az éger egymást kölcsönösen befolyásolják. Az utóbbi esetben tekintetbe vehető lenne, hogy az éger mint nitrogényűjtő a talaj nitrogéntartalmát gyarapítja, ami a szomszédos növényekre nem marad hatás nélkül. Ellenben a kőris és a bükk egymást gátolják, hasonlóképpen a tölgy és a diófa. Ez esetben a levelekből kimosódó juglonnak, illetve a bükklevelek kolinjának van szerepe. A Weymouth-fenyőcseméték egy éven belül jelentősen gyorsabban növekedtek, ha a cseméték között hárszemű állottak. Azonkívül sokkal ellenállóbbak voltak a rozsdagombákkal szemben.

A kecskefűz kedvező hatása szintén ismert. 12 éves tölgyek, amelyek mellett kecskefűzek nőttek, átlag 280 cm magasak voltak, míg a tiszta állományok csak 140 cm-t értek el. Hasonlókorú bükkök 180 cm-re nőttek kecskefűz mellett, és csak 80 cm magasra anélkül.

A felsorolt példák alapján az allelopathia jelenség általános sajátosságai:

(1) *A kibocsátás változatos módját illetően:*

- (a) eső vagy ködcsseppek által a levél felületéről vagy a mirigyekből kimosódik;
- (b) elillan a levelekből, virágokból vagy termésekből;
- (c) exkréció vagy exudáció révén a gyökerekből vagy
- (d) föld feletti vagy föld alatti növényrészek pusztulása révén szabadul fel.

(2) *Előfordulása tekintetében:*

Az allelopathia jelen van mind a mezőgazdasági, mind a vad fajok társulásainak különböző formáinál és fajainál, a trópusi erdőktől a magányos bokrokig.

(3) *Jelentősége a növénytársulásokban:*

Az allelopathiának nagy jelentősége van a növénytársulásokban. Egy-egy domináns faj allelopathiás elnyomás alatt lehet, mert az előző társulás késlelteti annak elterjedését. A növények egymásutániságát, a növénytársulás jellegét erősen meghatározza egyetlen faj, e faj kémiai hatása, amely limitálja a vele előforduló más specíesek megjelenési számát.

(4) *Autotoxicitás:*

Allelopathiás öngátlást figyeltek meg néhány fajnál és több mezőgazdasági növénynél. Bár az öntoxicitás evolúciós szempontból paradox, mégis fel kell tételeznünk, hogy a toxikus anyagok termeléséből származó szelektív előny ellensúlyozza az öngátlás kedvezőtlenességét. Az öntoxicitás nem jelentős kedvezőtlenesség egy faj számára, mivel ezek csavargó populációk, amelyek egy adott helyen csak rövid ideig uralkodnak.

(5) *Az allelopathiás anyagok kémiai karaktere:*

Az ismert allelopathiás ágensek néhány nagyobb csoportja a másodlagos anyagokhoz tartozik: fenolsavak, flavonoidok és más aromás anyagok, terpenoidok, szteroidok, alkaloidok és más szerves cianidok.

Az allelopathia fogalmát a növényvilág és az állatvilág viszonylatára is kiterjesztve azt a végleges következtetést vonhatjuk le, hogy a kölcsönhatások további kutatásával a növény- és növény-, illetve a növény- és az állatvilág kapcsolatát az ember a maga javára és előnyére a jelenleginél sokkal jobban hasznosíthatná. Felhasználhatná pl. termelt növényeiknek a kártevőket és más, nemkívánatos populációkkal szembeni védelmében. Az ember az antibiózisban már eddig is nagy lehetőséget látott. Sajnos azonban az inhibitoroknak és mérgeknek a rovarok és parazita gombák elleni küzdelemben való felhasználása nem minden esetben kellően átgondolt. Így a civilizált ember a jelenkorban új jelenséggel került szembe; a bioszféra fokozódó toxikációjával. Ma már az ember is tagja annak a nem stabilis, de domináns populációnak, amely környezetét rombolja és autotoxicitása révén saját hanyatlását sietteti. A Földön élő populáció jelenlegi kombinációja, az ugyancsak növekvő, de kedvezőtlen technológiai mutatókkal egy labilis, önmagát romboló útirányra mutat. A korlátozások ezen az úton nem sok lehetőséggel kecsegtetnek, a problémák hovatovább nem oldhatók meg taktikai orvoslásokkal. Az életben maradáshoz stratégia szükséges, az önvédelem stratégiája.

Kipusztultnak vélt, de újra „felfedezett” madarak



DR. KEVE ANDRÁS,

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

Környezetünk gyors átalakulása folytán sok állatfaj nem képes alkalmazkodni az új körülményekhez. Ezért állatvilágunk egyre ritkul. Hazai viszonylatok közt jó példa erre a nagy goda (*Limosa limosa*), mely ugyan még távol áll a kipusztulástól, de ha megindul valamely terület lecsapolása, azonnal elhagyja azt. Az ország több pontján, ahol még néhány évtizede költött, hiába keressük, bár sok helyen még rajokban vonul.

Dr. Dieter Luther nemrég (1970) megjelent könyve beszédesen szemlélteti a madárvilág megfogyatkozását: 1800 óta 118 madárfaj pusztult ki. Volt közöttük olyan is, amelyet nem a tájálakítás, még maga az ember sem, hanem egyetlen behurcolt macska irtott ki, amikor világítótornyot építettek Új-Zéland két főszigete közt fekvő kis Stephen-szigeten. 1894-ben a világítótorony őrének macskája végzett a földi álfakusz (*Xenicus lyalli*) egész állományával, ezzel a repülni nem tudó, a sziklás talajon élő madárkával. Ha a toronyőr nem küld el néhány példányt a múzeumnak, azt sem tudtuk volna, hogy ilyen érdekes madár létezett valaha.

Voltak azonban olyan madarak, melyeknek sikerült más életfeltételekhez alkalmazkodniok, mint ahogyan a sziklás területeken élők beköltöztek a városok körengetéjébe, vagy a magas füvezetben élők a gabonaföldekre stb. Ismét akadtak olyanok, amelyek egy-egy rejtett szűkebb és még háborítatlan vidéken menedéket találtak. Hosszú évek után sikerült újra felfedezni a kihaltak hitt madarait. Ezek története sok érdekes részletet rejtget, ezért kívánok beszélni róluk.

Felfedezésük felér, néha többet is mond az új fajok megtalálásánál, amiről lapunkban nem régen írtam.* Kezdem azokon a fajokon, amelyek létezéséről ugyan tudtunk, de a faji értékükkel nem voltunk tisztában.

Szenzációt keltő madarak

Az üstökös ásólúd (*Tadorna cristata* KURODA) egy példánya már 1890-ben Vladivosztkból a British Múzeumba került, de Sclater a vörös ásólúd és a sarlós réce keresztezésének határozta meg. Csak 1917-ben egy koreai példány alapján ismeri fel benne a japán Kuroda az új fajt. Buturlin szovjet kutató a koppenhágai múzeumban újabb példányokat talált (1936), melyeket 1877-ben ugyancsak Vladivosztkban gyűjtöttek. A rejtélyes madárról azóta sem tudunk sokkal többet.

* L. a szerző *Hány madár él a Földön?* c. cikkét a *Búvár* XXVI. (XVI.) évfolyamának (1971) első számában (19—23. oldalon).

Üstökös ásólúd (*Tadorna cristata*)





Óriás fú vagy takahe
(*Notornis mantelli*)

Rövidfarkú albatrosz
(*Diomedea albatrus*)

Bermuda-vészmadár
(*Pterodroma cahow*)



Strickland 1836-ban Szmírna környékén gyűjtött füzikét írt le rövidcsőrű füzike (*Phylloscopus brevirostris*) néven. Seebohm 1877-ben érvénytelenítette a leírását és a csilpcsalp füzikén egyik keleti alfajának tartotta. A nevet mint szinonímát törölte. Őt követték a legkiválóbb kutatók, míg végre 1962-ben Watson kimutatta, hogy valóban önálló fajról van szó, melynek hazája Kiszázia északi részének hegyvidéke. Azóta már életkörülményeit is pontosan felderítették.

A legnagyobb szenzációt keltette az óriás fú (*Notornis mantelli*) fennmaradt, kb. 100 példányos állományának megtalálása 1948-ban. A Csendes-óceán szigetein élő, többnyire röpképtelen guvatok szenvedtek legtöbbit, melyekkel nemcsak a telepések, de az általuk behurcolt patkányok, macskák, disznók stb. könnyen végeztek. Bizalmas madarak is voltak, hiszen hazájukban ellenségeik nem akadtak. Közéjük tartozik az Új-Zélandon élő takahe, a legtermetesebb guvatféle (52 cm). Rokona a Földközi-tenger környékén is élő fuknak vagy más néven szultántyúkoknak. Ennek is kékeszöld a színe, csőre pedig nagy és erős, színe piros. A maórik és az európaiak egyaránt vadászták. Könnyű préda volt, hiszen repülni nem tud, amellet kiadós pecsenye. Az embernek azonban szántó föld kellett, égette a bozótot, a füves pusztát, az erdőt, vele együtt kisebbitette a takahe életterét is. A további irtó munkában „segédkeztek” a macskák, patkányok, kutyák, főleg azonban a betelepített hermelinek, mivel e madár csak futni tud. Csaknem pontot tett kipusztítására a szarvas betelepítése — a szarvas ma Új-Zélandon dúvadnak számít, és egész éven át vadászható. A szarvas a takahe életéhez nélkülözhetetlen „snowgrass”-réteket legelte le és ezáltal pusztította a takahe életterét. Alig került a madárból néhány példány az európai múzeumokba. A századfordulón már a kihalt madarak sorába iktatták be. 1948-ban D. G. B. Orbell a déli szigeten fekvő Murchison-hegység egyik rejtett, magasan fekvő völgyében mégis megtalálta a takahét. A szakemberek egyetlen példányt sem gyűjtöttek belőle. Életét viszont Falla vezetésével a legkisebb részletekig kikutatták, filmet is készítettek róla. A létét biztosító völgyet pedig szigorúan védett területnek nyilvánították. Az új-zélandi Madártani Társaság emblémamadarának választotta és folyóiratának is a *Notornis* nevet adta. A nem régen Budapesten járt K. Westerskow előadásában elmondta, hogy a múlt évben, mivel a szarvasok már kezdtek ebbe a völgybe is felhatolni, vadászexpedíciót küldtek ki, mely a környék összes szarvasát kilötte. A takahe állomány a védetség után szépen szaporodik. Már gondolnak arra is, hogy áttelepítik a többi hegyi völgybe, valamint az északi szigetre. Egyelőre azonban a mesterséges tenyésztése nem járt sikerrel. E kivételes világszenzáció után vegyük rendszertani sorrendbe a szóba kerülhető fajokat.

Kipusztultnak vélt madárfajok

A szíriai struccot (*Struthio camelus syracus*) a második világháború folyamán kipusztítottak vélték, 1941-ben látták az utolsót. 1966-ban azonban Jordániában egy frissen elhullott példányra bukkantak, ami halvány reménysugarát jelenti annak, hogy Ázsia egyetlen strucca kis népességben, de valahol az Arab-sivatag szélén rejtőzködik. A jégkorszak előtti időkben

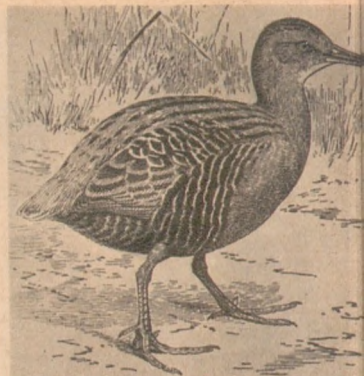
több struccfaj népesítette be a Magyarországi és a Káspi-tó közti területet, de a szíriai strucc volt az egyetlen közöttük, mely az eljegesedés korszakát és annak másodlagos hatását átvészelte. A rövidfarkú albatrosz (*Diomedea albatrus*) hasonlít a nála nagyobb és ismertebb albatroszokhoz, de farkvége fekete. A múlt században ezres tömegei fészkeltek a Riu-Kiu, az Izu és a Bonin-szigeteken. Tolláért százával-ezrével öldösték, a lenyúzott vagy megkopasztott madártesteket pedig trágyának használták fel. Végül csak Torisima szigetén talált albatroszunk menedéket. 1903-ban a sziget tűzhányójának kitörése elpusztította az egész emberi lakosságot. Az új telepések újra kezdték öldösni a madarakat, annak ellenére, hogy a japán kormány 1907-ben, majd még szigorúbb rendelkezésekkel 1933-ban védelem alá helyezte őket. Ekkorra már egyetlen példányt sem találtak belőle. Az újabb vulkáni kitörés után a sziget lakatlanná vált, erre a rövidfarkú albatroszok néhány párban ismét megjelentek. Honnan? A rejtély kulcsát abban kell keresnünk, hogy a rövidfarkú albatrosz csak 7 éves korában ivarérett, addig az óceánok felett kóborol. Az öregek igen magas kort is megérhetnek, tehát sokáig szaporító képesek. Amint a csatangoló madarak újra békés költőterületet találtak, ismét költéshez láttak.

A Bermuda-vészmadár (*Pterodroma cahow* MURPHY et MOWBRAY) története legendákkal átszőtt. Az 1609—1622 közti feljegyzések nagy vészmadár tömegekről beszéltek, amelyek telepeit a spanyolok által kiengedett disznók, majd a behurcolt patkányok tették tönkre. Sokáig töprengtek milyen vészmadár lehetett, amely 300 évvel ezelőtt ilyen tömegekben népesítette be a Bermuda-szigeteket. Közösségesebb fajokkal vélték azonosíthatónak. Csaknem 300 év után L. Mowbray 1916-ban megtalálta és a világhírű amerikai tengerkutató ornitológussal, dr. R. C. Murphyvel megállapították, hogy addig ismeretlen fajról van szó. 1951-ben az ifjabb Mowbraynek sikerült mintegy 20 párból álló telepüket ismét megtalálni. Azóta a bermudai hatóságok szigorúan őrzik e területet, de a patkány-veszedelem még ma is fenyegeti a madarakat.

Igen elterjedt libafaj a kanadai lúd (*Branta canadensis*), az ún. „tengeri ludak” legnagyobbika. Még Európába is sokfelé sikeresen betelepítették és állománya egyre nő. Kilenc ismert alfajához 1951-ben Delacour fedezett fel egy újabbat, mely a legtestesebb valamennyi között. Az óriás kanadai lúd alfaj (*B. c. maxima*) az Egyesült Államok középső sávján élt Észak-Dakotától Arkanzaszig. 1957-ben Wetmore az alfajt a kihalt madarak sorába iktatta, de 1963-ban Wisconsinban sikerült újra megtalálni.

Az Auckland-guvat (*Rallus muelleri*) szintén már Auckland szigeteinek kihalt madarai közé számított, amikor 1967-ben újra megfigyelték.

A pompás fénypapagáj (*Neophema splendida*) Dél-Ausztrália hírhedt tuskés Spinifex-füvel borított dombvidékének lakója. Ennek a sűrűjében 100 éven át tudott úgy rejtőzködni, hogy kihaltnak hitték. 1917-ben fedezték fel újra, majd 1948—49-ben újabb állományát is megtalálták. Queenslandban és Északkelet-Ausztráliában 1927-ben adtak ugyancsak utoljára hírt a paradicsompapagájról (*Psephotus pulcherrimus*), de hasonló okok miatt remélik, hogy egyszer ismét megtalálják.



Auckland-guvat (*Rallus muelleri*)

Óriás kanadai lúd (*Branta canadensis maxima*)

Pompás fénypapagáj (*Neophema splendida*)





Ejjeli papagáj (*Geopsittacus occidentalis*)

Lármás bozótjáró (*Atrichornis clamus*)

Ugyancsak Spinifex-sűrűségben költ az éjjeli papagáj (*Geopsittacus occidentalis*) Ausztrália középső területein, mely szintén úgy eltűnt évek hosszú sorára a szem elől, hogy a kihalt fajok jegyzékére került. 1924-ben, majd később több ízben sikerült a kutatóknak ismét találkozni vele.

Végül a korszerű természetvédelem egyedül álló példája az apró termetű lármás bozótjáró (*Atrichornis clamus*) esete. Délnyugat-Ausztrália tengerpartjának bozótosában élő érdekes és termete ellenére a lantfarkú madarakhoz legközelebb álló madárkát 1866-ban látták utoljára. A bozótos kiirtására készültek, hogy helyén új város alapjait fektessék le, sőt már a város tervei is elkészültek, amikor 1961-ben újra előkerült. Az ausztrál hatóságok nagyvonalúságát dicsérik, hogy a költséges tervekkel azonnal feladták és rezervátumot létesítettek a kis énekes számára. A természetvédelemnek ekkora sikere és az ember környezete védelmének — mert hiszen az — ilyen messzemenő támogatása egyedülálló az egész világon. Helyette mindenféle a természetvédelemnek kell meghátrálnia a gazdasági érdekek előtt.

Amikor aggódva figyeljük madaraink számának csökkenését, sőt a fajok végveszélyét, akadnak biztató jelek is. Az a kérdés, hogy az ember által érintetlen területeket sikerül-e megóvnunk, hogy ott a veszélyben levő fajok megtalálhassák utolsó menedékeiket. Tételünkre példa a batla (*Plegadis falcinellus*), népies nevén fekete ibisz esete, amit nézzünk meg közelebb: A batla 1952-ben még 22 párban fészkelte a Kis-Balatonban. 1953-ban és azóta már egy pár sem fészkel, legfeljebb vonulási időben mutatkozott hébe-hóba. Volt néhány költési kísérlete is, de ezek nem a Kis-Balatonban, se a Dunántúlon, hanem a Tiszántúlon, ahol már csaknem 100 éve nem költött. A múlt század elején a Kis-Balaton még Balaton-öböl volt, tehát gémelepek is legfeljebb a szélében alakulhattak, ellenben virágkorát élte a fonyódi Nagyberék. Ha a Nagyberékre vonatkozó múlt századi írásokat tanulmányozzuk, még a Herman Ottó 1890. évi hosszabb idejű kutatására vonatkozót is, azt olvashatjuk ki belőle, hogy a batla a Nagyberék végtelen nádasaiban csak szórányosan fészkelte. A századunk első évtizedeiben azonban már kezdett megjelenni a Kis-Balatonban, 1922—26 közt ezernél is több pár költött, azután ismét beállott állományának lassú hanyatlása. Ugyanígy ingadozik száma Afrikában és Indiában is. A batla a Nagyberékbe már nem térhet vissza, mert lecsapolták, de mivel nem kipusztuló fajról van szó, hanem szeszélyesen lefészkelő madárról, a neki megfelelő nádat kell megőriznünk, hogy újra letelepedhessen.

Mit őrzünk ezzel voltaképpen: egy esetleg visszatérő madárfaj fészkelési lehetőségét vagy pedig az ember fennmaradásához szükséges növényzeti energiát? Azt hiszem az utóbbit. Ha a madár eltűnik, ez jelzi, hogy az ember a legnagyobb veszélyben van. Ha megjelenik, azt mutatja, hogy segítségre még van remény. E sorok írása közben kapom dr. Udvardy Miklós levelét Hondurasból. Azt jelzi, hogy az egyik szigeten olyan amerikai posztára bukkant, amelyet 1855-ben láttak utoljára. Az ehhez hasonló híradások, a kihaltak hitt madár létezésére, reménysugarai annak, hogy a levegő- és vízszennyezések, a talajrontás, a mérgek terjedése s hasonló környezetpusztítások folyamában álljt tudunk parancsolni s így biztosíthatjuk az ember jövőjét.

IRODALOM:

- Falla, R. A., 1948: The Re-discovery of the Takahe. (N. Z. Sc. Rev., 16, 123—124. old.) — Greenway, J. C., 1958: Extinct and Vanishing Birds of the World. (New York, 518. old.) — Luther, D., 1970: Die ausgestorbenen Vögel der Welt. (N. Brehm-Bücherei, No. 424, Wittenberg, 208. old.) — Mauersberger, G., 1969: Vögel. (Urania Tierreich, V, Leipzig, 519. old.) — Murphy, R. C. — Mowbray, L. S., 1951: New light on the Cahow... (auk, 68, 266—280. old.) — Watson, G. E., 1962: A Re-Evaluation and Redescription of a difficult Asia Minor *Phylloscopus*. (Ibis, 104, 347—352. old.) — Westerskow, K., 1967: Know your New Zealand Birds... of Bermuda. (Cornell, 33. old.) — Worobiew, K. A. 1954: Ptici Ussurijsk Kraje. (Moszkva, 360. old.)



DR. BOLGÁR FERENC,
a Budai Nagy Antal Gimnázium
biológia tanára (Budapest)

A természet szövőmesterei

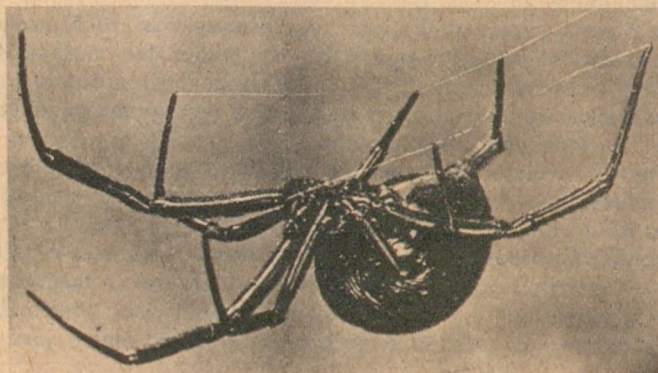
Az ókori római birodalom nagy költője: *Ovidius*, *Metamorphoses* (Átalakulások) című munkájában érdekesen tárja fel a görög és római hitregék romantikus csodavilágát. Az egyik költői elbeszélésből kitűnik, hogy a görögök a pók szövőkésztségét emberi eredetre vezetik vissza. Görögországban csodájára jártak a fiatal leány, *Arachné* szövő-fonó művészetének, akinek nem kisebb tanítómestere volt, mint *Zeus* leánya, *Pallasz Athéné*. *Arachné*t azonban saját tudománya annyira elvakulttá és önhitté tette, hogy mesterét hívta ki versenyre: melyikjük tud szebb szőttest készíteni. Egyforma szép lett mindkettő. *Pallasz Athéné* haragjában tönkretette *Arachné* munkáját, mire az bánatában felakasztotta magát. *Athéné* azonban megszánta a leányt, életre keltette és pókká változtatta, majd így szólt: „Élj tovább, de hogy mindig emlékezz erre a leckére, lógj továbbra is minden időben te s valamennyi ivadékod.” A görög hitrege szerint így lett a pók, amely azóta is *Arachné* mesterségét folytatja. És így lett *Arachné* nevéből tudományos rendszertani név: *Arachnoidea* (Pókszabásúak).

A pókok életéből

A pók egyike azoknak az állatoknak, amelyet az emberek általában kerülnek vagy szinte babonás irtózással vegyes félelemmel irtanak, mint káros és veszedelmes állatot. A valóság az, hogy a természet háztartásában, biológiai egyensúlyának fenntartásában igen fontos szerepük van, amennyiben — ragadozó állatok lévén — rengeteg rovar (legyet, szúnyogot,

A hírhedt fekete özvegy (*Latrefolectus mactans*) piros foltot visel a potroha alján. Nevével ellentétben párzás után nem mindig öli meg a nála jóval kisebb hímét

A hím tarantula-pók (*Aphonoplema chalcodes*) óvatosan közelíti meg a támadásra kész nőtényt. Spermáját — melyet a potroha alján levő ivarnyílásából vett fel — erős tapogatóin viszi. Mellső lábait felemelve halad a nőtény felé. A nőtény pedig hátsó lábaira támaszkodik, halálos marásra kész, félelmetes rágóit felemeli. Ám mielőtt lecsaphatna, hirtelen a hím mellső lábaira állva elkapja a nőtény rágóit. Így védve magát, most már arra kényszeríti a nőtényt, hogy potrohát felemelje, s akkor annak potrohbarázdájába rakja tapogatóin hordott spermáit



darazsat stb.) pusztítanak. Ami pedig az emberre veszélyes voltukat illeti, bár az egész Földet benépesítik a mintegy 150 ezer fajt számláló s hihetetlen nagy egyedszámban élő pókok közül alig egy tucatnyi faj egyedei veszélyesek.

Nagyságuk elég széles határok között mozog: némely faj mintegy tollhegynyi kicsinységű, mások elérik a 15—20 cm nagyságot is. Átlagos életkoruk egy év, csak néhány pók él két évnél tovább. A hímek viszont alig élnek egy évet, a párzás után hamarosan elpusztulnak. Az egyik pókóriás azonban, az USA délnyugati részén honos tarantula (*Aphonopelma chalcodes*) — melynek teste mintegy kisebb ökölnagyságú — élélhet 30 évig; ivaréretté is csak 8—10 év múlva lesz.

A pókok általában magános életet élnek, de ismerünk olyanokat is, amelyek közösen osztoznak egy-egy hálón. Ilyen pl. az egész világon elterjedt p i b c e - p ó k (*Pholcus phalangioides*). Ez a hosszú lábú pók a pókoknál nem ritka ivadék gondozást is példázza: a lerakott petefürtöt állkapcsai közé veszi és védett helyre szállítja, máskor meg frissen kikelt utódait viszi magával. Az anyai gondoskodást mutatja a h i ú z - p ó k (*Peucetia viridans*) is, amely a kusza szálgombolyagból kikelt apróságokra addig vigyáz, amíg azok önvédelemre nem képesek. A Földön mindenütt elterjedt f a r k a s - p ó k o k (*Lycosa* nemzetség) a petéből kikelt utódaikat napokig, akár egy hétig is cipelik a hátukon. Ez idő alatt a kicsinyek nem táplálkoznak. Ennek ellenére, ha egy-egy leesne az anya hátáról, annak a hozzá legközelebb eső lábán függően visszamászik nyüzsgő társaihoz. A legtöbb pók mintegy száz petét rak; szélsőséges esetben lehet azonban egy is vagy akár ezer. A pókok között egy nőstény sem őrzi leendő utódait oly vigyázva, mint az északi félgömbön elterjedt északi r á k - p ó k (*Misumenops* nem). Mint a madarak a tojásokon, úgy ül a petéken, bár rendszerint elpusztul még jóval utódok kikelése előtt.

A pókháló sokfélesége

A z általános, egyben minden többi állattól különböző életmódjuk testük sajátos felépítésének és működésének következménye. A pókok ugyanis áldozataikat (táplálékukat) nem testi erejükkel és fejlett érzékszerveik segítségével szerzik meg, mint a ragadozó állatok általában, hanem csellel, csapdával fogják meg s ezt követően méreggel végeznek velük. A csapda a röpdős rovarvilág útjában kifeszített s szinte csodálatos technikával megalkotott remekmű: a pókháló. Anyaga fehérje (*protein*), mely a potroh hátsó részén levő fonómirigyekből a felületen levő és mozgatható fonószemölcsökön át a levegőre jutva megszilárdul. A fonál „vastagsága” 2—5 ezred mm; lehet száraz vagy ragadós felületű. A háló keretének fonalai simák, a küllőket összekötő csigavonal alakban futó fonalain azonban parányi ragadós cseppek vannak, amelyek a hálóba került rovar menthetetlenül fogva tartják. A termelt fonállal a pók nemcsak hálót készít, hanem szálgubancot, a peték puha burkolatát is ebből készíti. A hat fonószemölcs, amely vékony csövek százáinak nyalábjából áll, határozza meg a fonál pontos alját és vastagságát. Magát a fonalat rendkívüli vékonyság mellett még szinte hihetetlen

Szabályos hálót készített a koronás keresztos pók (*Araneus diadematus*)

A keresztos pók élénkítő gyógyszerceppet kap

A gyógyszer hatására a keresztos pók szabálytalan hálót készített



rugalmassága jellemzi. Megterhelésre (rovar, harmatcsepp) akár 20%-os megnyúlást is kibír. Azonos vékonyságú acéldrótnál is erősebbnek bizonyul.

A háló készítésében igen fontos szerep jut a láboknak is. A fonalat a pók a fonószemölcsből a legutolsó lábpárjával húzza ki. A lábak végein két fészszerű, könnyen mozgó karom van. Alattuk a fonálvezető ún. *sámjakarom* foglal helyet. A lábakon ezeken kívül még szálas-fogas serték is vannak. Feladatuk a fonalak nemezszerű sűrítése. A sámjakarom nélküli pókok csak sűrű, vattaszerű hálót szőnek.

Ha a pók anyagcseréje bármily kis mértékben megváltozik, az a hálón is meglátszik. Ezzel kapcsolatban érdekes és tanulságos kísérleteket végeztek a koronás kereszties pókkal (*Araneus diadematus*) az Észak-Karolinai Elmegyógyintézetben. A hálóját megszokott módon készítő pók szájába üvegkapillárison át *Aktedront*, valamint barbiturátokat adtak. Ezek bármelyikének hatására a pók a szokásostól eltérő alakú és szerkezetű hálót készített. Ha nyugtatókat vagy marihuanát adtak neki, akkor egészen kis méretű, ha pedig LSD-t kapott, igen részarányos, kerek hálót szőtt. A kísérletek azt mutatják, hogy az LSD, a koffein és a mescaline jellemző szerkezeti variációkat okoznak a hálón.

Nem mindegyik pókfaj sző hálót

Nem minden pók készít hálót, de valamennyien megegyeznek abban, hogy áldozataikat méreggel ölik meg. Szájnyílásuk mindkét oldalán sarlószerűen görbült karomban végződik. A méregmirigyben termelt fehérjetartalmú méreg a karom görbületét követő vékony csatorna nyílásán át jut az elfogott áldozatba. A méreg főleg gerinctelen állatokra veszélyes, bár magasabb rendű állatokra, valamint az emberre sem mindig veszélytelen. Kevésbé mérgező — leginkább idegbénító — hatású a tarantula-pók és az egyik farkas-pók (*Lycosa raptosia*) faj

Halász-pók (*Dolomedes vittatus*), amint éppen halat ejt zsákmányul

Az éhes rák-pók (*Misumenops oblongus*) mozdulatlanul várja a közelébe kerülő rovar. Ez a fűrgé kis pók oldalt és hátrafelé is tud haladni

A fűszálak erdejében ragadja meg áldozatát a zöld hiúz-pók (*Peucetia viridens*). Mint a legtöbb pók, ez is szálát húz maga után. A biztonsági szálát helyenként rögzíti, s azon ide-oda mászkál

Némely pók lesből, mások viszont üldözve fogják el áldozatukat. Az ugró pók (*Thiodina silvana*) egyenesen rárohan zsákmányára. Mint a legtöbb pók, saját ivadékát ez is felfalja. Valamennyi pók között az ugró pókok a legszín gazdagabbak





A farkas-pók (*Lycosa tarantula*) feje tízszeres nagyításban. Ez a faj nincs rokonságban az újvilági tarantulával

Csapóajtóval ellátott földi üreget készít a kaliforniai pók (*Bothriocyrtum californicum*). Jobbra e pók földi üregének csapóajtóját láthatjuk



mérge. A legerősebb kígyóméreggel vetekszik a trópusi és mérsékelt éghajlat alatt élő és a pókok között a legveszedelmesebb, a hírhedt fekete özvegy (*Latrodectus mactans*) mérge. Ennek az Egyesült Államokban közöséges póknak mintegy tucatnyi faja van, melyek nőténye veszélyes az emberre. Mérge hányingert, erős fájdalmat, magas vérnyomást, légzési nehézségeket, izomgörcsöt, esetenként halált is okoz. Az USA-ban e pók által okozott halálos marások száma a hivatalos statisztikai adatok szerint évente 4—5 ezrelék. Nevével ellentétben pázrás után nem mindig öli meg a nála jóval kisebb hímeket. Egyébként, ha éhes, mint a legtöbb pók, felfalja saját utódait is.

Az újvilági tarantula-pók (*Aphonopelma chalcodes*) valamennyi pók között a legnagyobb: teste meghaladja egy jókora hüvelykujj vastagságát, lábainak hosszúsága eléri a 10—12 cm-t is; szétterpesztett állapotban 20—25 cm-nyire állnak egymástól. Emberre nem veszélyesek. Marása — hacsak kifejezetten nem allergiás esettel állunk szemben — csak annyira kellemetlen, mint a darázscsípés.

Ennek a külsőre szinte ijesztő állatnak legnagyobb ellensége a darázs. A villámgyors és éles szemű állat — kihasználva a pók rövidlátását és nálánál lassúbb mozgását — egy óvatlan pillanatban fullánkját belé döfi. Mintegy tíz másodperc múlva húzza ki a pók testéből, majd visszahúzódik és vár. A méreg azonban gyorsan hat: a pók mozdulatlaná válik. Ekkor a darázs a nálánál tízszer nagyobb pókot — egyik lábát állkapcsába fogva — abba a gödörbe húzza, amit a pók előzetesen kiásott magának. Majd visszahúzódik, megfordul és potrohával fordul a pók felé. A percek alatt lejátszódó dráma befejezéseként a darázs az érzéstelenített pók potrohába egyetlen petét rak. Utána a gödört annak rendje és módja szerint betemeti. Az élve eltemetett pók a petéből kibúvó lárvá táplálékául szolgál. Így befolyásolja ez a kis állat a pók szaporodását.

Nem készít hálót az újvilági farkas-pók (*Lycosa carolinensis*) sem. Homok-, fakéreg- vagy levéltörmelék szegélyezte föld alatti üregben tanyázik. Főként éjjel jár zsákmány után. A gyors mozgású állat a földön üldözi áldozatát. Az európai farkas-pók (*Lycosa tarantula*) nincs rokonságban az újvilági tarantulával.



Különleges pókfajok

A vadász pókok másik fajtája a rendszerint falhasadékokban kürtőszerű hálót szövő zug-pók (*Agelenidae* család). A vadász pókoknak kitűnő szemük van. Legélesebb látásúak az ugró pókok (*Salticidae* család). Ezek a színgazdag pókok vérengző ragadozó kegyetlenségével ugranak a rovarokra. Igen nagy alkalmazkodóképességüket mutatja, hogy 7000 méteres magasságokban a Mount Everest oldalán éppúgy megélnek, mint a síkságokon vagy magános fahorhadékban.

Több vadász póknál tapasztalható a *mimikri*. Ilyen pl. megjelenésében és magatartásában a hangyát utánzó pók (*Syemosina formica*). Ez az USA keleti területein élő pók elülső lábait csápként mozgatja; még a hangya járását is utánozza. Viszont ha megzavarják, azonnal felhagy a mimikrirel és menekül. E terület másik érdekes pókja, a vadász pókok között a legerősebb halász-pók (*Dolomedes vittatus*). Nemcsak a vízben képes haladni, hanem órák hosszáig megül — légbuborékkal a teste alatt — lassú folyású folyók, tavak alján is. Bár ételmét általában rovarok képezik, ebihalra vagy kisebb halra is ráveti magát.

Hasonló életmódot folytat az Európában és Ázsiában honos vízi búvárpók (*Argyroneta aquatica*) is azzal a különbséggel, hogy ez a légbuborékot nem a teste alatt tartja, hanem hálólapot sző, majd levegőt visz alá, mely aztán a hálót ballonszerűen felemeli. Másik eltérő vonás, hogy egész életében a víz alatt tartózkodik. Ha levegője fogytán van, azt pótolja. A petéit is a légbuborékba rakja. A kikelő utódok el sem hagyják mindaddig, amíg önálló életre nem képesek.

A környezet színéhez sajátos módon alkalmazkodik az Európában honos foltos mustrázatú kéregpók (*Drapetica socialis*); zuzmofoltokkal borított fakéreg színegyüttesébe illeszkedve válik védetté, illetve rejtetté. Érdekes, hogy a szennyezett levegőhöz mennyire alkalmazkodik: amikor ugyanis a levegő mechanikai tisztátalansága a fák kérgére tapad s ettől a fák kérge sötétebbé válik — a pók színe is sötétebb lesz.

Nappal mozdulatlan a faágot utánzó szürkés barna pók (*Dinopis spinosus*). Ez az USA délkeleti részein élő éjjeli ragadozó hosszú lábait előre, illetve hátra kinyújtva teszi magát ellenségeitől teljesen védetté.

Mint madár a tojásain, úgy ül petéin a fürge rák-pók (*Misumenops oblongus*). A petéket védő burkot a fényképész ollóval vágta fel

Hátán hordozza kicsinyeit az újlilági farkas-pók (*Lycosa cardinensis*). Ha egy-egy közülük útközben leesik, az anya legközelebb eső lábán mázlik fel ismét testvéreihez



A kéregpók (*Drapetica socialis*) is a mimikrit példázta

A hangyát utánzó pók (*Syemosina formica*)





Valamennyi pók közül az arany selyempók (*Nephila claviceps*) készíti a legerősebb szálát

Az USA déli és középső részein él a kitűnő rejtőszínű zöld hiúz-pók (*Peucetia viridens*), amely a gypszint minidzsun-gelében cserkészi be és ragadja meg áldozatát.

Szinte egyedülálló színváltoztatásával tűnik ki az USA déli területein élő ugrópók (*Thiodina silvana*). Míg a pókok általában lesből támadnak vagy vadásznak áldozatukra, ez a pók saját testhosszánál akár ötvenszer nagyobb távolságból rohan áldozatára.

A környezet színeihez alkalmazkodást példázza a fehér, sárga vagy piros színeket váltó és az USA keleti részein élő fűrgerák-pók (*Misumenops oblongus*) is. Ez a kis újvilági pók oldalt és hátrafelé is tud haladni. Az európai rák-pók (*Xysticus cristatus*) pedig a testközelbe került rovarot hirtelen megragadja s egyetlen gyilkos marással végez vele. Váladéka oly erősen méregtartalmú, hogy nálánál jóval nagyobb darazsat, poszméhet is megöl.

A világ legerősebb természetes szálát termeli az Újvilág trópusi vidékein élő arany selyempók (*Nephila claviceps*). A selyemhernyó fonalánál finomabb, csillogóbb és szívósabb szálát optikai eszközök szálkeresztjének készítésére használják. Különös életmódot folytat a kaliforniai pók (*Bothriocyrtum californicum*), amely a földbe épített, mintegy 12 cm mély, henger alakú odúját kívülről (a talaj szintjéből alig kiomborodó és kitűnően álcázott) csapóajtóval fedi. Anyaga erősen tömörített szálfonadékból és száraz talajból áll. A mintegy 15 cm széles cső-szerű készítő fala oly sima, mint a bársony. A pók az odú falát nyílta beépített földdel vonja be s azt vékony szálfonadékkal a csapóajtó révén védetté válik a darázs ellen éppúgy, mint a napsugár, az eső vagy a hideg ellen.

A fentiekben — a teljesség igénye nélkül — néhány példát sorakoztattunk fel annak érzékeltetésére, hogy az ezerarcú természetben kialakult biológiai láncnak milyen fontos részét képezi a testnagyságban, színekben és életmódban egyaránt gazdag pókok világa.

Gyökérfejlődés ellenőrzése optikai úton. J. Waddington, a kanadai mezőgazdasági kutatóállomás munkatársa eredeti ötlettel mintegy megfordította a tengerallattjáró hajók periszkópját, amellyel a víz fölött körülmelnek. A kanadai kutató éppen ellenkezőn, a föld alá igyekszik pillantani különleges periszkópjával, hogy ellenőrizhesse a növények gyökérrendszerének fejlődését, amihez eddig ún. gyökérpincét, vagy pedig radioaktív indikátort alkalmaztak. Az optikai berendezés a talajba süllyesztett, átlátszó műanyag csőben, mozgatható a fejlődő gyökérrendszer közelében, így bizonyos körzetben látni lehet, hogyan alakul a talajban a gyökér fejlődése. A vizsgálatnak az a jelentősége, hogy aránylag gyorsan tájékoztat egy-egy beavatkozás (pl. trágyázásmód) hatá-

sáról. Egyébként a „föld alatti periszkóp” gondolata nem teljesen új, hiszen az etruszk sírok feltárásában is alkalmazták.

(Science et Avenir)

BÚVÁR MOZAIK

Dr. Soós Lajos nyugalmazott múzeumigazgató, a biológiai tudományok doktora életének 94. évében, augusztus 28-án elhunyt. Több mint 60 éven át szolgált a hazai múzeológiát; a malakológiai kutatás nemzetközileg elismert, vezető szaktekintélye volt. Személyében a magyar zoológia nesztorát vesztettük el, aki a darwinizmus tanainak népszerűsítésével sokat tett a materialista világnézet széles körű elterjesztésében.



DR. KOMLÓSSY GYÖRGY

mikrobiológus, tudományos
kutató az Országos Agrobotanikai
Intézetben (Tápiószele)



1. ábra. A fertőzés első évében
csak néhány elpusztult gally
látható a diófán. Remetehegy,
1970. június. (Eredeti)

2. ábra. A következő évben már
alig hajtott ki néhány ág.
Remetehegy, 1971. július. (Ere-
deti)



A diófák vésszes pusztulása

— A szerző eredeti felvételeivel —

Az utóbbi években szakemberek is gyakran vitatkoztak arról, mi okozza a diófák gyakori tömeges pusztulását. A pusztulás okozóját általában fagykárnak tulajdonították. Erre a megállapításra főként az adott okot, hogy a betegség kezdetén csak egyes ágak nem hajtanak ki, lombtalanul, kopaszon merednek az égnek (1. ábra).

Figyelmes vizsgálódó ugyanakkor azt is észreveheti, hogy a kopasz gallyak környékén, a szomszédos ágakon a levelek már nyár elején sárgulnak, majd hervadtan csüngenek alá, elszáradnak és lehullanak. Így a csupasz gallyak száma évről évre növekszik (2. ábra).

Sokan a csupasz, elszáradt gallyakat levágják. Abban reménykednek, hogy ezzel a baj okát is megszüntetik, s így megakadályozzák a fa további pusztulását. A jóindulatú elképzelést azonban csalódás követi.

Végül is a gyönyörű, dús lombkoronájú diófák helyett összevissza csonkított törzsek merednek az égnek, amelyek újraéledését hiába várja a kert tulajdonosa (3. ábra). A szép diófasorok között egyre több hézag keletkezik, mert a beteg fa teljesen elpusztul. De még ez sem minden.

A tulajdonos megpróbálja a száraz, ágaitól megfosztott diófatörzset értékesíteni, talán „a veszett fejszének legalább a nyele maradjon meg” elv alapján. Sajnos ezt az utolsó reményt is csalódás követi, mert a faanyagokkal foglalkozó szakemberek már jól tudják, hogy az ilyen diófa törzse teljesen értéktelen, korhadt és legfeljebb csak tűzre való.

Több országban elterjedt a diófák vésszes pusztulásának kórokozója

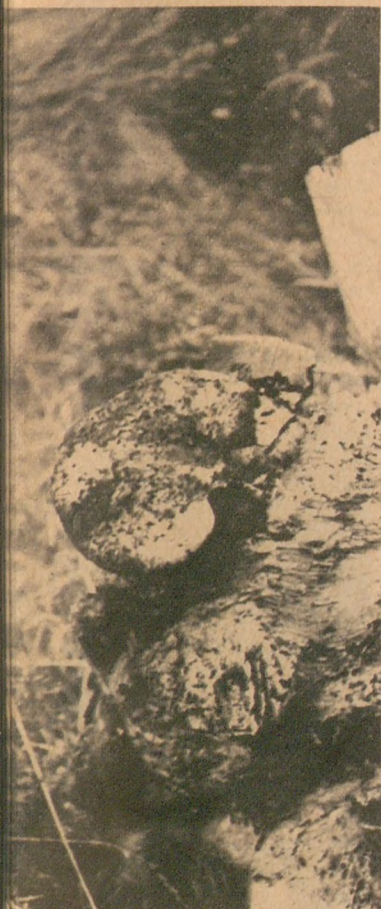
A diófák itt ismertetett pusztulása most már az egész ország területén általánossá vált, de ugyanez a helyzet a szomszédos államokban is. Nézzük a fák pusztulását a természet-tudományok kutatójának szemüvegén át.

Az elhalt ágakban külsőleg, szabad szemmel még semmiféle elváltozást nem látunk, ha azonban ezek metszési lapját kissé jobban megnézzük, főleg ha azt hosszában is átvágjuk, fehér micéliumokat (gombafonal tömörületeket) találunk. Az ilyen beteg fa-



3. ábra. Megcsonkított diófa, melynek gesztjét már teljesen elkorhasztotta az élősködő. Remetehegy, 1972. május 16. (Eredeti)

4. ábra. Kivágott diófa törzsén fejlődött 46 cm átmérőjű *Polyporellus squamosus* termőtest. Remetehegy, 1971. június 10. (Eredeti)



rész előre haladott fokon mind sugár irányban, mind hosszában apró lemezekre, darabkákra esik szét.

A kórokozó a *Polyporellus squamosus* (Syn: *Polyporus squamosus*), magyar nevén *pisztricgomba* (sokféle népiesen bagolygombának is nevezik). Tipikus aktív parazita. A gombában sok milliárd számra képződő spórák (szaporító sejtek) sérüléseken, sokszor a fagy okozta vékony repedéseken át jutnak a fa belsejébe; ott hifát, tömlőt hajtanak, elszaporodnak, eltömítik a fa edénynyalábjait. Ennek következtében a fertőzött rész életműködését teljesíteni már nem tudja, így a levelek elsárgulnak, elhervadnak, megszáradnak és lehullanak.

A kórokozó gomba igen nagy (40—60 cm átmérőjű), termőteste csak később, a régebben elhalt ágakon, vagy sokszor a kivágott törzsön (4. ábra) jelenik meg. Félkör, vese vagy légyező alakú. Felső része lapos, domború, esetleg kissé tölcseres is lehet. Színe világossárga, rozsdabarna, rajta több körben egymással párhuzamosan futó, rásimuló sötétebb pikkelyekkel. Rendszerint egymás fölött emeletesen, csoportosan képződnek a termőtestek, amelyek általában rövid, megdőbült, elég kemény, szívós tönkön ülnek (5. ábra). Húsuk fiatal korban sajtyszerű, később bőrszerűen szívós. A termőréteg mindig lefelé, a földre néz. Csöves, likacsos szerkezetű. A fiatalabb példányokon a likacsok igen aprók, csak tűszúrászerűek. Az idősebbeken, főként a tönk körül tágak és szögletesek. Ezt a gombát újabban nem sorolják a taplógombákhoz, hanem likacsos termőrétege ellenére a lemezes gombák közé, a laskagombák családjába osztják be. A termőtestek illata kellemes, fűszerekre emlékeztet. Nem mérgező, de jó ehető gombának mégsem mondható, mert szívós, rágós. Ezért csak levesbe főzve, ételízesítésre alkalmas. Elkészítés előtt a tönköt le kell vágni, és a kalap bőrét le kell kaparni. Nagyméretű, pikkelyes tarka kalapja miatt más gombákkal nem téveszthető össze.

Ez a korhadást okozó gomba nemcsak a diófának kórokozója, hanem gyakran találjuk a szilfán, juharon, tölgyön, fűzfán, kőrísen, bükkön, égeren, platánon, vadgesztenyén és ritkán az orgonán is.

A gomba élettanával kapcsolatban a kutatók számára is sok kérdés tisztázásra szorul. Kétségtelen tény, hogy a gomba hazánkban, valamint a Keleti-Kárpátokban igen régen ismert. A diófák pusztulása azonban csak az utóbbi években (Ubrizsy 1942., Kalmár 1968.) vált olyan mértékűvé, hogy az évente több millió rúgó kárt szélesebb körben is ismertté tette.

A pisztricgomba kártétele

Esorok írója a kórokozó kártételét főleg a budai hegyvidéken (Táborhegy, Remetehegy) vizsgálta tüzetesebben, de az ország többi részein (Szabolcs-Szatmár, Hajdú-Bihar, Vas és Veszprém megyékben) is úgy találta, hogy a kórokozó 1956 óta egyre jobban terjed. Sopron környékén Igmándy (1958) inkább belterületeken, parkokban, gyümölcsösökben végzett kártételéről számol be. Pilát (1936—1942) a *Polyporaceae*-ről írt kiváló monográfiájában a Keleti-Kárpátok őserdeiben megfigyelt tömeges kártételéről közöl értékes adatokat (90—95. old.).

Mikológiai szempontból a diófák egyre fokozódó pusztulása több okkal magyarázható:

A. A kórokozó támadó ereje (patogenitása) az idők folyamán fokozódott.

B. Gyöngült a gazdanövények — jelen esetben a diófák — ellenálló képessége.

C. A klimatológiai viszonyok folytán a fertőzési lehetőségek, sérülések keletkezésének száma az eddiginél több lett (gondolok itt az 1950. évi — mínusz 28—34 C°-os — jéghideg telekre, de okozhat sérülést az aszályos évek napperzselése is).

D. Az egyre nagyobb mértékben használt permetező- és gyomirtó szerek valamely, az eddigi ellenállóságot biztosító — jelenleg még ismeretlen, de igen fontos — nyomelem vagy nyomelemek felvételét akadályozzák.

Folytak olyan kísérletek, amelyek során a fába injekciók módjára gombaölő szereket jutattak. Ezek a nedvkeringés folytán tovább jutva a kórokozó gombát elpusztítják. Sajnos ezek a kísérletek nem jártak eredménnyel. Így ez idő szerint nincs más védekezési lehetőség, mint a termőtestek mielőbbi leszedése, összegyűjtése és elégetése, mielőtt azok spórát érlelnének. Ezzel azonban legfeljebb csak a továbbterjedést csökkenthetjük.

Érdekes megfigyelésként számolhatok be arról, hogy a *Polyporellus* által megtámadott ágrészeken gyakran nagy tömegben találtam meg a *Schizophyllum alneum* SCHROET. (Syn.: *Sch. commune* FR.) hasadtlemező gombát (6. ábra), amely lehet önálló sebélősködő, de legyengült és elhalt fán is megtelepszik.

A hasadtlemező gomba felismerése különösebb nehézséget nem okoz. A kalapok kicsik, 1—6 cm átmérőjűek. Friss állapotban kissé barnásszürkék, kiszáradva ezüstösszürkék vagy fehéresszürkék. Sűrűn szőrösök, bőrszerűen szívósak, nemezszerűek. Kissé megnyúlt félkör vagy legyező alakúak. Tönkjük nincsen. A kiszáradt példányok kissé befelé csavarodnak. A lemezek Y alakban hosszában kettéhasadtak, innen a neve. A kettéhasadt lemez sokszor befelé kunkorodik. A lemezek szürkésrózsaszínek vagy kissé lilásak, idősebb korban hússzínűek, esetleg vörösesbarnák is lehetnek.

A hasadtlemező gombával több kutató foglalkozott. Ez ideig több mint 40 különböző rendszertani csoportba tartozó fászszerű növényen írták le mint élősködőt. Hazai kutatók közül Tuzson (1905) megmunkált bükkfán elsődleges fertőzőként a *Trametes betulinával* és *T. hirsutával* említi együtt. Husz (1947) hazai kajszi-barack fákon mint sebélősködőt írja le. Ubrizsy (1942) a kajszi-barack fákon kívül hársfán is mint sebélősködőt említi. Több külföldi és hazai vizsgálat eredményeként azt állapíthatjuk meg, hogy a *Schizophyllum* hatásmechanizmusát igen széles ökológiai plaszticitás jellemzi, s így lehet *sebparazita*, *fakultatív parazita*, de *szaprofiton* is az elhalt faanyagokon.

Az említett esetben a *Polyporellus squamosus* micéliumai már korábban (talán az előző évben vagy még régebben) elpusztították a diófának azt az ágát, amelyen a *Schizophyllum* megtelepedését megállapítottam. Ezért ott abban az esetben *szaprofiton*nak tekintettem. Diófán mint obligát sebélősködőt nem találtam, de a közeli cseresznyefákat igen nagy tömegben lepte el. E cseresznyefákon akkor még nem látszott a gomba élősködésének káros hatása. Ezeket a vizsgálatokat tovább folytatom.



5. ábra. A termőtestek emele-
tesen egymás fölött helyezked-
nek el. (Kalmár—Makara
nyomán)

6. ábra. *Schizophyllum*
alneum diófa ágon. Remete-
hegy, 1971. július (Eredeti)





SCHMIDT EGON,
a Madártani Intézet tudományos
munkatársa (Budapest)

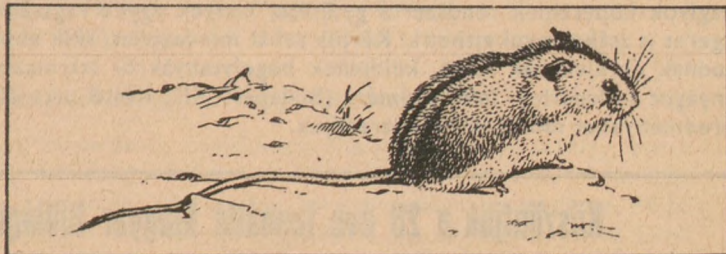
Hazánk egyetlen szöcskeegér faja: a csíkos egér

A z emberek általában nem kedvelik a rágcsálókat, különösen az egérféléket. Kártételeik közismertek és egyesek (például a mezei pocok) olyan nagy mennyiségben fordulnak elő, hogy a mezőgazdaságnak milliós károkat okozhatnak. Pusztításukról, a túlszaporodásuk megelőzéséről külön rendeletek intézkednek. Mégis van egy törvényes védelmet élvező kis rágcsálónk, amely a 43/1968 (XII. 6.) MÉM rendelet 13. melléklete értelmében „hasznos élő szervezet”-nek minősül. Ez a csíkos egér (*Sicista subtilis*), a Délkelet-Európa és Délnyugat-Ázsia pusztáin és sztjeppein elterjedt szöcskeegerek (*Zapodidae*) családjának egyetlen hazai képviselője. A családból, mely az ugróegerek egyik ősi fejlődési ágát alkotja, rajta kívül csak a nyíregér (*Sicista betulina*) él Európában, de az elsősorban északi, hegyvidéki elterjedésű, hozzánk legközelebb a Kárpátokban találták. A mi csíkos egerünk viszont a száraz sztjeppek lakója és Európában elsősorban a Fekete-tengertől északra fekvő területeken, valamint a Volga és az Ural folyó tájékán honos.

Alföldünkön, melynek az ukrajnai sztjeppe-területekkel állat- és növényföldrajzi kapcsolatai rokonvonásúak, Petényi fedezte fel 1843-ban, Tiszaföldvár közelében. A továbbiakban Méhely, Cerva és Vásárhelyi foglalkoztak behatóbban ezzel a fajjal. Elterjedésének tisztázása körül különösen Vásárhelyi jeleskedett, aki kitarító munkával Szolnok megye számos pontjáról mutatta ki jelenlétét. 1939-ben megtalálták a csíkos egeret Ausztriában, a Fertő közelében is, ahol fátlan, rétekkal borított területen fogtak egy példányt. Ezt követően 1953-ig még további 4 csíkos egér került elő onnét, bizonyítva a tűzokkal, parlagi viperával és más állatfajokkal együtt e tájnak a Hansággal és a magyar pusztaterületekkel való szoros kapcsolatát. A csíkos egér egyébként nemcsak Ausztriában, hanem hazánkban is rendkívül ritka. A Kárpát-medencében élő populációja külön alfajt (*Sicista subtilis*

Balra: csíkos egér (*Sicista subtilis*), jobbra: pírók egér (*A podemus agrarius*) a Természettudományi Múzeum gyűjteményéből. (Bécsy László felvétele)

Csíkos egér (*Sicista subtilis*) habitus rajza, Heptner nyomán



trizona) alkot, izolált helyzetében a környezeti hatások az idők folyamán bizonyos különbségeket hoztak létre közte és az Ukrajnában élő állomány között. Teljes joggal nyert tehát védettséget, hiszen egy ritka, tudományos szempontból rendkívül érdekes, emellett gazdaságilag közömbös állatkáról van szó, melynek kipusztulása pótolhatatlan veszteséget jelentene a tudomány számára.

Milyen a csíkos egér?

A közönséges és jól ismert házi egérhez hasonló alakú, hosszú farkú kis rágcsáló. Színezete felül feketésszürke, háta közepén éles fekete sáv fut a faroktő felé. Oldalai vörhenyesek, alul szennyesfehér. A hát csíkját jobbról és balról világosabb mező határolja. A fekete csík a nyak hátulsó részén gyakran megszakad és a hát közepétől folytatódik a faroktő felé. A kézbe vett állatot hazai viszonylatban csak a *pirók egérrel* (*Apodemus agrarius*) lehet esetleg összetéveszteni, mely színezetileg is hasonló és a hátán ugyancsak fekete sáv húzódik. A pirók egér azonban rendszerint jóval testesebb, mint a finomabb felépítésű csíkos egér, emellett farka is jelentékenyen rövidebb. Ezenkívül egyéb, például fogazati eltéréseik is vannak. Ez a ritka kis rágcsáló hazánkban a száraz, alföldi területeket kedveli. Nem idegenkedik a kultúrbiotópoktól, így *Pátkai* például borsóföldeken találta Pusztapó közelében. Életét a szabadban nagyon nehéz megfigyelni és ezen a téren még sok tisztázatlan kérdés vár megoldásra. Valószínű, hogy elsősorban éjjeli állat, bár a vélemények e tekintetben megoszlanak. Szovjet szerzők közül egyesek éjjeli, mások viszont inkább nappali aktivitású fajként említik. *Vásárhelyi* szerint élete legnagyobb részét a föld alatt készített lúdtojás nagyságú fészkeiben éli le. Még a kijárónylást is eltömi s azt csupán élelemszerzéskor, éjjel hagyja el. Tápláléka különböző magvakból áll, amelyekből fészke mellé is raktároz és ezt nemcsak télen, hanem nyáron is fogyasztja. Itt-ott rovarokat, csigákat is eszik. Vízet, fogsági tapasztalatok szerint, alig iszik. Télen alszik, de *Vásárhelyi* már március elején párban találta az eke által kifordított fészkekben. Ugyanő terráriumban tartott példányokat, melyek közül egy pár szaporodott is. Éjjel páرزottak, a vemhességi idő 21 nap volt. A nőstény az egyik sarokban készített fészkekben 4 fiókat elletett. Ellenében egyéb egérfélékkel, a hímeket az ellés után sem zavarta el a fészkekből. Ősszel néha 5—6 példány is van együtt; valószínűnek látszik, hogy az utolsó fészkealj néha a felnövekedés után is az öregekkel marad.

Kutassuk ki hazai előfordulását!

A terráriumban tartott állatok mászkálás közben rendkívül ügyesen használták hosszú farkukat, mellyel az ágakba kapaszkodtak. Valószínűleg hasznát látják ennek a szabadban történő táplálékszerzés közben is. Kézbe véve általában nyugodtan viselkednek, s egyéb kis rágcsálókkal ellentétben csak a legritkább esetben harapnak.

A csíkos egér hazai elterjedésének pontos tisztázása nem könnyű feladat. Már *Vásárhelyi* is hasztalanul próbálkozott a csapdázással, a kisemlősgyűjtés egyébként bevált módszerével, és adatait főleg az eke által kifordított példányok révén gyűjtötte. Legutóbb a bagolyköpetek vizsgálata adott jó eredményt. A Hernád völgyben *Sípos György* által összegyűjtött gyögybagolyköpetekből négy helyről sikerült a csíkos egér jelenlétét kimutatnom. Ez az eddigi legészakibb előfordulási hely hazánkban és azt mutatja, hogy szervezett munkával e rejtett életű kis állat újabb és újabb előfordulási helyeit lehet kimutatni. A legkézenfekvőbb módszernek látszik a bagolyköpeteinek rendszeres gyűjtése, melyek egyéb rágcsálók mellett alkalmilag a csíkos egeret is zsákmányul ejthetik. Kérjük tehát mindazokat, akik ebben a munkában segítségünkre tudnak és kívánnak lenni, küldjenek bogolytanyákról származó egy-egy doboznyi vizsgálati anyagot a *Madártani Intézet* címére (Budapest XII., Költő utca 21.), ahol ezt feldolgozzuk, s az eredményeket időről időre közreadjuk.

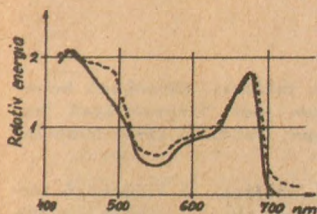
Köszöntjük a 20 éve fennálló Magyar Biológiai Társaságot!



SOMOGYI ANNA

okl. villamosmérnök, tudományos munkatárs a TIT Természettudományi Stúdiójában (Budapest)

1. ábra. Asszimilációt végző növény (folyamatos görbe), és a klorofill (szaggatott görbe) elnyelési színe. A fény hullámhosszát nanométerben (nm) adjuk meg. (1 nm egység az 1 mm milliommód részét jelenti)



1. táblázat. A vízmélységtől függően a vízbe bejutó fény mennyisége (Frey nyomán)

Vízmélység (cm)	Vízbe jutó fény mennyiség (%)
10	70
20	60
30	50
50	30
70	20
100	10

Az akváriumok megvilágítása

A fény az élő szervezetek számára létfontosságú. Így van ez a lakásban tartott díszhalak esetében is. Az akváriumok helyes megvilágításakor a fény szerepe kettős: egyrészt biztosítania kell a halak és növények biológiai igényeit, másrészt tetszetőssé kell tennie az akváriumot, hogy az esztétikai élményt is nyújtson.

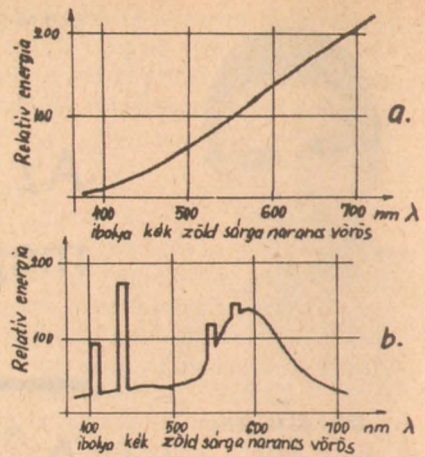
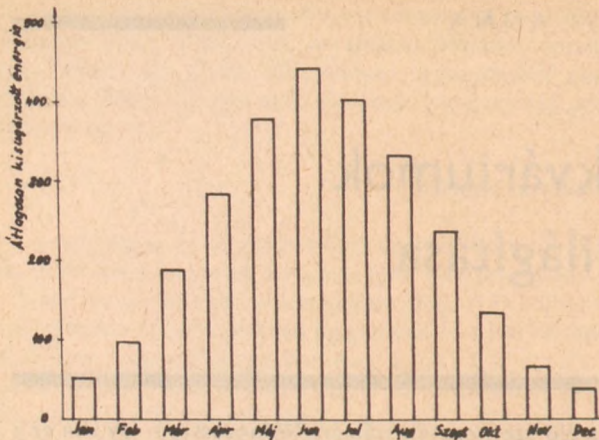
Az akvárium akkor helyesen megvilágított, ha mindkét igény maradéktalanul és egyszerre teljesül. A megfelelő fény mennyiségnek biztosítania kell a növények asszimilációját, mert a halak életben maradásához többek között elegendő mennyiségű vízben oldott oxigén szükséges. Ez ugyan elérhető szellőztetőberendezésekkel is, de azok sohasem helyettesíthetik a növényeket. A jól „beállt” akvárium ugyanis zárt és egyensúlyban levő biológiai rendszert jelent, amelybe a halak és a növények egyaránt beletartoznak.

A fény energiáját megkötő klorofill a látható fényből főleg a vörös és az ibolyakék színű fényt nyeli el. Amint azt az 1. ábrában feltüntetett ún. elnyelési színek mutatja, az asszimilációt végző zöld növény elnyelési színe alig különbözik a klorofillétól. A fotoszintézisben, mint az ábrán látható, a fény két tartományának (a 400–470 nm és a 650–680 nm közöttieknek) van a legnagyobb szerepe.

A mi növényeink vízben élnek. Vajon hogyan befolyásolja e közeg a fény hatását? A gondosan tisztított ún. vegytiszta víz a látható fényt teljes egészében átengedi, azonban az élő vizek sok oldott és lebegő anyagot tartalmaznak, ezért bizonyos fény mennyiség elnyelődik, illetve szóródik. Továbbá csak a víz felszínére közel merőlegesen érkező fény sugar hatol be teljes egészében a vízbe, a ferdén eső fény kisebb-nagyobb része visszaverődik. Ez a jelenség okozza naplementekor a víz színén látható ún. aranyhidat. A köznapi értelemben vett tiszta vízben a fénynek csak 50%-a jut el 30 cm mélyre, a tözegen átszűrt vízben 30%-a, a zavaros vízben pedig még ennél is kevesebb (1. táblázat).

A fény erősségének meghatározása

A fényerősség beállítására általános érvényű szabály, biztos adat alig adható meg. A vízinövények azonban jelzik, hogy helyesen, vagy rosszul van-e megvilágítva a medence. Ha pl. a növények haloványak, fejletlenek, kis növéssűek, kevés fényt kapnak. Ha szépen, erőteljesen növekednek, szaporodnak, ele-



gendő fény éri őket. De előfordulhat, hogy az erős fény hatására a jól fejlődő növények helyileg veszélyes mértékben túltermelik az oxigént, ez még 200—300%-ot is kitehet az egységilyban levő rendszerhez képest. Ennek több irányú káros hatása is lehet, pl: a víz pH értékének megváltozása, bár ez a mesterségesen szellőztetett akváriumokban ritkán fordul elő. Az asszimiláció során a növény olyan sok széndioxidot von el a vízből, hogy annak pH értéke veszélyesen emelkedhet, azaz lúgosodhat, amit sem a halak, sem a növények nem viselnek el. A helyes megvilágítást jelezhetik az algák is. Kevés fény esetén a kovamoszatok, sok fény esetén a zöldmoszatok túlszaporodása következik be.

Az akvárium berendezésekor mindig arra törekszünk, hogy olyan környezetet teremtsünk halainknak, amilyenből származnak. Más az igényük a trópusi halaknak, mint a mérsékelt égövi-eknek. Kézenfekvő volna pl. napfényes helyre helyoznünk az akváriumunkat. Ez azonban az évszaktól, illetve a helytől függően esetenként túl sok vagy túl kevés megvilágítást jelentene (2. ábra, 2. táblázat). Így pl. a közvetlenül ablak elé állított akvárium hőfokszabályozása nyáron megoldhatatlan, mert a víz túlmelegedhet.

Mesterséges fény nélkül nincs szép akvárium

Az eddig vázoltak alapján érthető, hogy mesterséges megvilágítás nélkül szép akváriumot nem tarthatunk. Hogyan készítsük a természetű megvilágítást? Milyen fényforrást alkalmazunk és azt naponta mennyi ideig üzemeltessük? A 3. ábrán

2. ábra. A napfény hónapok szerinti energia eloszlása, balra

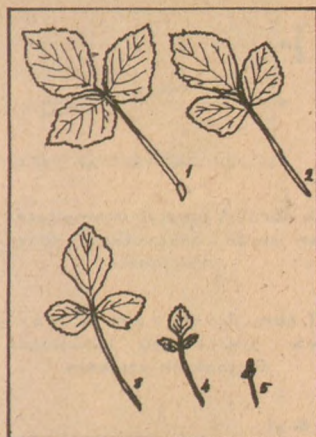
3. ábra. Az izzólámpa (a) és a fénycső (b) színeke, jobbra

2. táblázat. Különböző helyeken mért fényerősségek luxban, alul balra. (Frey nyomán)

3. táblázat. A különböző térfogatú akváriumokhoz használható izzólámpák és fénycsövek teljesítményadata és száma, alul jobbra. (Lányi nyomán)

teljes napfény nyár derekán	100 000
fa árnyékában, teljes napfényben	100 000
üvegverandán	5 000
szoba ablakában	2—3 000

Akvárium térfogat literben	Izzólámpa		Fénycső	
	db	W	db	W
10	1	15	—	—
20	1	15	—	—
30	2	15	1	15
50	2	25	1	20
75	3	25	1	20
100	3	25	1	30
150	4	25	1	30
250	4	25	1	40
300	5	25	1	40



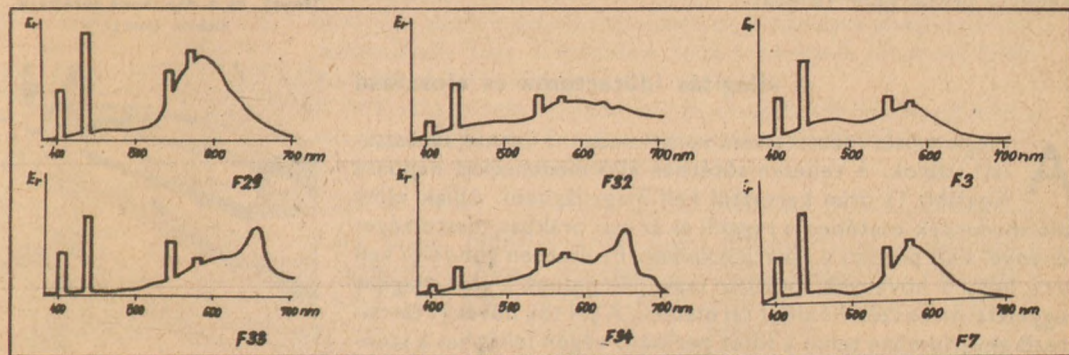
4. ábra. A különböző színű fény hatása a szederlevél alakjára. 1 — teljes fényben, 2 — kék fényben, 3 — vörös fényben, 4 — zöld fényben, 5 — fény nélkül nevelve

5. ábra. Különböző színösszetételű Tungstam fénycsövek színképe. F 29 melegfehér (warmweiss), F 32 Lux melegfehér (warmweiss de Luxe), F 3 természetes fehér (naturweiss), F 33 fehér (weiss), F 34 Lux fehér (weiss de Luxe), F 7 nappali fény (Tageslicht)

látható a rendelkezésünkre álló fényforrás fajták: az izzólámpa (a) és a kisülési csövek, illetve fénycső (b) színképe. E színképek nem tartalmazzák a klorofillnál említett tartományokat. Az izzólámpa színképe ugyan folytonos, de sok vöröset tartalmaz, sárgászöld árnyalata miatt a természetes színeket nem hozza ki szépen, és a hatásfoka is nagyon rossz. A betáplált energia 10%-át alakítja fényre, a többi hővé alakul, tehát felmelegíti a környezetét.

A fénycsövek már sokkal jobb fényforrások az akváriumok megvilágítására, noha sok éles kék fényt sugároznak. A fénycsöveket eredetileg üvegházak mesterséges megvilágítása céljából készítették. S mivel a szárazföldi és vízivövények fényigénye között nincs különbség, ezért a fénycsövek megfelelőek lehetnek itt is. Vigyázni kell azonban, mert nagyon könnyen felborítható a növény anyagcseréje, pl. a sok zöld színű (550 nm) fényt tartalmazó fényforrással. Kísérleteket végeztek növényekkel, amelyeket csak vörös vagy csak kék fényben neveltek. A vörös fényben tartott növények megnyurgultak, sárgászöld színűek lettek. A csak kék fényben nevelt növények nem nőttek magasra, de leveleik sötétzöldek lettek. Ezt illusztrálja a 4. ábra, mely a különböző színű fények hatását mutatja be a szeder levélalakjára vonatkozóan.

A fénycső tulajdonképpen egy gázkisüléscső, melynek belső falára felvitt ún. lumineszcens fénypor alakítja látható fényre a gázkisülés ultraibolya fényét. Fényporok segítségével tehát igen sokféle színű fénycső állítható elő (5. ábra). Most már csak az a feladatunk, hogy kiválasszuk a legalkalmasabbat, illetve többféle színű fénycső kombinálásával kikeverjük a megfelelő szint. Bár az e célra ideális összetételű fényt sugárzó fénycsövet a hazai ipar még eddig nem állította elő, mégis e fényforrás típusnak van a legtöbb előnyös tulajdonsága. Nem melegszik, a fényeloszlása egyenletes, hiszen akár egy csővel is bevilágítható az akvárium teljes felülete, és igen hosszú az élettartama. 5000 óras működése után is csak 30%-os a fénycsökkenése (6. ábra). A fénycsőről tudni kell azonban, hogy ha hálózati váltófeszültséggel működtetjük, akkor másodpercenként 100-at „pislog”, azaz 100 periódussal modulált fényt ad. Ezt az emberi szem folyamatosnak érzékeli, mivel a másodpercenkénti kb. 20-nál gyakoribb fényjelet már nem tudja megkülönböztetni. Az állatoknál más a helyzet. A kisebb és gyors mozgású állatok ennél szaporább „pislogásokat” is megkülönböztetnek. Bár az akvarisztikában ez a jelenség még nem teljesen tisztázott, patkányoknál már tapasztalták, hogy a kizárólag fénycső fényében tartott állatok nyugtalanok lettek és



elvesztették szaporodóképességüket. Elképzelhető tehát, hogy bizonyos halfajokban ilyen jellegű érzékenység mutatkozhat. E feltevés indokoltá teheti az izzólámpával kevert fény alkalmazását, illetve a fénycső többfázisú vagy egyenáramú üzemeltetését.

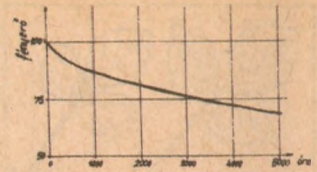
Bővebben a fénycsőről

Az előzők alapján nyugodtan mondhatjuk, hogy akváriumok megvilágítására a legkorszerűbb fényforrás a fénycső. Arra, hogy mekkora medencéhez milyen intenzitású megvilágítás szükséges és ez mennyi ideig tartson, milyen fénycsövet vagy fénycsöveket alkalmazzunk, hogyan helyezzük el a medence fölött stb. a szakirodalom bőségesen nyújt tapasztalati adatokat. Így pl: dr. Lányi György: *Korszerű akvarisztika* című könyvében az akvárium térfogatát figyelembe véve közli az alkalmazható izzólámpák és fénycsövek számát (3. táblázat). Mischke szerint az akvárium felületének minden dm^2 -ére 20 lumen fénymenyiséget kell biztosítani. Ringwald a lámpa teljesítményére vonatkoztatva a következő tanácsot adja. Fénycső alkalmazása esetén az akvárium felületének minden dm^2 -ére $2/2 \text{ W}$ teljesítménynek kell jutnia, vagy izzólámpás megvilágításkor 2 W teljesítménynek kell lennie. De nem szabad megfeledkezni a víztisztasági és vízmélységi tényezőkről sem.

A Tungstram cég által ajánlott fénycsövek közül az F 29, F 32, F 33 típusok alkalmazása célszerű. Az 5. ábra e fénycsövek színeképét is bemutatja. A külföldi cégek, így az Osram és a Narva különleges, a növények fotoszintézisének megfelelő színű fénycsövet dolgoztak ki. Ezek színeképeik alapján a 400—470 nm-es, valamint a 650—680 nm-es tartományban sugározzák a legtöbb fényt (7. ábra). Hans Kraftschek, az egyik berlini Akvárium és Terrárium Egyesület elnöke az Osram-fluora fénycső alkalmazásakor szerzett tapasztalatairól a következőket mondta: „Az egyik medencében frissen beültetett apró dugványok egy negyedéven belül olyan szépen megnöttek, megerősödtek, hogy akvarista körökben híre ment. Nekem pl. eddig még soha nem sikerült egy különben teljesen igénytelen úszónövény, a *Limnobium stoloniferum* hosszabb időn át való nevelése, de most úgy elszaporodtak, hogy állandóan ritkítanom kell. Egy másik példa: a *Limnophila* nemzetség növényeivel kísérletezem, amelyek nagyon fényigényes növények. Kevés fényben, ha egyáltalán növekednek, akkor nagyon előnytelen alakúak lehetnek. Most szép kifejlett példányaim vannak.”

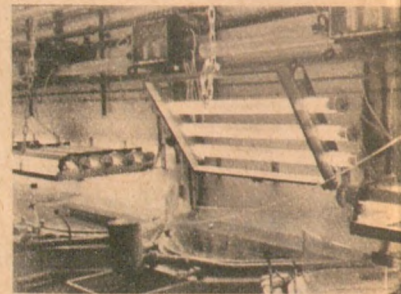
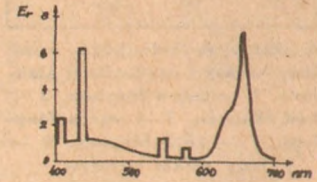
A világítás időtartama és elosztása

A megvilágítás időtartamára vonatkozóan is vannak tapasztalati adatok. A teljesen sötétben álló medencéket naponta legalább 12 órán keresztül kell megvilágítani. Ablak előtt álló medencék esetében a reggeli és az esti órákban mesterséges fényvel kell pótolni a fénycsökkenést. Ez esetben gondolni kell arra, hogy a növények sötétben csak „lélegeznek”, azaz oxigént fogyasztanak és széndioxidot termelnek. A túl sok növényt tartalmazó akváriumban tehát a sötét periódus végén felléphet a szén-

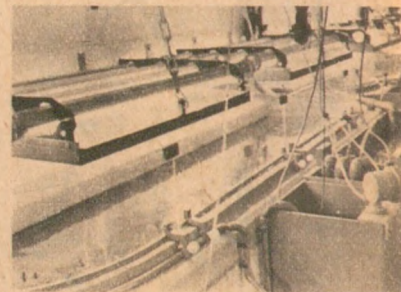


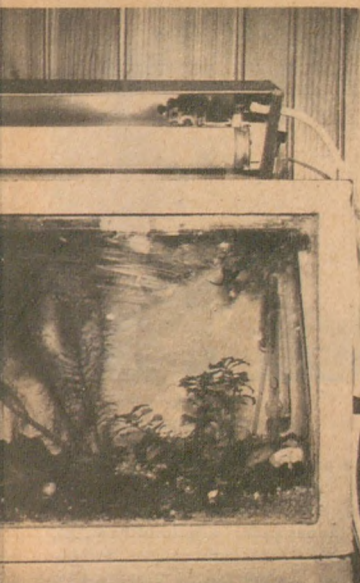
6. ábra. A fénycső üzemeltetése során bekövetkező fénycsökkenése

7. ábra. Az Osram és Narva gyártmányú különleges fénycsövek színeképe

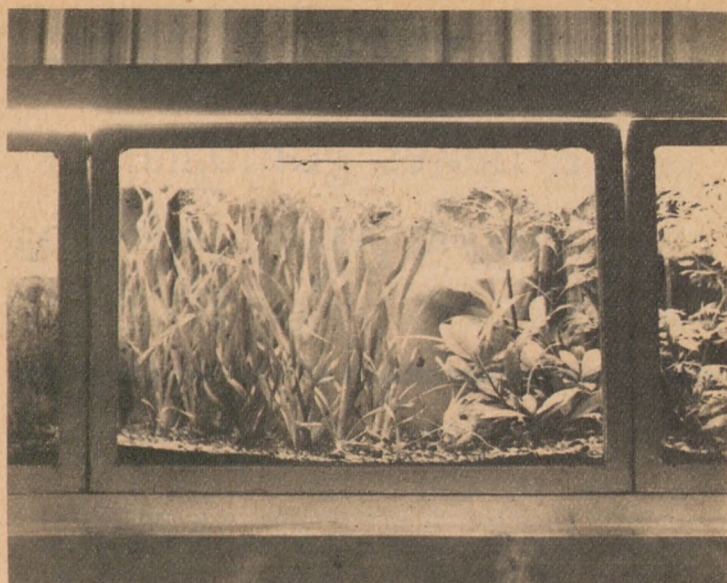


8. ábra. A Kölni Akvárium medencéit megvilágító fénycsövek tartókeretének helyzete a medence kezelése közben (fent), és a medence letakarásakor (lent)





9. ábra. Hazai gyártmányú (Tungsram) fénycső számára alumínium lemezből akvárium célra készített fénytérelő ernyő (cső alakú tok), benne elhelyezett gyújtópatronnal. (Szántó András felvételei)



10. ábra. A fénycső elhelyezésének módja a medencék fedőüveglapja fölött

dioxid telítettség, s az ezzel járó összes káros kísérőjelenség. Mivel ez a folyamat hőérzékeny, érdemes a fénykapcsolót a fűtéssel, illetve a szellőztetéssel összekapcsolni.

Célszerű a fényt egyenletesen elosztva, a medence felületét teljes egészében megvilágítanunk. Ez különösen a sarkokban és az akvárium széleiben elhelyezett növények fejlődése szempontjából fontos (8. a, b ábrák). Megkönnyíti ezt az a lehetőség, hogy az azonos teljesítményű fénycsöveket különböző hosszúságban is gyártják. Így pl. a 40 W-os fénycsövek 1214 mm-, 984 mm- és 604 mm-esek.

A világítótest elkészítésekor világítástechnikai, elektrotechnikai, mechanikai és termikus szempontokat kell figyelembe venni. Itt kell helyet biztosítani a fénycső működéséhez szükséges alkatrészeknek, a gyújtóberendezésnek, a fojtótekericsnek, a kapcsolónak. Célszerű jól beállított és erre alkalmas anyagból, pl. alumínium lemezből készült, a fényt jól visszaverő burát alkalmazni. Ezzel a fényforrás fényárama alkalmasan elosztható és irányítható (9. ábra).

Észtétikai szempontból a sötét háttér és az egyenletesen elosztott felső világítás az optimális lehetőség teljesen sötét helyiségben. Ez persze lakásban nem valósítható meg, ily módon a szoba lámpafénye tükröződik az akvárium üvegfalain. Ez a hatás egyrészt az akvárium elhelyezésével, másrészt a nem szabályos alakúra épített medencével, vagy a medence néző felületének csöppnyi kifelé döntésével csökkenthető.

A cikk célja az volt, hogy az eddigi ismereteket összefoglalja és a világítástechnika fejlődése következtében újabb ötleteket adjon a növényeit és halait szerető olvasónak.

IRODALOM:

Bildering, Nguyen-Duy-Thank: L'éclairage des serres en France. Lux. No. 64. p. 337-350 — Cauham: Artificial Light in Horticulture. Centrex Publishing Company, Eindhoven 1966 — Frey: Az akvarista kislexikona, Gondolat, 1970 — Dr. Haraszi Árpád: Növénytan, Tankönyvkiadó, 1968 — Dr. Lányi György: Korszerű akvarisztika, Gondolat Kiadó, 1966 — Poppe Kornélné: Elektromos alkatrészek konstrukciója és technológiája II. (A fénytechnika alapjai), Műszaki Könyvkiadó, 1971 —

Az utcai lapárusoknál már elfogyott és korábban megjelent Búvár számok a HÍRLAPKIADÓ VÁLLALAT OLVASÓ SZOLGÁLATÁNÁL (Budapest VIII., József krt. 7.) kaphatók

Érdekes gombafajunk, a gyapjas tintagomba

— A szerző felvételeivel —



DR. BURG MIKLÓS

gerontológus, amatőr mikológus, a Szeemmelweis Orvostudományi Egyetem Gerontológiai Kutató Csoportjának közelmúltban elhunyt fiatal tudományos munkatársa. Cikkét lapunk részére közvetlenül tragikus hirtelenséggel bekövetkezett halála előtt készítette el, de azt már csak gyászoló munkatársai küldték be kegyelettel szerkesztőségünkbe

Ha esősebb, párásabb időkben, házunk táján, avagy homokos, füves mezőkön, réteken körülnézünk, sok különös alakú gombát vehetünk észre. Ezek egyike már alakjánál fogva is, önkéntelenül a szemünkbe tűnik hosszú, hengeres, fehéresszürke kalapjával. Ez a kalap (*pileus*) már messziről felismerhető. A termőtestek csoportosan, vagy kettesével-hármasával jelennek meg (1. kép). A termőtestről már megállapíthatjuk, hogy a gyapjas tintagombával (*Coprinus comatus* MILLER in Fl. D. GRAY) van dolgunk. Úgynevezett „boszorkánygyűrű” is kialakulhat: azaz a talajban levő gombafonál (*hypha*), illetve ennek szövedéke (*mycelium*) körben — egyes esetekben vonalban — terjed. Ez elsősorban a talajtól, illetve, ökológiai viszonyoktól függ. A micélium növekedése, terjedése következtében, a hifavégeken a talaj felszínén megjelenő termőtestek ennek megfelelően helyezkednek el. Így alakulhat ki a „boszorkánygyűrű”.

Közélről szemlélve a gomba termőtestét, megfigyelhetünk a kalapon finom, barnás szálakat, amelyek bolyhosan felkunkorodnak. Ezek az ún. burok (*velum*) maradványai. Ássunk ki egy tintagombát! Már első tekintetre feltűnik, hogy a tönk (*stipes*) — nem szár! — alsó vége kiszélesedik, hagyma alakúan megvastagodott. Ez a megvastagodott rész a talajban levő gombafonadékból — micéliumból — ered. A termőtest tehát, amit mi tulajdonképpen gombának nevezünk, a növénynek csak egy része, de nagyon is fontos része, mert a legfontosabb feladatot tölti be, a növény, illetve faj fennmaradását. Tehát szaporító szerv!

De térjünk vissza a mi gombánkhoz. Vágjuk ketté a tönköt (2. kép). A tönk üreges, benne finom fonalakat láthatunk. Ez a hifaszövet, amely a termőtestet felépíti. Ugyancsak ebből a fonadékból épül fel a kalap is. A kalap lemezein (2. kép, alul) termőréteg képződik (*hymenophorum*). Ez a hifák végső sejtjein alakul ki. E réteg egyes sejtjeiből képződnek a bazídiumok, a spóráképző sejtek, amelyek a faj fennmaradásához szükséges gombaspórákat képezik.

Mérjük meg a tönk hosszát. Általában 10—15 cm, de a növény számára kedvező környezeti tényezők esetén nem ritka a 20—25 cm sem. A termőtest súlya 10—20 dkg közt változik. A kalap mint már említettük, fehéresszürke, rajta a burok maradványai felpödrődnek. Innen a neve: *gyapjas tintagomba*.

A közhit mérgező — „mérges” — gombának tartja. Nem csoda, hiszen külseje nem a legvonzóbb! Hosszúhús, hengeres kalapjával

1. kép. Gyapjas tintagomba termőtestek





2. kép. A kalap (átmetszve), a tönk (keresztmetszet), és a termőréteg (erősen nagyítva)

3. kép. Az elfolyósodó termőtest, az autólízis eredménye



val, és ezen megfeketedő, felpödrődött „pikkelyszerű” szálakkal — önkéntelenül is arra gondolunk, hogy fogyasztásra alkalmatlan. Hát még ha pár nap múlva, a termőtestek megjelenése után megnézzük! Ha megfogjuk, fekete, ragadós folyadék csurog a gombából (3. kép). A fekete folyadék nem más, mint az enzimatikus folyamat, az autólízis eredménye. Úgy is mondhatjuk, hogy a gomba mintegy „elemésztí” önmagát. Mindez azonban nem egyéb, mint a szaporodás egyik formája, mert a kalap „levében” sok millió spóra úszik. Ezzel a gomba eleget tett a természet parancsának, rendjének, mert új utódok, új micéliumtelepek keletkezésének, kialakulásának vetette meg alapját (4. kép).

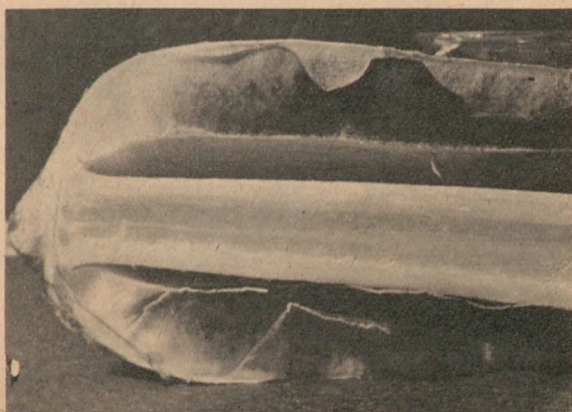
A gomba gazdasági értékét tekintve egyike a legjobb ízű gombáinknak. A szokásos gombaételek mind elkészíthetők belőle — természetesen míg friss állapotban tudjuk szedni. „Húsa” lágy, omlós, nem rostos. Amely termőtestben már megindult az autólízis folyamata — ez a kalap alján feketés, lilás elszíneződésben jelentkezik — fogyasztásra alkalmatlan (4. kép alul).

Védjük, és ne pusztítsuk ezt a kétségtelenül érdekes és értékes gombánkat, mert mint köztudott, a gombák tápértéke felülmúlja a legkitűnőbb főzelékféléket, illetve megközelíti a fehérjedús állati eredetű táplálékokat.

Másik, inkább kertekben előforduló tintagombafaj a *kerti tintagomba*. A nevét is innen kapta. Külseje egyszerűbb, igénytelenebb. Tönkje vékonyabb, a kalapja barnás. A termőtest élettartama 2—3 napot nem haladja meg. Azért említjük, mert van egy érdekes tulajdonsága. Fogyasztása után, egyes egyének, ha alkoholt fogyasztanak — bor, sör stb. — heveny mérgezősszerű tüneteket kaphatnak. Tünetei: a vérnyomás hirtelen emelkedése — az arc kipirul — szédülés, hányinger stb. Lezajlása után erős fáradtság, majd mély álom következik be.

Végezetül megemlítjük, hogy régebben az elfolyt gomba levét tintának használták — innen a neve. A „tintában” levő spórákból lehetett megkülönböztetni a hamis, illetve eredeti okiratokat.

4. kép. A teljesen elfolyt gomba-telep, jobbra a kalap autólízise



Gazdag programmal tartották meg Szekszárdon a XV. Országos Biológus Napokat

A Tudományos Ismeretterjesztő Társulat Biológiai Országos Választmányja tizenötödik alkalommal rendezte meg a biológus ismeretterjesztők hagyományos nagy találkozóját, mely országos előadói konferencia színhelye szeptember 8., 9. és 10-én Szekszárd volt. A gyors ütemben fejlődő, modern kultúrközponttal és új lakónegyedekkel megfiatalodott tolnai megyeközpont Babits Mihály Megyei Művelődési Központjának panoráma filmszínházában szeptember 8-án Szabó Antal megyei tanácselnök Tolna megye Pártbizottságának és Tanácsának nevében üdvözölte a XV. Országos Biológus Napokat, annak a megnyitáson megjelent 450 főnyi résztvevőjét. Köszöntőbeszédében méltatta a TIT egyre eredményesebbé váló munkáját a megye közművelődésében, amit az augusztusban zárult szekszárdi mezőgazdasági kiállításon való sikeres szereplése, ezúttal pedig a színvonalas, gazdag programot ígérő biológusnapok előkészítésében való részvétele széleskörűen is kifejeznek. Megemlékezve a megye neves biológusairól, Balassa János sebészprofesszorról, Tormai Béla állatorvosról, Holló László mikológusról és másokról, örömet fejezte ki, hogy a TIT Biológiai Választmánya ezt az országosan — sőt határainkon túl is — elismert reprezentatív rendezvényt idén Tolna megyében rendezte meg. A háromnapos konferencia munkájához sok sikert kívánt.

A köszöntőbeszéd után dr. Ortutay Gyula akadémikus, az Elnöki Tanács

tagja, a Hazafias Népfront alelnöke, Társulatunk elnöke mondott megnyitói beszédet. Nagy hatású megnyitójában közvetlen hangon vallott arról, hogy reá — mint a humán tudományok művelőjére — milyen nagy hatást gyakoroltak a tudós és egyben kiváló népművelő Herman Ottó művei, hogyan hatottak azok egész további biológiai érdeklődésére. Beszélt a két kultúra viszonyáról, a természet- és társadalomtudományok mind nagyobb egymásra utaltságáról, az egyetemes kultúra társadalmi szükségszerűségéről. Rövid áttekintést nyújtva az országos biológusnapok célkitűzéseiről, társulati szerepéről és eredményeiről, a TIT Elnöksége nevében köszönetét fejezte ki a Biológiai Választmány vezetőinek s titkárának, dr. Lányi Györgynek, aki a biológiai tudományok új eredményeiről informáló és a világnézeti, valamint módszertani problémákat megvitató e háromnapos konferenciák kezdeményezője, majd évről évre rendezője s egyben szervezője is volt. Nagy tapsal fogadott beszédét a XV. OBN hivatalos megnyitásával fejezte be.

Ortutay Gyula megnyitóját után dr. Hortobágyi Tibor, a Biológiai Országos Választmány elnöke *A tizenötödik...* címmel előadásában áttekintette az eddigi konferenciák főbb eredményeit. A mostani tizenötödik rendezvényt is számítva, idáig 153 nagyelőadás, 224 hozzászólás, 30 tanulmányi kirándulás, 11 kiállítás és 179 biológiai film a konferenciák számszerű mérlege, ami persze távolról sem fejezi ki mind-

HAZAI TÜKÖR

A XV. Országos Biológus Napok első ülésének elnöksége. „A tizenötödik...” című előadását tartó dr. Hortobágyi Tibor-tól, a Biológiai Választmány elnökétől balra: dr. Kováts Jenő, a TIT Komárom megyei Szervezetének alelnöke, dr. Ortutay Gyula akadémikus, a TIT országos elnöke, Szabó Antal, a Tolna megyei Tanács elnöke, Bucsí Elek, az MSZMP Tolna megyei Bizottságának osztályvezetője, dr. Kurnik Ernő akadémikus, kutatóintézeti igazgató, dr. Prantner József, a TIT Tolna megyei Szervezetének elnöke; az előadótól jobbra: dr. Rodé Iván egyetemi tanár, a TIT Egészségügyi Választmányának alelnöke, Takács Mihályné, a TIT Tolna megyei Szervezetének titkára és dr. Lányi György, a Biológiai Választmány titkára





Dr. Kaszab Zoltán akadémikus, a Természettudományi Múzeum főigazgatója megintja az „Egy csepp víz” című kiállítást

A XV. Országos Biológus Napok résztvevői az előadást hallgatják a székszárdi Panoráma Filmszínház hatszáz férőhelyes nézőterén (Párniczky József felvétele)



annak tartalmi-módszertani értékét, továbbképzési hasznosságát és legkevésbé azok színvonalát. Az előadások és viták kiterjedtek a biológiai klasszikus tudományágak csaknem valamennyi területére, de egy sor olyan új tudományág problémakörét és eredményeit, mint a biokibernetika, sugárbiológia, kozmobiológia, humángenetika, gerontológia, etiológia, molekuláris biológia, itt ismertettünk az eddigi konferenciák összesen ötezer résztvevőt kitevő hallgatóságával. Az itt elhangzottak nemcsak a TIT biológus előadóinak korszerű ismeretekkel való felkészítését, hanem a biológiai pedagógustovábbképzést is nagyban elősegítették, hiszen a résztvevők átlag 70 százaléka pedagógus volt. Az elhangzottakat évről évre a rádió felvette és részleteiben sugározta, írásban pedig részint külön kötetekben, részint a *Búvár* folyóiratban váltak közkinccsé. *Hortobágyi Tibor* ezután példákkal illusztrálta, hogyan reagáltak a konferenciák a legfrissebben az új tudományos eredményekre és elméleti vitákra, s hogyan tükröződtek az itt előadott témák a TIT biológiai szakosztályainak területi előadásaiban ország-szerte. 15 esztendő rohanó iramú korunkban, amikor „információrobanszról”, a „biológia forradalmáról” beszélnek, egyáltalában nem csekély idő — hangoztatta az előadó, majd így folytatta: — 15 országos rendezvényünk e másfél évtizedes periódusában nemcsak rendkívül sok új ismerettel és feledhetetlen élménnyel gazdagodtunk, de szegényebbek is lettünk. Sajnos olyan kiváló, a biológusnapok sikerében részes, tevékeny barátunktól kellett ezalatt elbúcsúznunk, mint választmányi elnökelődömtől, *Tangl Harald*tól, valamint *Kárpáti Zoltán*, *Malán Mihály* és *Várterész Vilmos* választmányi tagtársainktól, előadóink közül pedig *Krámer Miklóstól*, *Porpáczy Aladártól*, *Szunyoghi Jánostól* és *Vértes Lászlótól*. Az ő nagyszerű előadói és népművelői példamutatásuk feledhetetlen számunkra. Előadásának befejező részében köszönetet mondott a TIT vezetőknek, szervezeteinek és szakosztályainak s valamennyi társadalmi szervnek, melyek erkölcsi és anyagi támogatása nélkül a Biológiai Választmány munkája koránt sem lett volna ennyire eredményes a biológusnapok megrendezésében. Beszédét az előadó a Székszárdon 160 esztendeje született költő, *Garay János* egyik verssorát idézve fejezte be: „*Tenni a jelszó, szeretett barátaim.*” Fogjunk hozzá! — tette hozzá.

Ezután került sor az első előadóülés biológiai évfordulókhoz kapcsolódó előadásaira, mely ülészak elnöke *dr. Kováts Jenő*, a TIT Tolna megyei Szer-

vezetének alelnöke, a Tolna megyei Állategészségügyi Állomás igazgatója volt.

Az első szakelőadás *Louis Pasteur* születésének 150. évfordulója alkalmából *Pasteur felfedezéséről a modern mikrobiológiáig* címmel hangzott el. Előadója *dr. Fornosi Ferenc*, az OKI vírusoltóanyag ellenőrző osztályának vezetője, lapunk szerkesztő bizottsági tagja, felkért hozzászólója pedig az elnöklő *dr. Kováts Jenő* igazgató főállatorvos volt. Az előadás után levetítették a MAFILM Népszerű Tudományos Filmek Stúdiójában közvetlenül a rendezvény előtt elkészült, a vírusokról szóló színes dokumentumfilmet, melynek szakmai tanácsadója éppen a fenti téma előadója volt.

Az ülés elnöke a következő előadásig szünetet jelentett be, mely alatt *dr. Kaszab Zoltán*, az MTA lev. tagja, a Természettudományi Múzeum főigazgatója megnyitotta a filmszínház előcsarnokában felállított *Egy csepp víz* című kiállítást, mely 11 tablón és eleven plankton kivetítésével mutatta be vizeink élővilágát, cönológiai, termelésbiológiai és vízvédelmi kérdéseit. A Természettudományi Múzeum és a Központi Múzeumi Igazgatóság tömören kifejező, jól áttekinthető és szépen elkészített kiállításának, melyet *dr. Agócsy Pál* tervezett, osztatlan sikere volt.

Ezután *dr. Fábíán Gyula* tanszékvezető egyetemi tanár az összehasonlító fejlődés tan nagy francia úttörőjének, *Geoffroy Saint-Hilaire*-nak 200. születési évfordulója alkalmából *Geoffroy Saint-Hilaire és a fejlődéstörténet — mai szemmel* címen tartott érdekes előadást, áttekintve a filogenetikai koncepció fejlődését egészen napjainkig. Előadását *dr. Alldiatoris Irma*, a Természettudományi Múzeum biológiai történeti gyűjteményének vezetője, lapunk szerkesztő bizottsági tagja mint felkért hozzászóló egészítette ki *Saint-Hilaire* biográfiai adataival.

Nagy ornitológusunkra, az 50 esztendeje elhunyt *Chernel Istvánra* emlékezett *dr. Keve András* szerkesztő bizottsági tagunk előadása *Chernelről a mai magyar ornitológiai kutatócsokig* címmel. Felkért hozzászólóként *Horváth Ernő*, a szombathelyi Savaria Múzeum főmunkatársa egészítette ki a Madártani Intézet főmunkatársának fejtegetéseit *Chernel* életrajzi részleteivel, amiket diákepekkel is szemléltetett. Este 9 órai kezdettel zajlott le a panoráma filmszínházban a XV. OBN művészeti programjának első biológiai filmestje, melynek keretében a meghívóban jelzett *Ember és természet*, *Százezer és In vivo* című színes dokumentumfilmjein kívül a MAFILM Népszerű Tudományos Filmek Stúdiójában

elkészült *Biológiai egyensúly és Élelmi lánc* című alkotásokat is bemutatvuk. Az előbbi *Kollányi Ágoston* Kossuth-díjas, az utóbbit *Dévényi László* rendezte. A több mint kétórás filmest legnagyobb hatású dokumentumfilmje a fiatalon tragikusan elhunyt *Vass Judit* posthumus alkotása, a *Selye János* professzor magyarországi előadásából és montreali intézetének munkájából összeállított *In vivo c.* film volt.

Szeptember 9-én reggel a második előadás szakot *dr. Kurnik Ernő* akadémikus, az ireszemcei Takarmánytermesztési Kutató Intézet igazgatója nyitotta meg. Elsőnek *dr. Hortobágyi Tibor* tanszékvezető egyetemi tanárt, a Biológiai Választmány és lapunk Szerkesztő Bizottságának elnökét kérte fel előadásának megtartására, melynek címe *A magyarországi vizek produktíobiológiai kutatása* volt. Referátumában áttekintést adott a hazai hidrobiológiai kutatások gyakorlati célkitűzéseiről, termelésbiológiai programjáról és perspektíváiról. Kóreferensként *dr. Meyeri János* tanszékvezető főiskolai tanár az alföldi szikes vizek és a Tisza kutatási munkájáról szóló tájékoztatóval egészítette ki az előadást.

A következő előadás *A szárazföldi növények produktíójának (fitomasszájának) hazai vizsgálata a Nemzetközi Biológiai Program (IBP) keretében* címmel hangzott el. *Dr. Simon Tibor* tanszékvezető egyetemi docens a nemzetközi kutatások kijelölt magyarországi kísérleti területein általa vezetett felmérés vizsgálatait jelentőségéről, módszereiről, eddigi eredményeiről számolt be, eredeti diafelvételeinek bemutatásával. A témát az elnöklő *dr. Kurnik Ernő* kutatóintézeti igazgató a rétek, legelők és szántóföldek növényi termelésének vonatkozásában egészítette ki.

Ezután *dr. Szemes Gábor*, az alsógödi Duna-Kutató Intézet igazgatója, szerkesztő bizottsági tagunk *A magyar Duna-kutatás tizenöt évi eredményei* címen számolt be a 15 éves Duna-kutatás biológiai tapasztalatairól. Vetített-képes előadását *dr. Tóth János* tudományos kutató töldotta meg prognosztikai és halászatbiológiai kérdésekkel. Ebéd után hat autóbussz kanyarodott a szekszárdi Gemenc Hotel bejárata elé. A különjáratú kocsik Iregszemcsére vitték a résztvevőket, ahol az itteni nagy hírű Takarmánytermesztési Kutatóintézet és növénynevelő telepét tekinthették meg. A Tolna megye északi csücskében létesült intézet kutatói komoly erőfeszítéseket tesznek annak érdekében, hogy a „zöld futószalag” megvalósításához nagy fehértartalmú takarmánynövényeket juttassanak. Az eredményeket az Iregszemcséről elnevezett több kiváló fajta bizonyítja. A nemesítési munka most főleg

a napraforgóval és a szójával folyik. Innen az autóbusszok a *gyulaji vadrezervátumba* vitték a résztvevőket, akik lesállításokból, magaslati megfigyelő helyekről szemlélhették itt a világhírű gyulaji dámszarvasokat s gyönyörködhettek a Kapos-Koppány menti löszös dombvidék gyönyörű bükkösein, kocsánytalan tölgyeseiben, csereseiben. Szombat este a második biológiai filmest nyolc dokumentumfilmjének megtekintésére gyűltek egybe a biológusnapi résztvevők a szekszárdi panoráma filmpalotában. A dámszarvas című film nagyszerű kiegészítője volt a gyulaji erdő- és vadgazdaságban ímént látotaknak. A román *Konvergencia*, és az NDK-ban készült *Ósvadok a drezdai állatkertben* című alkotásokon kívül a többi a hazai népszerű tudományos filmgyártás egy-egy kis remekműve: *Szarvasi arborétum*, *Öreg fa*, *Yadállatok szemtől szembe*, *Szemnek, fülnek ingere*, s a levegőszennyezés ellen mozgositó – éppen a rendezvényre elkészült – *Az orvos nem pihenhet*. A szakmai közönség az éjjelbe nyúló vetítésről hazatérve élénken kommentálja, bírálhatja, vitatja a bemutatott filmeket, de legfőképpen a filmújdonságok kölcsönzési lehetőségei iránt érdeklődik...

Vasárnap, 10-én reggel folytatódó előadások harmadik ülésszakát *Fehérvári Órs*, a TIT Tolna megyei Biológiai Szakosztályának elnöke nyitotta meg. Első előadónak *dr. Rodé Iván* tanszékvezető egyetemi tanárt, a TIT Egészségügyi Országos Választmányának alelnökét kérte föl, aki *A daganatképződés elméleti* címen az emberiség legrettegettebb s a civilizációval mind gyakoribbá váló betegségének, a ráknak biológiai problémáit foglalta össze. Vetített-képes előadását a növényi daganatképződés kérdésével *dr. Kovács Ervin* egyetemi adjunktus egészítette ki, példáit ugyancsak diaprojektív vetítésével illusztrálva.

Ezt követően *A biológiai folyamatok szabályozásának új útjai* címmel *dr. Csaba György* egyetemi tanár az emberi sejtek, szövetek kódolt és hormonális organizációjának bonyolult biokémiai mechanizmusait tárgyalta. Ezeket az új keletű ismereteket a növényi szervezet organizációs folyamatainak kérdésével *B. dr. Varga Magdolna* egyetemi tanár növényfiziológiai téren bővítette ki. Mindkét előadó bőséges képpel szemléltette tetteit.

Az előadólés befejező témája immár évről évre a biológiai ismeretterjesztés egy-egy fontos elvi-módszertani kérdése. Az idén *A biológiai tudományok új eredményeinek felhasználása az ismeretterjesztésben* címmel *dr. Kontra György* főiskolai tanár tartott vitaindító előadást, amelyben a korszerű ismeretterjesztés módszertani problémáit ki-

A Magyar Biológiai Társaság X. Biológiai Vándorgyűlése Szegeden

A Magyar Biológiai Társaság augusztus 28- 29- 30-án Szegeden, a József Attila Tudományegyetemen rendezte meg a Magyar Tudományos Akadémia támogatásával a X. Biológiai Vándorgyűlést. A háromnapos tudományos program plenáris ülésel kezdődött, amely mintegy 200 résztvevő között megjelent Papp Gyula, a szegedi városi tanács elnökhelyettese és Szabó G. László, a városi pártbizottság osztályvezetője is.

Bevezetőben *Dr. Törő Imre* akadémikus, a Magyar Biológiai Társaság elnöke a Magyar Tudományos Akadémia biológiai szakbizottsága és a Társaság nevében köszöntötte a Vándorgyűlést résztvevőit.

Dr. Szalai István professzor, a Vándorgyűlés elnöke, a JATE Növényélettani Tanszékének vezetője nyitotta meg a tanácskozást, majd *A fejlődés kormányozása a fitokrom rendszerrel* címen előadást tartott. Elmondta, hogy az utóbbi években ismerték fel a növényi levelekben a levélzöld (klorofil) festék mellett hasonlóképpen elterjedt másik színanyagot. Ez a kékeszöld színanyag a fitokrom, amely a növény minden élő sejtjében megtalálható. Feladata, hogy bizonyos hullámhosszúságú fény megkötésével biokémiai folyamatokat váltson ki, melyeknek eredményeképpen a növény fejlődik. A fitokrom teszi lehetővé, hogy növényi magvak a fény hatására csírázásnak induljanak. Fitokrom hiányában elmarad a csírázás. Ugyancsak a fitokromok teszik lehetővé, hogy a meghatározott naphosszúságot igénylő növények virágozhassanak.

A második főreferátumot *dr. Garay András* c. egyetemi tanár, az MTA Szegedi Biológiai Központjának igazgatóhelyettese tartotta *A molekuláris aszimmetria eredete és biológiai jelentősége* címen. Kifejtette, hogy ha laboratóriumban állítanak elő aszimmetrikus, pontosabb kifejezéssel kiraldis molekulákat, akkor azok két izomérja 1:1 arányban keletkeznek. A egyik a poláros fény síkját jobbra, a másik balra forgatja. A sejt ezekben mindig csak az egyik izomert szintetizálja és ebből építi fel szerkezetét. Az élet ezen kémiai aszimmetriája számos kérdést vet fel. Ilyen biológiai struktúrával és funkcióval összefüggő problémákat tár-

gyalt az előadó. Bemutatta, hogy a kirdlis molekulák gerjesztésekor erős mágneses terek keletkeznek, amelyek az elektrontranszportban, energia-gazdálkodásban és az anyagcsere szabályozásában jelentősek.

Az első nap délutánján kezdődtek meg és három napon keresztül tartottak a tudományos kutatók előadásai. Három szekcióban 133 előadás hangzott el. Az A-szekcióban zömmel élettani, sejt- és szövettani, a B-szekcióban biofizikai, biokémiai és növényélettani, a C-szekcióban mikrobiológiai, embertani, állat- és növénykörnyezettani témákkal foglalkoztak az előadók. Sajnos a 3 szekció több ízben soknak bizonyult, hiszen jóval több előadást szerettek volna a jelenlevők meghallgatni, mint ahányra ily módon eljuthattak. Viszont harmadával több előadás kerülhetett megtartásra, mint az 2 szekció esetében lehetséges. Ki kell emelni, hogy első ízben hangzott el nagyobb számú, hazai vizsgálatokon alapuló embertani előadás, igen jelentős növénytani témák voltak, több érdekes sejtani, szövettani, hormonális regulációra vonatkozó beszámoló tartalmazott értékes adatokat.

Az első este került sor a Magyar Biológiai Társaság ez évi közgyűlésére is. Ezen a Társaság vezetősége és tagsága az elmúlt évi munkáról és a jövő feladatairól tanácskozott. Ennek keretében emlékezett meg dr. Kontra György főiskolai tanár a jubiláló Társaság két évtizedes tevékenységéről, az alapítóról, a Társaság szakosztályainak és szekcióinak eddigi működéséről, tisztségviselőiről. A 20 év alatt egy biológus-generáció nőtt fel a Társaság támogatásának élvezetében, segítségével. A két évenként megrendezett Vándorgyűlések vezettek el a jelenlegi tizedikig. Ezek két évtizeden keresztül biztosították hazai biológus kutatóinknak az előadási lehetőséget.

Egyben előadásaik írásos anyagai hazánktól messzi tájakra is elkerültek. Messze vitték hazai kutatásaink hírére a Társaság szakosztályainak folyóiratai is, amelyek általában évente két kötetben jelennek meg. A Vándorgyűlés résztvevői ellátogattak a Magyar Tudományos Akadémia szegedi Biológiai Központjába, a harmadik nap délutánján pedig a József Attila Tudományegyetem Fűvészkertjébe. A botanikus kert megalapításának 50. évfordulóját ünnepli. Jól sikerült előadás és gyönyörű séta keretében ismerkedtek meg a Vándorgyűlés résztvevői a kert növényeivel. E hangulatos sétát megelőzte az Egyetemem dr. Ábrahám Ambrus előadása és zárszava. (L. T.)

tűnő példákkal alátámasztva élénk érdeklődés közepette fejtette ki. Előadásához felkért hozzászólóként dr. Lányi György, a Biológiai Választmány titkára, lapunk főszerkesztője kapcsolódott a TIT keretében két évtizede folyó biológiai ismeretterjesztő munka e kérdéshez fűződő tapasztalataival. Foglalkoztunk az új tudományos eredmények aktuális népszerűsítésének lehetőségeivel, metodikai feltételeivel is.

Ezután hozzászólások következtek, melyben felszólalt dr. Kárpáti László, a TIT Győr-Sopron megyei Szakosztályának elnöke, aki meghívta a Biológiai Választmányt Sopronba, hogy ott rendezze meg a XVI. Országos Biológus Napokat, felajánlva az előkészítéshez a TIT Győr-Sopron megyei Szervezetének messzemenő segítségét.

A nagy tapssal fogadott meghívás után dr. Hortobágyi Tibor, a TIT Ügyvezető Elnökségének tagja, a Biológiai Választmány elnöke zárszavában megköszönte a szívélyes meghívást, majd értékelte a háromnapos konferencia előadásait koreferátumait, kiállítását, filmbemutatóit, s egyben a szervezőkkel együtt önkritikát is gyakorolt a résztvevőket is igénybe vevő „marathon program” tervezéséért, amit a jövőben a szervezésnek mérsékelnie kell. Mindamellelt a XV. OBN ezúttal is igen hasznos munkát fejtett ki biológiai ismeretterjesztésünk színvonalának növelésében és eseménygazdag programjával jó szolgálatot tett a társulati élet pezsgőbbé tételében. Ezért ismételtelen köszönetét fejezte ki mindazoknak, akik személyes fáradozásukkal hozzájárultak az idei országos találkozó sikeréhez.

Ebéd után ismét autóbuszok gördültek a Gemenc Hotel bejárata elé s ezúttal a magyarországi ártéri erdők legszeb-

bikébe, a Duna jobb partján 30 km hosszúságban elterülő Gemenci Erdő-és Vadgazdaságba szállították a résztvevőket. A kétszáz éves tölgyeken kívül többféle fűz, nyár és vegyes faállomány alakítja ki a festői erdő összképét. Gímiszarvas állománya világhírű. Vaddisznó- és őzállománya is gazdag. Madártávan különféle gémekek, vadrécek és a ritka feketegolyák fészkelnek. A biológusnapok résztvevőinek bemutatják a rezervátum millénniumi kiállítási pavilonjának gazdag trófea-gyűjteményét, majd a nemrég épült Szarvas Csárdában a híres szekszárdi borok kóstolójával fejeződött be a háromnapos biológustalálkozó eseménysorozata.

Az országos napilapok már előre hírt adtak a XV. OBN gazdag programjáról, a Tolna Megyei Népújság pedig a megnyitást követő három napon át elsől oldalon részletesen számolt be az országos rendezvény eseményeiről. Jelen volt a Rádió és műszaki gárdájával hangszalagra rögzítette az előadásokat és referátumokat. Az ezekből összeállítandó hangképek a rádió küldönadásaiban kerülnek majd a rádióhallgatók közé. A Televízió ismeretterjesztő szerkesztői is jelen voltak, akik a hallottak alapján az Antenna című tudományos műsor egyik külön adásában szólatatják majd meg előadóinkat biológusnapok témájuk fő kérdéseiről. Ha mindehhez hozzátesztük, hogy a XV. Országos Biológus Napokon elhangzott előadások cikk formájába folyóiratunk hasábjain is megjelennek majd, úgy elmondhatjuk, hogy a mostani jubileumi rendezvényünk méltán csatlakozott az előzők eredményességéhez, sőt a progresszív fejlődést követve talán még intenzívebben járult hozzá biológiai ismeretterjesztő munkánk közművelődésbeli hatékonyságához. (L. Gy.)

A Közép-Tisza vidéki üdülőkörzet tervének megvalósulásával Kisköre és Tiszabábolna között 40 km hosszú víztároló épül. A 127 négyzetkilométer vízfelületű tó a Balaton területének egyötöde, a Velencei-tóéknál ötszöröse lesz. Szélessége Poroszló és Tiszafüred között eléri a 6 km-t. A mesterséges tóból való öntözés miatt a vízmélység erősen ingadozó lesz, ezért mélyfúrásokkal felszínre hozott termálvízforrásokból strandfürdőket létesítenek a tó partvidékének több pontján. A tó körül 700 négyzetkilométer területen hétvégi és állandó üdüloket, valamint kempingeket terveznek 45000 üdülő számára. A Tiszaderzs-Tiszaszőlős közötti részen vadászterületet alakítanak ki; Tiszafüred és Poroszló között, a tó északi részében pedig madárrezervátum létesül. (MTI)



Az abesszin császár orvosa, neves afrika-vadászunk volt...

— MÉSZÁROS KÁLMÁNRA EMLÉKEZÜNK —



DR. TÁPLÁNYI ENDRE
tudományos kutató a Fővárosi
Tanács Gyógyszertári Központjá-
ban (Budapest)

Rövid szenvedés után 1971. szeptember 25-én a miskolci Megyei Kórházban elhunyt dr. Mészáros Kálmán, az 1892-ben született Hailé Szelasszié abesszin császár volt orvosa, neves afrikai vadász, orvos-író.

Dr. Mészáros Kálmán 1894. május 8-án Gyulán született. Érettségiig szülővárosában tanult, egyetemi tanulmányait pedig Budapesten az akkori Pázmány Péter Tudományegyetem Orvostudományi Karán végezte, ahol orvosi oklevelet szerzett. Édesapja, Mészáros Lajos, a gyulai törvényszék könyvtárosa volt. Iskolában mindvégig igen szorgalmas, jó előmenetelű és magaviseletű tanuló volt. Szünetben segített szüleinek, nyári vakációban a libákat őrizte.

Orvostudományi tanulmányait kitűnő eredménnyel elvégezve a hadikórházban sebészkedett, a hadisérülteket operálta, majd elkerült Gyöngyösrre, ahol rövid időre kórházi alorvosként működött. Rövid ideig az erdélyi Pecséren (Marostorda m.) községi orvosként tevékenykedett.

Afrikai évek

Az első világháború után bekövetkezett gazdasági válság idején nyomor és munkanélküliség következett hazánkra. Sok diplomás ember nem tudott elhelyezkedni, közöttük Mészáros Kálmán sem, pedig örömet vállalt volna állást hazája bármely községében vagy kórházában. Hiába ajánlkozott, sehol sem kapott orvosi beosztást. Tizennyolcszor nyújtotta be kérvényét állásra, de kitűnő diplomája ellenére is mindannyiszor elutasították. A sikertelen próbálkozások adták a kivándorlás gondolatát s így került ki Abesszíniába.

1924 júniusában indult útnak szülővárosából, Gyuláról. Kedvenc kutyájával és egy ládával világgá ment... Nagykanizsán, az utolsó magyar határállomáson búcsút mondott Magyarországnak és vitte a robogó vonat Olaszországon, Trieszten keresztül Dél-Franciaországba: Marseilles-ba, ahol július 19-én az „Angkor” óceánjáró gőzös háromheti utazás után Port Saide-ba, a Szuezi-csatornán át további még kétheti út után pedig Dzsibutiba. Dzsibutiból közvetlenül vasúton Abesszínia fővárosába: Addisz-Abebába (neve magyarul „Új Virág”-ot jelent). Néhány hónapi orvosi tevékenység után a görög kereskedők beajánlották Észak-Abesszínia legtermékenyebb tartományába: Godzsám fejedelméhez; Rasz Hailuhoz.

Megfakult kép dr. Mészáros Kálmán-ról, abból az időből, amikor I. Hailé Szelasszié császár házi-orvosa volt





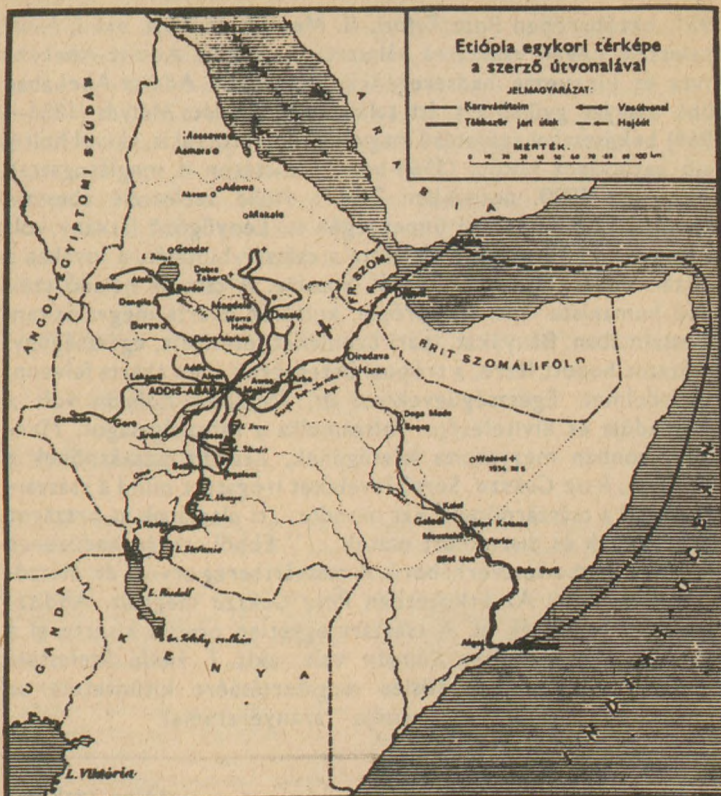
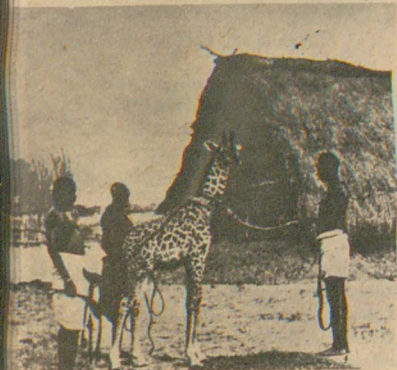
Nagy kudu, Afrika egyik leg-
szébb antilopja — leterítve ...

A régi Abesszínia — ma Etió-
pia — térképe. A fekete vonal
dr. Mészáros Kálmán
expedíciójának útvonala. (A
szerző könyvéből. Gondo-
lat, 1972)



Befogott antilopborjak karám-
ja, gnúk és egy éland-borjú

A Ruvána-sztyeppei menaszé-
ria zsiráfébíje egyhónapos ko-
rában



1925 februárjában az ottani fővárosba került. Itt, a „Kék-Nílus” országában orvosi tevékenységet folytatott: végtagokat amputált, rosszindulatú daganatokat operált, koponyát lékelt, maláriás betegeket gyógyított, galandférgeseket gyógyszerelt stb. és kb. 8000 szülést vezetett le. A bennszülöttek igen megszerették. Orvosi tevékenysége mellett szabad idejében vadászott, filmfelvételeket készített, a bennszülöttek nyelvét megtanulta, szorgalmasan gyűjtötte a vidék természeti kincseit, vadásztróféákat szerzett, amelyeknek egy részét a Magyar Nemzeti Múzeumnak küldte el. Kiválóan tudta kezelni a fegyvert. Egyik legizgalmasabb pillanata volt, amikor egymás után négy oroszánt is leterített. Bőrüket 1957-ben sok tróféával együtt a budapesti Természettudományi Múzeumnak ajándékozta, azután, amikor az ellenforradalmi események miatt keletkezett tüzvészttől elpusztult a „Nemzeti Múzeum Kittenberger Kálmán állattani gyűjteménye”.

Bejárta egész Abesszíniát. Főnökei olyan utazási lehetőséget biztosítottak neki, amelyhez hasonló csak kevés embernek jutott osztályrészül. Így például az embervadászok által veszélyeztetett Danakil-földre is eljutott. Nemes nagy vadakra vadászott legjobban: oroszánra, rinocéroszra, vízilóra, antilopra stb. A Rudolf és Stefániai tavakat is felkereste, amelyet 1888. március 6-án Teleki Sámuel (1845—1916) fedezett fel. Kb. 7000 kilométert tett meg öszvérháton. Meggyógyította a császár keresztapját; Dedzsamacz Mesasát, ezért hálából egy élő ritka szép állatot kapott ajándékba. Erről jelent meg cikke a Búvár 1939-i évfolyam novemberi számában.

1931 októberében *Rasz Tafari, II. Menelik* unokája, aki *I. Hailé Szelasszié* néven császárrá választotta magát, Addisz-Abeába hívta és kinevezte hadseregének főorvosául. Addisz-Abeában több magyar gyűjtő élt. Itt találkozott *Gajdács Mátyás* (1886—1969) békéscsabai születésű magyar preparátorral is, akivel holtig való barátságot kötött (1964-ben Mezőcsáton is meglátogatta). Részt vett 1930. november 2-án *I. Hailé Szelasszié* abesszin császárrá való választási ünnepségén is. Lenyűgöző látvány volt az ünnepség: 12 magyar ló húzta a császár hintáját, a lovakat a császári udvar Magyarországról hozatta. A császár haladó szellemű humanista volt, az európai kultúrát akarta megvalósítani Abesszíniában. Bányákat, ipari üzemeket létesített, egészségügyi hálózatot hozott létre, a trópusi betegségek ellen akarta felvenni a küzdelmet. Egészségügyekben *dr. Mészáros Kálmán* volt a tanácsadója és kivitelezője. Felszámolta a rabszolgaságot. Munkáját azonban meggátolta feleségének, *Zeudita* császárnőnek a volt férje, *Rasz Guksza*. Sértő leveleket írogatott mind a császárnak, mind a császárnőnek. Azt mondta: „ti eladjátok az országot a fehéreknek és disznóhúst esztek...” Ebből azután hadüzenet támadt. Kitért a testvérháború. A császári sereg orvosa *dr. Mészáros Kálmán* lett. Az ütközetben *Rasz Guksza* meghalt. Addisz-Abeában temették el. A császárt egyetlen orvosa kísérte el a háborúba, ez *Mészáros Kálmán* volt, akit *I. Hailé Szelasszié* (Szentháromság ereje) hősie magatartásáért kitüntetett az „Etiópia tisztí csillag lovagrendje” aranyéremmel.

Újra itthon!

A háború elcsendesedett. *I. Hailé Szelasszié* országa építéséhez kezdett, azonban 1935-ben az olaszok megtámadták Abesszíniát. Két hónapig hősieen küzdöttek az abesszinek *Mussolini* feketeinges fasisztái ellen. A *Négus* 35 000 főnyi serege szállt szembe az állig felfegyverzett ellenséggel. Az olasz fasiszták modern fegyvereivel, repülőivel, tankjaival szemben végül mégis tehetetlenek voltak, a háborút elvesztették; 1936. május 2-án az olaszok bevonultak Abesszínia fővárosába: Addisz-Abeába. A császár és kísérete kénytelen volt Angliába menekülni. *Mészáros* doktor is menekülni kényszerült. Gyűjteményének egy részét magával vitte *Tanganyikába* (ma *Tanzánia*), ahol egy évet töltött. Bejárta Afrika többi vadászterületét is, 1938-ban végleg hazajött Magyarországra. A második világháború alatt *Kiskunfélegyháza*n városi orvos volt, 1954-ben került *Ároktőre* (Borsod-Abaúj-Zemplén megye) körzeti orvosnak. Ott működött, mint körzeti orvos nyugdíjba vonulásáig, 1962-ig, s azután Mezőcsátra költözött, itt is temették el.

Mészáros Kálmán igazi humanista, munkájának élő, szerény ember volt. Körzeti orvosi elfoglaltsága mellett zenével és szépirodalommal is foglalkozott, a *TIT munkájában* ugyancsak aktívan vett részt. Több meghívást kapott vidékre ismeretterjesztő előadások megtartására. Előadásaival valósággal lebilincselte a hallgatóságot. *Kittenberger Kálmán*nal, *Széchenyi Zsigmonddal* egyetemben ő volt a vadászútleírások szépirodalmi úttörője.

A *Búvár* 1939. évi V. évfolyamában érdekes cikke jelent meg. A keresztesmajomról kitűnő zoológiai tanulmányt írt. Afrikai



Négy oroszlán, melyet *dr. Mészáros Kálmán* egy perc alatt terített le

Leprások telepe és temetője, előtte piac — a régi Addisz-Abeában...



IRODALOM:

- Bodnár István*: Orvos voltam Abesszíniában. *Képes Újság*, 1964. 9. 19. — *Borsodi Gyula*: Az abesszin császár udvari orvosa voltam. *Észak-magyarország*. 1965. július 14. — *Futó József*: Afrika. Etiópia 235—243. *Gondolat*, 1965 — *Mészáros Kálmán*: Abesszínia a vadászok paradicsoma. *Studium*. 1939. — *Kittenberger Kálmán*—*dr. Mészáros Kálmán*: Afrikai vadász emlékek. *Gondolat*, 1970. — *Monfreid*: Rejtelmes Abesszínia. *Dante*. 1935. —



élményeit élvezetes útleírás formájában: *Abesszínia, a vadászok paradicsoma* címen jelentette meg 1938-ban az akkori Stádium Könyvkiadó. Halála előtt 1970-ben jelent meg *Kittenberger Kálmánnal* együtt a *Gondolat* kiadásában *Afriakai vadászlelkek* című könyve. Két riportcikk is megjelent róla. *Borsodi Gyula* írt róla az *Északmagyarország* 1963. július 14-i számában és *Bodnár János* emlékezett meg róla a *Képes Újság* 1964. szeptemberi számában. Kedves egyéniségére sok szeretettel gondolnak barátai, ismerősei és olvasói, akik szerették és csodálták sokoldalúságát, élményekben teli tapasztalatait, tehetségét, a magyar földhöz való hűségét, szerénységét.

Díszmadárkiállítás Budapesten

„Ha van hobbid — sokáig élsz! — ennek a gondolatnak a jegyében nyitotta meg *Siroki Zoltán* ny. tanszékvezető egyetemi docens, az MDOE elnöke az idei madárkiállítást augusztus 18-án 10 óra-kor a városligeti Műjéggálya épületében. A 3 napos bemutató kiállítást — melyen ezúttal verseny nem volt — a *Magyar Díszmadártenyésztők és Madárbarátok Országos Egyesülete* rendezte, s az utóbbi idők egyik legszebb madárkiállításának nevezhető. Köszönhető ez a madárkiállítás céljára igen alkalmas helyiség izléses berendezésének, a szép, egyöntetű kalitoknak és röpdéknek, a madarak fajgazdagságának, a *Sasod Tsz* virágbemutatójának, s nem utolsósorban a Rendezőség eredményes kollektív munkájának, a madártartók és tenyésztők aktív közreműködésének. A látogatók mintegy 6–700 kiállított madarat tekinthettek meg, ebből legnagyobb számban a változatos színű kanárimadarak (*Serinus canarius*) — több mint 200 példány —, valamint hullámos papagájok (*Melopsittacus undulatus*) — százon felül — voltak.

Igen szép kollektiót láthattunk az utóbbi időben egyre jobban terjedő és népszerűvé váló nagy papagájokból. Az igen szép, nagy testű ausztráliai laposfarkú papagájokat (*Platycercus*) 4 faj képviselte (*eximius*, *icterotis*, *adscitus*, *elegans*). A két utóbbit először láthatuk Magyarországon. Ritkaságnak számít a sárga énekes papagáj és a fehér nimfa papagáj is. A törpepapagájok közül a feketefejű (*Agapornis personata*), a barnafejű (*A. p. fischeri*) és a rózsásfejű (*A. roseicollis*) vett részt a kiállításon. Kétségteljesen a kiállítás legnépszerűbb madara, a közönség kedvence az állítólag 100 éven felüli amazonpapagáj (*Amazona aestiva*) volt. Az idén is sok szövőpinty fajt láthat-

tunk a bemutatón. Ezek az apró, gyönyörű színezetű madarak mind jobban terjednek a madárkedvelők körében, könnyű tarthatóságuk és egyes fajok problémamentes tenyészhetősége miatt. Örömmel kell üdvözlőnk az ausztráliai szövőpintyek nagyszámú megjelenését.

Sajnos nagy hiba az, hogy a katalógusban a lángvörös szövőmadár (*Euplectes hordeacea*) tűzszövő pinty néven szerepelt, mivel ez a madár nem a szövőpintyekhez, hanem a valódi szövőmadarakhoz tartozik. A dominikánus vidapinty (*Vidua macroura*) sem szövőpinty, mint ahogy az jelezve van, hanem egy fészekparazita vidapinty. Még egy hibáról kell említést tennem. A látogatóknak nem volt módjuk arra, hogy a kiállított madarakat megismerjék. (Kivéve a kanárimadarakat és a hullámos papagájokat, mert ezek egyértelműen szerepeltek a katalógusban.) A katalógusban szereplő sorsszámok a kiállítók nevét jelezték, de mivel egy kiállító több madárfajt is hozott a bemutatóra, így az ő száma szerepelt mindegyik madár kalitkáján. Így pl. az 1-es szám szerepelt a szép papagáj, a nimfa papagáj, a szürke papagáj stb. röpdéjén, s mind a vörösfejű pintyek, mind a korallcsőrű pintyek kalitkáján a 18-as szám állt. Így a laikus látogató, aki éppen azért jött el a kiállításra, hogy megismerkedjék különböző madarakkal, nem tudta azokat azt szerint egymástól megkülönböztetni. Egybevetve a pozitívumokat és a hibákat, dicséret illeti meg az MDOE-t a kiállítás megrendezéséért, amely azt hiszem, hogy elérte célját, s többé-kevésbé megfelelő módon mutatta be a hazai madárkultusz jelenlegi állapotát és fejlődését.

Vargha Béla



A kiállítás látogatói az üveggalitkák változatos színezetű szövőpintyeiben gyönyörköd-hettek

A budapesti kiállítás legritkább madara a laposfarkú papagájokhoz tartozó *Platycercus elegans* volt. (Kapocsy György felvételei)



Új hidrobotanikai térképező módszer a vizek szennyezettségi állapotának kimutatására

— Színes illusztrációja hátsó borítónk külső oldalán —

A víz napjainkban a Föld csapadékkal ellátott területein is értékes kincsé vált. Az ivóvízellátásra sok helyütt nem elegendő a talaj- és forrásvíz, hanem mind nagyobb mértékben kell a felszíni vizeket, így a tavak vizét is igénybe venni. A Bódeni-tó Közép-Európa egyik legfontosabb ilyen ivóvíztárolója. Nagy mélységől eredő vízmennyiségével — 50 km³, tehát 50 milliárd m³ — számos várost, községet lát el. Alkalmas arra, hogy néhány tudományos kérdést olvasóinknak is bemutassunk.

A létfontosságú ivóvíz-hasznosítás számára jelentékeny veszélyt jelent a fokozódó szennyeződése, mely a tisztátlan ipari és házi szennyvizek bevitelére vezethető vissza. Ez csak a tó körül épített szennyvíztisztító berendezésekkel akadályozható meg. A költséges közegészségügyi és védelmi berendezések sikerét ellenőrizni kell, ami kétségkívül a leghatékonyabban kémiai-fizikai vízvizsgálatokkal történik. Ilyenfajta analíziseket azonban csak néhány kiválasztott vízvételi helyen vett mintából végezhetünk.

A növények mint szennyeződés indikátorok

Az egész tóparti terület szennyezettségének az áttekintéséhez biológiai módszerekhez kell folyamodni. Ezeknek egyike a szennyvízterhelés meghatározása a vizinövények előfordulásának segítségével. Kiindulási pontnak tekinthető az a tény, hogy a különböző élőlények különböző igényeket támasztanak a környezettel szemben. Több fajt ezért indikátorként használhatunk fel.

A parti területen található vizinövények — a többi tényező mellett — mindenekelőtt nyilvánvalóan a tápanyagfelvételtől függenek. A parti sávban semmi, vagy sekély szennyvízterhelésnél — tehát táplálékiszegény (oligotroph) körülmények mellett — túlnyomó részben teljesen alámerülten élő (submers) csillárkamoszat algából keletkező gyp nő, melyhez a tó mély, viszonylag mélyebb rétegeiben a túskehinár vegyül. Ezzel szemben közepesteől erős szennyvízterhelésig, azaz táplálékban gazdag (eutroph) feltételek

mellett ezek a tófenéki „mezők” háttérbe szorúlnak, vagy egészen hiányoznak. Ezeknek a helyén békaszőlőfélék társulásai keletkeznek, amelyek a nyár folyamán egészen a víz felszínéig nőnek. Ez mind az utas- és sporthajózásra, mind a hivatásos és sporthalászatra, továbbá a fürdőletre zavarólag hat. Az elgazosodás megnövekedéséről — mely az utóbbi évtizedek emberokozta eutrophizálódásnak az eredménye — minden oldalról panaszkodnak. Újban sok helyen speciális csónakokkal a víz alatt kaszálják le a békaszőlőféléket.

Színes légi fényképek mint a vizinövény-térképezés segéd-eszközei

Ha a parti növényzetet mint szennyeződés-indikátort akarjuk felhasználni, úgy pontos növénytársulási állományfelvétel szükséges. Ekkor nemcsak az előforduló növényfajta kell felismerni, hanem meg kell vizsgálni a növények területi kiterjedését, tehát mennyiségét is. Minden csónakos tudja, hogy ez a víz felszínéről — a kis betekintési szög miatt — lehetetlen. Ebben az esetben segít a légi fénykép, mert a repülőgépből megfelelő magasságból be lehet látni az egész partot. Miután színes légi fényképeken a parti növényzet interpretációjának a lehetősége lényegesen jobb, mint a fehér-fekete felvételeken, ezért a Bódeni-tó Nemzetközi Vízüdelmi Bizottsága 1967 nyarán elhatározta, hogy a Svájci Országos Topográfiai Intézetet bízza meg a parti sáv légi ellenőrzésével.

Ennek keretében július és augusztus hónapokban az egész 265 km hosszú partot 600 egymást átfedő Ektachrom filmmel 1:5000 léptékben lefényképezték. Ezeket a színes felvételeket, amelyek a vegetáció fejlődésének a legkedvezőbb időpontjában készültek, tisztán látható a part vegetációjának kiterjedése és többnyire típusa is.

A vizinövények pontos azonosításához azonban még talajvizsgálatok is szükségesek. Ezért azonnal a filmek előhívása után Cibachromprint-ek készültek és azokat a tavon dolgozó botanikus munkacsoportokhoz továbbították. Ezáltal a légi fényképek már néhány nap múlva a területen dolgozó kutatók rendelkezésére álltak. Az eredmények gyors regisztrálására a Cibachromprint-eket fedőfóliával látták

A VILÁG MINDEN TÁJÁRÓL



A svájci térképészeti intézet topográfiai légi fényképek készítésére berendezett repülőgépe

A repülőgép térképező kabinjában beállítják a WILD RC 8 típusú automatikus légifénykép kamerát





A feltűnően nagy levelű, a vztükör felett virágzó és megtermékenyülő üveglevelű békaszdő (Potamogeton lucens) csoportja az Untersee-

A tuskéshínár (Najas intermedia) a víz tükre alatt virágzik és ott termékenyül meg

A vízinövények egyes fajait a kutatók közelebbi megvizsgálásra a csónakba emelik

A csónakból végzett vízinövény fajmeghatározások során megállapított vízinövény telepek számaikat megfelelő jelekkel rajzolják be a Cibachromprint színes légi felvételekre helyezett másolópapír térképvázlatába



el, amelyekbe az előforduló vízinövényeket számokkal be lehetett jelölni. Ez ebben az esetben azért volt különösen hasznos, mert a Bódeni-tóban csak 5-6 gyakran és 2 tucatnyi ritkán előforduló vízinövény van.

A parti sáv szennyvízterhelése

Ez a botanikai állományfelvétel, amely a légi felvétel s a hagyományos gyűjtés kombinációjával történt és amely rövid idő alatt eddig el nem ért pontos adatokat szolgáltatott, nem volt öncélú, hanem arra szolgált, hogy lehetőség szerint áttekintést nyerjünk az egyes partrészek szennyvízterheléséről. Ehhez szükséges a Characea-társulások (melyek az oligotroph körülmények indikátorai) és a békaszdő-társulások (melyek az eutroph viszonyokat mutatják) kiterjedésének értékelése.

A parti sáv vegetációjában a békaszdő-vegetáció, amely rendszerint fordított arányban van a csillárkamoszat-vegetációval, alkalmas a szennyvízterhelés és a szennyeződés mértékének a mérésére. A feltérképezés segítségével lehetséges durva vonásokban a szennyvízterhelés nélküli, vagy kis, közepes és erős szennyvízterhelésű partrészek megkülönböztetése. Az eredmények jó áttekintést adnak és megegyeznek a szűrőpróbaszerűen vett kémiai analízisekkel.

A jövő perspektívája

A növényzet pontos állományfelvételével és a Bódeni-tó parti zónájának szennyezettségére levont következtetések segítségével lehetséges volt az 1960-as évek állapotát örök időkre rögzíteni. Különösen értékes a dokumentáció szempontjából, hogy a Cibachromprint-ek megtartják színüket. Így fontos alapjai a jövőben tervezett összehasonlításoknak is. Újabb hasonló kartográfiai akció segítségével átte-

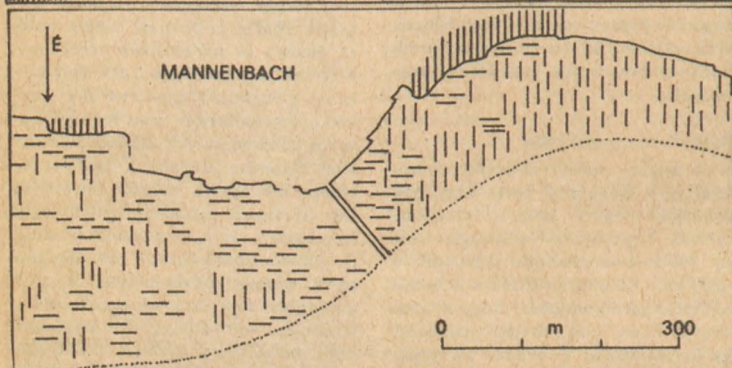
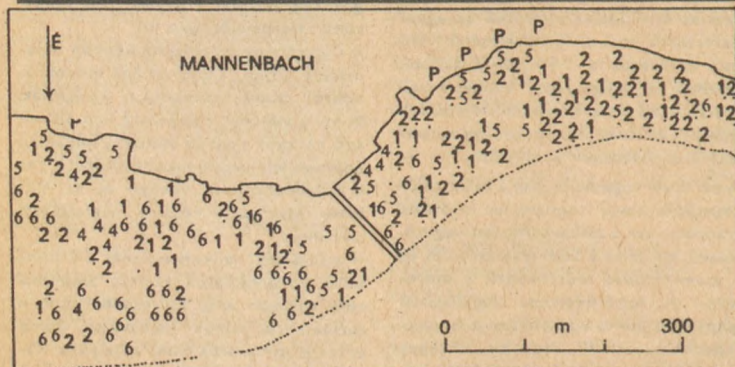
kintés kapható a kiterjedt vízvédelmi intézkedések hatékonyságáról.

A Bódeni-tó parti vegetációjáról készült felvételek a színes fénykép előnyeit bizonyítják a légi fényképezésben. A fekete-fehér film csak a lefényképezett tárgyak különböző fényességi fokát regisztrálja. Lehetetlen volna, hogy a fekete-fehér felvételen nemcsak a parti sávok határait, hanem a különböző növénytársulások kiterjedését is megkülönböztethessük. A színes légi felvétel ezt minden további nélkül lehetővé teszi. A színes felvételek segítségével a színes film sokkal több információt vesz fel.

A Cibachromprint tulajdonképpen szín-másoló anyag, amely színes dia pozitívekről színes másolatokat szolgáltat. Ennél a másolási eljárásnál a kép színeit adó anyagok nem az előhívás folyamán épülnek fel, hanem már kezdetből fogva a másolóanyagban vannak és az előhívás folyamán a képnek megfelelően alakulnak.

A színes légi fényképezésnél a különböző színárnyalatok pontos elkülönítése sokszor még fontosabb, mint a természetes színek visszaadása. Példá erre az infravörös film, amelynek három rétege nem mint a normális film kékre, zöldre és pirosra, hanem zöldre pirosra és infravörösre érzékeny. A színek tulajdonképpen így hamisak, mivel a vegetáció színeinek alig érzékelhető különbségei, mint jól kivehető vörös színárnyalatok jelentkeznek. Ezáltal bizonyos árnyalatok felismerhetősége lényegesen megnő. Infravörös légi felvételek másolatánál különleges jelentősége van a vörös színárnyalatok jó elkülöníthetőségének. A Bódeni-tóról készült felvételekben a zöld különböző árnyalatainak pontos elkülönítésére volt szükség. A Cibachromprint másolóanyag ezeknek a tudományos feltételeknek kiválóan megfelelt. A fénykép interpretációhoz egyben





olyan film és másolóanyag szükséges, melyeknek a kontúrélessége különösen nagy. Csak így lehetséges a kiértékeléshez szükséges részleteket teljesen interpretálni. Ha a jobb áttekintés végett repülőgépekről készítjük a felvételeket, a képélességnek még nagyobb a jelentősége.

Ahol a légi felvételek interpretációját terepmunka egészíti ki, amint az a Bódeni-tavon csónakból végzett vegetációs vizsgálatoknál történt, a szakértőknek rövid időn belül megfelelő számban kell a szükséges fényképeket rendelkezésre bocsátani. A Cibachromprint másolatok nemcsak információs értéküket tekintve megbízhatók, de még ezenfelül különösen alkalmasak a terepen végzett munkára, miután nemcsak egyszerű fotópapíron, hanem nagyon ellenállóképes triacetát hordozón kerülnek forgalomba. Ez garantálja a

rendkívüli dimenziós stabilitást, aminek az esetleges fotogrammetriás kiértékelésben nagy jelentősége van.

A tudományos dokumentációs anyag csak akkor értékes, ha hosszú időn át lehetséges összehasonlító vizsgálatokat végezni vele. Mint már említettük, néhány év múlva egy második, azonos Bódeni-tó akciót terveznek, amelynek segítségével meg lehet majd állapítani a vízvédelmi intézkedések határfokát. A szakvéleményt megkönnyíti, ha a közben eltelt idő alatt a régebbi képanyag a színek megfakulása miatt nem veszített értékéből. Az ismertetett eljárásban ez a veszély nem áll fenn, mert a Cibachromprint másolóanyagnál az erre különösen alkalmas szintetikus azofestékek ezreiből választották ki azokat a megfelelő sárga-vörös és kék színrétegeket, amelyekből az kiváló tulajdonságait nyeri. Szakolyi Edit

Színes légifotó (itt sajnos csak fekete-fehér árnyalataiban) az Untersee mannenbachi partszegélyéről. A világoszöld hínáros homokpad szegély jól elkülönül a vegetáció nélküli mélyebb vízréteg sötétkék szintónusától. A vízből kiemelkedő (emers) vízínövényzet pirosasbarna színével ugyancsak jól eltér a víz alatti (submers) növényzet sötétzöld színfoltjaitól. A csónakról tanulmányozott vízínövényfajokat a fotó melletti térképra számaj jelzik. 1—*Chara aspera* és *Chara contraria*, 2—*Najas intermedia*, 3—*Potamogeton gramineus* 4—*Potamogeton lucens*, 5—*Potamogeton pectinatus* 6—*Potamogeton perfoliatus*. Számok pont nélkül: tömeges előfordulást — számok ponttal: elszórtan való előfordulást jeleznek. A kutatók összesen 28 vízínövény fajt határoztak meg

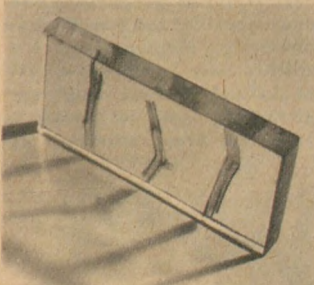
Az egyes fajokat feltüntetett fenti térképet vegetációstérképre vetítik ki a kutatók, ami az Untersee mannenbachi partszegélyén közepes vízszennyeződést jelez. A parti település eutrofizáló hatására a fésűs békaszőlő telepek (vízszintes vonalkázás) kiterjedése, az oligotróf vízterület visszaszorulására pedig a tuskéshínár (függőleges vonalkák) megritkulása utal

A fésűs békaszőlő (*Potamogeton pectinatus*) és más fonálszerű submers növények finom levélszövedéke szennyvizet visszatartó, sűrű növényesréteget alkot (Untersee)



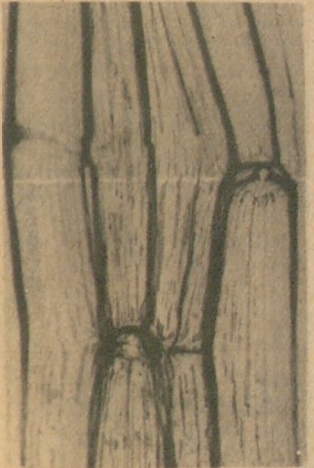
A KÍSÉR- LETEZÉS PERCEI

NÖVÉNYÉLETTANI KÍSÉRLETEK



1. ábra. Az *Impatiens holsti* szárrészei. A poliészter-öntőgyantával készült preparátumon a tripánkék-festés eredménye látható

2. ábra. Az *Impatiens holsti* szárrészeinek hengerpalástszerűen kiterített felülete, megfestett vízszállító pályákkal. Lignocoll-műgyantába ágyazott lemez készítmény



A vízszállítás útjának vizsgálata a növények szerveiben

A vízszállító pályák működésének bemutatása terén közismert kísérlet a híg, nem mérgező hatású festékkoldatok (az úgynevezett vitális festékek), például a tripánkék felszívása az élő növényekkel. A festékkoldatok haladása a növény szerveiben a vízvándorlás sebességétől lényegesen eltér, tehát a vízszállítás valóságos sebességének mérésére ez a módszer nem megfelelő. Bemutatókísérletek céljaira, a vízszállítás a növény által felhasznált útvonalainak láthatóvá tételére azonban tanulságosan alkalmazható.

A festékkoldat megtett útját általában a szár metszéspajzain vizsgálhatjuk; vagy olyan kísérleti növényt kell alkalmaznunk, amelynek a szára eléggé áttetsző ahhoz, hogy átvilágítva a megszíneződött vízszállító pályák kívülről is láthatókká váljanak. Erre a célra a fiatal tök-, valamint az *Impatiens* fajok szára alkalmas. A közvetlen megfigyelés is tanulságos, különösen, ha nagyítólencsével, esetleg horizontális mikroszkóppal dolgozunk; de lényegesen szemléletesebb, ha a kísérlet végén a növényeink egyes részeit átderített preparátumokká alakítjuk.

A növényi részek, többnyire a levelek átderítése, különösen a gyógynövények ellenőrző vizsgálata során, gyakran alkalmazott eljárás. A vitális festés és az azt követő átderítés a szemléltetési gyakorlatunkban már ritkábban kombinált módszer. A továbbiakban olyan feldolgozásmódot ismertetünk, amely segítségével a megfestett szállítószövetű, majd átderített növényi részekből állandósított preparátumokat készíthetünk.

A vízszállító pályák, szállítónyalábok megfestésére igen alkalmas a már említett tripánkék 0,01–2%-os oldata. A tripánkék híg oldata ugyanis a növényi szöveteket nem mérgezi és több napos, sőt több hetes hatása sem káros. A tripánkék oldat áthalad a tracheidák végfalain, az egyszikűek *nodusain* is és az élő növényben csupán a szállítószöveteket festi meg. Kísérleti növényként az *Impatiens* fajok a legalkalmasabbak, de felhasználható úgyszólván bármelyik lágyszárú növény is. A kísérleti növények gyökerét — többnyire víz alatt — levágjuk, majd a metszéspől tripánkék oldatban megújítva megkezdjük a növényvel a festékkoldat felszívását. Ha a festékkoldatot a növény megfelelő mértékben felszívta, azaz a vízszállító pályák kellőképpen

megszíneződtek, a növényt — szemléltetési céljaink szerint — több darabra osztjuk és a növényrészeket (szár-darabokat, leveleket) 10%-os formalin oldatban rögzítjük. A rögzítés általában több napig tart.

Az átderített preparátumok elkészítése tekintetében két út közül választhatunk:

1. Korlátlanul időálló és igen demonstratív preparátumokhoz jutunk, ha az átderítést és az azt követő beágyazást poliészter öntőgyantával végezzük. Ez a módszer a növényi anyag — fokozatosan végzett — tökéletes víztelenítését követeli meg, tehát az eljárás gondos laboratóriumi munkát kíván.

2. A növényi részek víztelenítés nélkül, viszonylag egyszerű módszerrel átderíthetők karbamid-formaldehid (*Lignocoll*) műgyantával is. Ez az eljárás azonban a *Lignocoll*-nak a poliészter öntőgyantánál kisebb fénytörő képessége miatt gyengébben derít át. A *Lignocoll* műgyantából a beágyazás során formálható tömbök mérete korlátozottabb, egyben a tömbök utólagos deformálódása is előfordulhat.

Az átderítés mindkét esetben azon alapszik, hogy a növényi részek klorofill tartalmát formalinnal színtelenítve, a növény szöveteit erős fénytörő képességű műgyanta monomerjével itatjuk át. Ezután a műgyanta monomerjéhez katalizátort adva a növényrészeket a műgyantával kívülről is körülvesszük (elvégezzük az ún. beágyazást), majd bevárjuk, amíg a műgyanta megszilárdul. A kész preparátumok üvegszerűen áttetszőek és a vízvándorlás útvonalain bejutott festékanyag a szállító pályákat jól követhetőkké, szemléltethetőkké teszi.

Az átderítés és beágyazás a poliészter öntőgyanta esetében a következőként történik: A formalin oldattal rögzített növényrészeket alkohollal fokozatosan víztelenítjük, egyben azok klorofill tartalmát kivonjuk. A vízelvonást acetonnal fejezzük be, majd a növényrészeket poliészter öntőgyanta monomerjének acetonos oldataival itatjuk át; fokozatosan töményebb oldatokat alkalmazva. Végül aceton-mentes monomerrel végzett átítás után az anyag, a műgyanta gyári katalizátor adagolási előírása szerint beágyazható.

A beágyazás úgy történik, hogy — rendszerint üveglapokból vagy vékony alumínium lemezről — megfelelő mé-

retű és alakú öntőformát készítünk. Az öntőforma aljára 2–3 mm vastagságú katalizátortartalmú műgyantát öntünk és bevárjuk annak megszilárdulását. Ez lesz a műgyanta tömb alaprétege. Az alaprétegre újabb műgyanta réteget öntünk és ebben helyezzük el — megfelelő elrendezésben — a növényi anyagot. A növényi részek azonban, kisebb fajsúlyuk miatt nem merülnek el teljesen a műgyantában, ezért ezt a réteget ne méretezzük a kelletténél vastagabbra. Egy harmadik műgyantaréteggel végül is zárjuk a készítményt. Az egyes műgyanta rétegek a beágyazás folyamán szilárdan összeformálódnak. A megszilárdult műgyanta tömb nyers felszínét csiszolni, polírozni szükséges.

Az ismertett eljárás víztelenítési és átderítési folyamatainak időtartama esetleges, a növényrészek méretétől, víztartalmától, átitathatóságától függ. A szárrészek bőrszövetének előzetes eltávolítása az átítást igen meggyorsítja. A műgyanta tökéletesebb behatolásának elősegítésére — az acetonszerű oldatok alkalmazásától kezdve — légszivattyút használhatunk.

A poliészter műgyantás átítási és beágyazás zsugorító hatása 10–15%-ot érhet el.

A *Lignocoll* műgyanta esetében fokozatosan, a gyanta egyre töményebb formalin oldataival kell a növényi anyagot átítatnunk. Egy-egy fokozatban legalább 24–48 óráig időzzön az anyag. A szárrészek bőrszövetének lehúzása és a légszivattyú alkalmazása itt is sokat segíthet a műgyanta bejuttatásában. A tömény *Lignocoll* műgyantával végzett több napos átderítés után a műgyanta ammóniumklorid katalizátor — a gyanta súlyára számított 2–3% katalizátor — segítségével szilárdítható meg. A katalizátort formalinban oldva adjuk — alapos keverés mellett — a műgyantához. A beágyazás itt is rétegezt öntés útján történik.

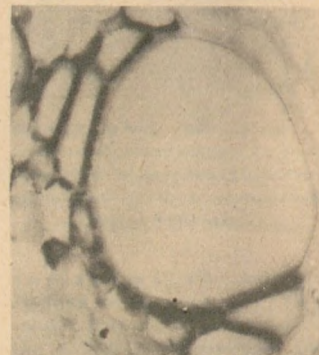
A *Lignocoll* műgyanta megmerevedése — gumiszerű állapotig — 6–12 óra alatt megy végbe; teljes megszilárdulása 1–2 hetet vesz igénybe. A nyers műgyanta tömbök felszínét ugyancsak políroznunk szükséges. A *Lignocoll* műgyantából, a tapasztalatok szerint, 1–2 cm-nél vastagabb tömböket nem célszerű készítenünk, mert a műgyanta polykondenzációja másként csak tökéletlenül mehet végbe. A *Lignocoll*-műgyantát tehát általában csupán ún. lemez készítmények előállítására célszerű felhasználnunk.

Vágás Endre



3. ábra. Az *Impatiens holsti* átderített levélrészlete 80-szoros mikroszkópos nagyításban, a vízvándorlás megszínezett útonaival

4. ábra. A kukoricaszár keresztmetszeti preparátumából egy vízállító cső (trachea) s a felvétel bal oldalán néhány vízállító sejt (tracheidák) triplákkal vitálisan megfestett gödörkéi. (A felvételek a szerző preparátumairól készültek)



A mechanikai érzékelés vizsgálata

II. kísérlet-sorozat

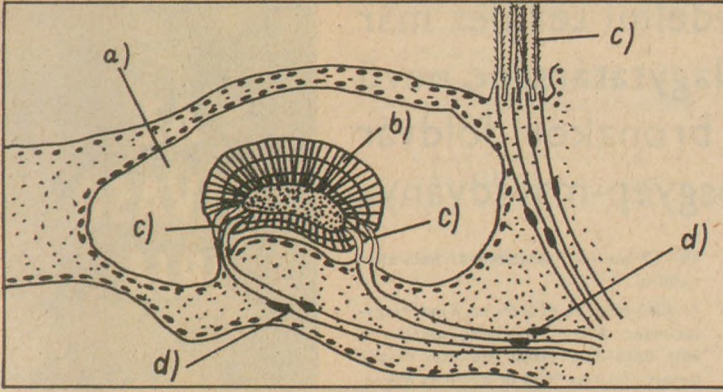
A nehézségi erő és a mozgás érzékelése

A hátra fordított állat azonnal felveszi normális testhelyzetét. Ezt az ún. megfordulási reflexet különböző érzékszervek ingerülete váltja ki: izeltlábúakban a lábakon levő tapintó szőrök ingerületének elmaradása, egyes vízi élőlényekben a szembekerülő fény beesési szögének megváltozása, a fejlettebb állatok nagy részében pedig a nehézségi erőt érzékelő ún. statikai szerv. Ez utóbbi szerv felépítésének alapelve a legtöbb állatcsoportnál nagyon hasonló: zárt vagy részben nyitott üregben (statocista) egy nehezebb test (statolit) található, amely érzékszervekkel kapcsolatos (1. ábra). A test helyzetének megváltozása a statolit elmozdulását eredményezi és az elmozdulás irányának megfelelően az érzékszervek ingerfelfogó tüskéi ingerületbe jönnek. A statocisták testbeli elhelyezkedése nagyon különböző. Sok fajnál a feji, másoknál a hátsó testvégen található. A gerincesekben a statikai érzékszerv a belső fül tömlőcskéjébe

és szákocskájában helyezkedik el. Fő szerepük a normális testtartás biztosítása, azonban szerepet játszik a test különböző izmai tónusának beállításában is. Így minden olyan gerinces állatban, amelynek mozgatható nyaka van, megfigyelhető az ún. statikus fejreflex: a fej mindig normális helyzetében állítódik be, függetlenül attól, hogy milyen a test helyzete (2. ábra).

A nehézségi erőt érzékelő szervhez gyakran mozgásérzékelő szerv is csatlakozik, amely a test vagy a fej aktív vagy passzív elmozdulására jön ingerületbe. A gerincesek belső fülének labirintusában a tér 3 irányának megfelelően egymásra merőleges 3 félkörös ívjárat szolgálja ezt a célt (3. ábra). Az ívjáratokban folyadék található. A fej elmozdulásakor a folyadék nagyobb tehetetlenségénél fogva mozgásában visszamarad, ezáltal ingerli az ívjárat alján levő érzékszört és a szem, a test, vagy az egész állat kompenzatorikus ellenmozgásait váltja ki.

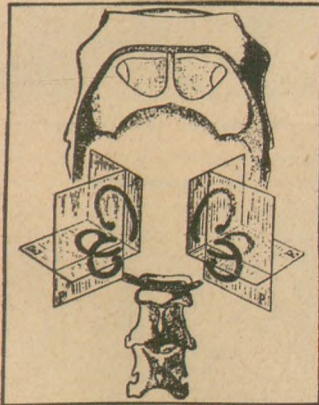
ÁLLATÉLETTANI
KÍSÉRLETEK



1. ábra. A statikai érzékszerv vázlata. a — statocista ürege, b — statolit, c — érzékszőrök, d — érzéksejtek



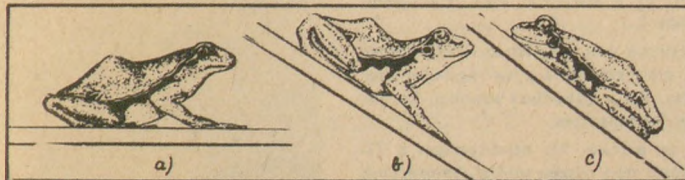
2. ábra. A kacsra fejtartása, törzsének mozgására



3. ábra. A galamb félkörös ivjára vázlata

4. ábra. A béka statikus tartási reflexe a testhelyzet megváltoztatása következtében. (Lent)

5. ábra. A teknős fejtartási reflexe különböző testhelyzetekben. A — alaphelyzet, B és C — a test elfordítása a haránttengely körül, D — a test elfordítása a hossz tengely körül. (Jobbra)



Megfigyelések:

a) Kompenzatorikus testtartási reflexek békán és teknősön
 Sok gerinces állat, ha normális testhelyzete megváltozik, ún. tónusos reflexeket mutat: a feje megmarad és rögzül normális tartásában. A labirintus eltávolítása után ezek a kompenzatorikus tartási reflexek hiányzanak. Kísérleti állatként kecskebékát (*Rana esculenta*) és mocsári teknőst (*Emys orbicularis*) használunk. Helyezzünk egy békát egy falpra, takarjuk le nagyobb Petri-csészével, majd döntjük a falat különböző irányokba. Egyértelműen látható, amint ezt az 5. ábra is szemlélteti, hogy a fej, függetlenül a test helyzetétől, minden esetben normális tartási állapotában marad.

Kompenzatorikus forgási reflex megfigyelése gyíkon és emberen
 Ha egy gerinces állat fejét vagy egész testét bizonyos szögsebességgel for-

gatjuk, a félkörös ivjára érzéksejtjei a szemek vagy az egész test kompenzatorikus mozgását váltják ki.

Helyezzünk egy gyíkot (*Lacerta*) vagy egy gőtét (*Molge*) kisebb Petri-csészébe, aminek az oldalfalát fehér papírral kibéleltük. Helyezzük ezután az edényt az állattal együtt forgatható asztalra vagy székre. Forgatáskor megfigyelhetjük, hogy az állat feje a forgási irányval szemben visszamarad és mintegy 80–90°-ot képez a test hossz tengelyével. Bizonyos időközökben az állat nagy sebességgel lökészerűen visszarántja a fejét a kiindulási helyzetbe, majd ismét még kifejezettebb ferde kompenzatorikus tartásba kerül. Ha az asztalt hosszabb ideig állandó sebességgel forgatjuk, a reakció mind kisebb lesz és végül teljesen megszűnik. Az asztalt hirtelen megállítva az állat feje az ellenkező irányba fordul és az ellenoldalon a test hossz tengelyével mintegy 80–90°-os szöget zár be.

Saját magunkon is vizsgálhatjuk a test forgatásra fellépő kompenzatorikus szemmozgásokat. Középső és mutatóujjunkt helyezük könnyedén lecsukott szemhéjainkra és forogjunk álló testhelyzetben, vagy forgassuk magunkat egy forgószéken. Ujjainkkal azonnal érezzük a szembolyóknak mozgás irányával ellentétes kitérését, majd hirtelen visszaugrását. A forgás sebességével a szembolyó mozgásának ismétlődése is növekszik. Hirtelen abbahagyva a forgást, a szemek a forgás irányába fordulnak és egyidejűleg az embernek nyitott szemmel olyan érzése van, mintha a környezetet az előző forgás irányával szemben forogna.

Dr. Faiszt József

IRODALOM:

Fehér Ottó szerk. (1969): Összehasonlító élettani gyakorlatok és bemutatótások. Tankönyvkiadó, Budapest — Carl Schlieper (1965): Praktikum der Zoophysiologie. G. Fischer Verlag, Jena —

Természetvédelmi terület már az orosházi Nagytatársánc nevű bronzkori földvár ősgyep-maradványa

Az ember a természetben él. Maga által készített szerszámainak segítségével fokozatosan ura lett a természetnek, s azt kezdte lassan kizsákmányolni. Amióta a civilizáció nagy léptekkel fejlődik, mind jobban tapasztalhatjuk, hogy az ember hatékonyabban beavatkozik a természet rendjébe. A folyók szabályozásával, a lápok kiszáritásával, a mocsarak lecsapolásával, a megműveletlen területek feltérésével termőterületet nyer, hogy a mind jobban szaporodó emberiség igényeit kielégítse.

Már Nichelson angol természettudós is megállapította, hogy igen nagy szükség van az emberi környezet védelmére, sőt annak világméretű megszervezésére.

Engels szerint „A természet fölött gyakorolt uralmunk abban áll, hogy minden más lénynél jobban felismerjük törvényeit és képeket vagyunk ezeket helyesen alkalmazni”.

A természeti törvényeknek alkalmazása abból áll, hogy a természet adottságaival úgy gazdálkodjunk, hogy ne csak azok elpusztulását akadályozzuk meg, hanem tönkretételüket is előzzük meg. A természetvédelem a szocialista társadalom egészének védelmét is biztosítja.

Világszerte elkezdődött a védett területek kialakítása. Az első magyar természetvédelmi törvényt 1935-ben hozták. Napjainkban éli virágkorát a természetvédelem. Az Országos Természetvédelmi Hivatal széles körben a zoológiai, geológiai, botanikai stb. értékeink egész sorát nyilvánította védetté. Nagyon fontos itt megemlítenünk az Alföld halmainak védetté való nyilvánítását.

Ilyen védett terület az orosházi Nagytatársánc ősgyep-maradványa. A védett terület természetvédelmi kezelését az Orosházi Állami Gazdaság látja el. A tatársánci ősgyep védelmére dr. Kiss István főiskolai tanár, a szegedi Tanárképző Főiskola Növényzeti Tanácsának vezetője tett javaslatot, és vállalta a tudományos felügyeletet.

Az ősgyepes terület tulajdonképpen egy kis része a Nagytatársánc néven ismert régi földvár maradványának, amely Orosházától délkeletre mintegy

10–12 km-re, Pusztaföldvár határában terül el.

A külső sáncnak és ároknak a mai Nagytatársánc Állami Gazdaság oldalán, a volt Bónki-féle tanya melletti részen ismerte fel Kiss 1930 tavaszán az ősgyepet. Ősgyep, mert joggal feltételezhető, hogy ez a terület még nem volt feltérve, nem járt a hátán eke. Így megtartotta az eredeti térszíni formát, mélységet és magasságot. Eszerint a gyepek 2500–3000 évesek.

Az ősi gyeptakarót 50–60 m hosszú és 10–14 m széles földszáv jelzi és őrzi. A növényzet a többi helytől elütő, „idegen”, régies jellegű. Kiss szerint a megmunkálatlan gyepekre valló növények találhatóak itt, például: sarlósgamandor (*Teucrium chamaedrys* L.). Levelei sokszor torzult formájúak. A Dél-Alföld tisztántúli területén csak innen ismeretes. A száraz, meleg, laza lösztalajt igényli, amit itt megtalál. A macskahere (*Phlomis tuberosa* L.) a töretlen gyepekre jellemző. Az ősgyepen elég nagy tömegben fordul elő. Megvastagodott gyökérágait a sertés szereti. Az *Adonis volgensis* kísérőnövénye. A csuklyás ibolya (*Viola ambigua* W. et. K.) szintén az *Adonis volgensis* kísérője. A csattogó számóca (*Fragaria viridis*) nagy tömegben fordul elő. Szintén az *Adonis* kísérőnövénye. Az ebfőjtő m ű g e (*Asperula cynanchica* L.) főként száraz gyepeken fordul elő. A közönséges borkóró (*Thalictrum minus* L.) a régi gyepek gyakori növénye volt. Ma is megtalálható a Nagytatársáncon. A lösztalajt kedveli. Jelenléte rontja a legelő értékét. Az *Adonis* kísérőnövénye. A jakabnapia g g ő f ű (*Senecio jacobaea* L.) az ősgyepen a halom tetején látható kis mennyiségben. Elég ritka előfordulás. A szegedi Tanárképző Főiskola Növényzeti Tanácsának kérésére 1966–67-től a gyeprést nem kaszálják, s így ott egy újabb jellegzetes növény is előkerült. Ez a kónya zsálya (*Salvia nutans* L.)

Található volt még itt az *Adonis vernalis*, mely szintén a gyepek régiségét mutatta. Ezt a gyeprést azonban korábban felszántották.

Ez az értékes kis növényzsiget a Tiszántúl déli részén eddigi ismereteink

AZ OLVASÓ ÍRJA



Az ősgyep távlati képe

Farkas-kutyatej



Kirándulók csoportja az orosházi Nagytatársáncon. (Gyevi N. József felvételei)



A papírkromatográfiás vizsgálat adatai

A futtatáshoz Mund. N. 214-es papírt használtam. A papírcsíkok méretei 8×40 cm. Egy ilyen papírra két-három startpontot helyeztem el. A startvonal a papír szélétől 1,8 cm-re volt. A startpontoknak egymástól, valamint a papír szélétől mért távolsága 2–2 cm. A futtatás iránya felszálló, tehát az oldószer futási felületének hossza kb. 34 cm. A futtatást üveghengerben végeztem, amelyet légmentesen le lehet zárni. Az impregnálásakor a papírcsíkokat infravörös lámpával szárítottam meg. Az anyag felvitele után a papírcsíkokat az üveghengerben 3–6 óráig tartottam a gőztenzió átvétele miatt. A futtatás ideje 10–13 óra között volt. Mind a futtatás ideje, mind a tenzió átvétele összefüggésben van az oldószer elegyek sajátos tulajdonságaival. Impregnáló elegynek a n. butanollal telített vizet használtam. A következő oldószer-elegyekkel végeztem a futtatásokat:

- a. etanol-jégecet-aceton (9:1:3)
- b. n. butanol-jégecet-víz (4:1:5)
- c. 15%-os ammóniumklorid-oldat

A papírokat a futtatás után gyorsan megszáritottam. Ezután az előhívást végeztem el. Előhívások után is rögtön kellett szárítani. A következő általános előhívó szereket használtam: ferriklorid-, káliumpermanganát-, ezüstnitrát reagens és U. V. sugár.

A futtatások teljes egészében igazolták feltételezéseimet. A kromatogramokon igen jól látható, hogy mind a bölcső, mind pedig a pempő teljesen azonos anyagokat tartalmaz. A 2. táblázatban mutatom be a kromatogramok képét. A táblázatban minden szükséges adat megtalálható, amit eddig nem közöltem. Bármilyen irányú érdeklődésre nagyon szívesen válaszolok. Hiszen az anyagbölcső, valamint a méhpempő egyéb problémáival még tovább foglalkozom. Egyben itt kérek a munkámhoz segítséget azzal, hogy az üres és feleslegessé vált bölcőket küldjék el címemre (Padragkút, Kosuth L. u. 192.). Ezért előre is köszönetem nyilvánítom.

Magyar János
gyógyszerész
(Padragkút)



A méhsejtekben gyűlik a méz és a pempő...

Találkozásom az őzbakkal

— A szerző felvételeivel —

Különös élményekben lehet részünk, ha a természetet járjuk. Egy ilyen szereztnék képekkel dokumentálva elbeszélni.

1971 áprilisában derült, napsütéses időben Győr környékén, az úttól 100–150 m-re levő árokban alvó őzbakot találtam. Szépen fejlett, 3–4 éves, barkás agancsú állat volt (1). A 300 mm-es objektívvel gyorsan felvételeket készítettem róla, arra számítva, hogy a gép csattogására rövidesen felriad és elmenekül. Nagy volt a meglepetésem, amikor a zajra felébredő őz fekvé maradt és látszólag félelelem nélkül nézett rám (2). Ekkor már 8–10 m-re voltam tőle. Mikor tovább közeledtem hozzá, felugrott, de rögtön vissza is fordult és újra jól megnézett

(3). Óvatosan mentem felé, ekkor az árok melletti nádasba bújt (4), s az ottlevő csatornát átugrotta, majd a túloldali vízenyős, nádas területen lassan távolodott tőlem (5). Időnként megállt és felém nézett egy pillanatra (6). A csatorna innerső oldalán igyekeztem lépést tartani vele és felvételeket készítettem a mozgásáról (7). Körülbelül 40 métert haladhatott, amikor ismét megállt és egy nádcsomó mellett kényelmesen lefeküdt (8). Megkerültem a csatornát és a teljesen sík terepen, takarás nélkül közeledtem hozzá. Erősen figyelt, de nem menekült el, pedig csak 10–12 méterre voltam tőle. Még néhány színes képet is csináltam, s a teljesen érthetetlen viselkedésen gondolkodva hazamentem. Régóta va-



2



3



4

5



6



7



8

dászó ismerősömnnek azonnal elmeséltem az esetet. Néhány óra múltán a kíváncsiságtól hajtva együtt mentünk vissza megnézni, hogy ott tartózkodik-e az állat, ahol délben hagytam. Mikor beszélgetve letértünk az útról, a bak felugrott és hatalmas ugrásokkal elrohant.

Azóta sok — a vadat ismerő — emberrel beszélgettünk erről az esetről. Az elhangzott véleményeket összegezve kétféle magyarázata lehet az őzbak különös viselkedésének. Vagy méreggel permetezett lucernát evett és ez egy rövid ideig tartó rosszullétet okozott nála, s ezért nem menekült, vagy

pedig a déli napsütésben alvó állat egy kicsit elkábult, s mikor felébredésekor megpillantott, nem talált félelmesnek, hiszen akkor már a közvetlen közelében voltam. Súlyosan beteg nem lehetett, mert néhány órával az első találkozás után már a szokásos módon reagált a közeledésünkre.

A fentiek csak találgatások, lehet, hogy egészen más az igazság, de maga a találkozás számomra felejthetetlen élmény marad.

Alexy Zoltán

gimnáziumi biológianár
(Győr)

A kékes atlaszcédrus (*Cedrus atlantica* „*Glauca*”) tobozos ága



A kékes atlaszcédrus Cákön

A Kőszegi-hegység lábánál, az Ereszteni völgyben, Cák falu felett, csodálatos dendrológiai ritkaság lepheti meg a figyelmes kirándulót. Ez az évszázados, terebélyes, hatalmas fa a fenyőfélék (*Pinaceae*) családjába tartozó atlaszcédrus hamvas változata (*Cedrus atlantica* MANETTI „*Glauca*”).

Tülevelei 30–40-esével pamacszerűen állnak egy csomóban. Vastag ágai kissé hegyes szögben állnak felfelé, szemben

a libanoni cédrus csaknem vízszintes ágaiival. Fája nagyon értékes. 2–3 ezer évig is él. Világosbarna tobozai 6–7 cm hosszú, tojás alakúak. A tőfaj, hazájában, az Atlas-hegységben (Észak-Afrika) 30–40 m magasra nő.

Védjük és kíméljük a kirándulásaink élménnyel gazdagító ilyen egzotikus faritkaságokat!

Németh László István

(Kőszeg)

Kínai razbóra (*Pseudorasbora parva*) pár. Felül a karcsúbb hím, alul az ikráktól duzzadó hasú nőstény. (Dr. Till József akvarellje)



Hozzászólás a kínai razbóra hazai elszaporodásához

Dr. Wiesinger Mártonnak a *Bűvör* 1971. évi 6. számában a kínai razbóra (*Pseudorasbora parva*) városligeti tavi elszaporodásáról szóló cikkéhez szeretném megjegyezni, hogy 1964 óta a Nagybudapesti Horgászok Egyesülete részéről több ízben is történt haltelepítés a városligeti tóba. Az egyesületnek ezzel az volt a célja, hogy ott az ifjú horgászoknak megfelelő „tanulótavat” létesítsen.

A *Magyar Horgász* 1971. évi 11. számában Szabó Tamás arról számolt be, hogy a dél-ázsiai növényevő halak ivadékaival akaratlanul behurcolt kínai razbórát a Duna menti patakokban és

a városligeti tóban csalihalnak fogja s házi tároló medencéjében a téli horgászatokhoz tartja el őket. E felettébb életrevaló kis pontyféle gyors terjedésének — véleményem szerint — éppen ebben rejlik a magyarázata; ugyanis a horogról leszakadó példányai igen gyorsan elszaporodhatnak a számukra új vízterületeken. A kínai razbóra rendkívüli szaporaságából eredő nagy egyedszáma miatt ma már egyes vizeinkben (pl. Körösök) közönségesnek tekinthető.

Tahy Béla,

az Országos Halászati Felügyelőség főelőadója

Kertai Pál kiskúnmajjai olvasónk az iránt érdeklődik, milyen búzafajokat termesztünk hazánkban?

Dr. Hortobágyi Tibor egyetemi tanár, a Gödöllői Agrártudományi Egyetem Növényteni és Növényélettani Tanszékének vezetője, lapunk Szerkesztői Bizottságának elnöke válaszol:

A történelem előtti időkől természetű búza az egész Földön a legjelentősebb pászitű. Elsősorban a mérsékelt égöv növénye, bár az 5–64. szélességi fokok között megél. A Földközi-tenger környékén honos. 18 búzafajtát ismerünk, közülük 14-et termesztünk. Az emberiség több mint a fele él vele. Világviszonylatban az évi termés a rizszel közel azonos: 250–270 millió tonna. A szemtermés víztartalma kicsi, fajsúlya nagy, jól tárolható. A legnagyobb tömegben fogyasztott táplálék. A termesztett búzákat közül legismertebbek az alábbi fajok.

Hazánkban nagy területen a kolchiszi tönkéből (*Triticum georgicum*) származtatható hexaploid ($n=21$) közönséges búza (*T. aestivum*) több fajtáját termesztik. Ez a leggyakoribb termesztett búzafaj a Földön, a búzával bevett terület 90%-át foglalja el. Alkalmazkodóképessége kiváló. Mintegy 10 000 éve termesztett élelemnövény.

Felváltotta a régebbi gabonanövényeket, mint a libatopot, amarántot vagy disznóparéjt, árpát. A búza szemtermése az emberi szervezet főbb anyagainak a táplálkozásra alkalmas arányokban tartalmazza. Szemtermésében a több rétegű terméshál a kétrétegű maghéjjal szorosan összenőtt, amely sok színanyagot tartalmaz. A védőrétegek alatt egysejtszerű külső magfehérje vagy perispermium, azután a mag legnagyobb részét kitöltő belső magfehérje vagy endospermium található.

Ez két részből áll. Első az aleuronréteg, egysejtszerű és sok fehérjét tartalmaz. A másik a liszttest, a mag legnagyobb részét alkotja, sejtjeiben sok keményítőszem van, melyek fehérjékből álló plazmába ágyazottak s ennek legfontosabb alkotórésze a sikkér. A sikkértartalomtól függ a szem acélossága. A magban a búza csirája vagy embriója alul van és ferdén illeszkedik a mag tengelyéhez. Erre borul a gömbsüveg alakú sziklevél, melynek hátoldalán a tömlő alakú szívósejtek közvetlenül a liszttesttel érintkeznek. Az embrió felső részét süveg alakúan védőn borítja a rüghüvely (*coleoptyl*), alsó részét pedig a gyökérhüvely (*coleorrhiza*).

A héjak, az aleuronréteg, a ferde helyzetű csíra a korpába jutnak; ezek rész-

ben a liszt színét sárgítanak, részben eltarthatóságát csökkentenék. A korpába jutó anyagok táplálkozásunk szempontjából nagyon értékesek volnának, ugyanis a fehérjéken kívül nagy fontosságú lipidek, enzimek, ásványi sók és vitaminok (A-, B₁-, B₂-, B₆-, H-vitamin, nikotinsav, pantoténsav) találhatóak bennük.

A termesztett búzafajok közül az egysejtes búza vagy alakor (*T. monococcum*; $2n=14$) Elő-Ázsia növénye. Ez volt a legelső termesztett búza. Ellenálló, igénytelen, de keveset terem. Vad alakokból kiválogatással (szelekció) alakult ki. A kőkorszak búzája volt. Néhány helyen még termesztik. Szemterméséből jó dara készíthető.

A tönke vagy kétszemű búza (*T. dicoccum*; $2n=28$) nálunk ismeretlen. Négy alfaja van: abesszíniai, ázsiai, európai és marokkói. Lisztjéből kását és lepényt készítenek. Kalásztengelye törékeny. Darának, lótkarmálynak jó.

A tönkölybúza (*T. spelta*; $2n=42$) Svájcban, Nyugat-Európában ismert. A germán népek ősi gabonája. Hosszú, keskeny és ritka kalászu. Kalásztengelye törékeny, talaj szempontjából a legigénytelenebb, betegségekkel szemben is ellenálló.

Az alakor és a tönke ősi típusú búzafajok. Éréskor a kalászkák a szemterméseket magukba zárták; a pelyvákat és a toklászokat hántolással kellett ledörzsölni a szemtermésekről. Ezt szolgálja a pörkölés is. Mindkét faj kalászsorsója nagyon törékeny, ami sok szemvesztést okoz. A fejlődés magasabb fokán a csupasz szemtermésű és szilárd kalásztengelyű fajok állnak. Ilyenek a tönkéből létrejött, de még toklászos lengyel búza, a csupasz szemű kemény búza és az angol vagy hasas búza. Valamennyien tetraploidok.

A lengyel búza (*T. polanicum*; $2n=28$) hosszú tenyészidejű, melegigényes tavaszi búza. Nálunk alig termesztik; nem kiadós. Európában csupán Spanyolországban termesztik.

A kemény vagy üveges búza (*T. durum*; $2n=28$) szemtermései fehérjékben különösen gazdagok, törésfelületük üvegszerű. Tésztája nem nyújtható olyan jól, mint a közönséges búza tésztája. Termesztése Dél-Európában jelentős. Csőtésztának, darának kiváló. Alakköre a közönséges búza után a leggazdagabb.

Az angol vagy hasas búza (*T. turgidum*; $2n=28$) szemtermései duzzadtak.

Lisztjében kevés a fehérje, kenyérsütésre alig alkalmas. Nemesített fajtája az ágasbúza (var. *mirabile*); már jobb a lisztje, de még további nemesítést igényel.

A BÚVÁR VÁLASZOL



Laza kalászképződésű külterjes — zárt állású, intenzív kalásztípus.

Rövid szárú intenzív búza, hosszú szárú extenzív búza



ÁLLATKERTEK

NÖVÉNY- KERTEK



A Budapesti Állatkertben új otthonával ismerkedik az egyik törpe víziló

A Budapesti Állatkertben tenyésztett első ugartyúk csibe a bújtatóláncán, felszáradás közben



Értékes törpe vízilovakkal gazdagodott a Budapesti Állatkert!

A kis területen fekvő állatkertek előszeretettel keresik a törpe termetű, értékes, ritka állatfajokat. Budapesti Kertünk jelenlegi növény- és állatházai, valamint elsősorban „Nagy- és Kis”-sziklái nagy területeket foglalnak el, úgyhogy igen nehéz nálunk új állatházat építeni. A meglévő állatházak jobb és gazdaságosabb kihasználása viszont az egyik fontos célkitűzésünk. Ennek megfelelően már négy éve kerestünk törpe vízilovakat (egy pár törpe víziló ára kb. félmillió forint), míg végre ez évben kínáltak a Ravensdeniek csere-listáján. Ugyanakkor dr. Ernst Lang kollégám és barátom, a Bázeli Zoó igazgatója, a törpe vízilovak világhírű tenyésztője (akinek már ittjárta Budapestet és Helsinkiben, Berlinben stb. is többször érdeklődtünk e ritka állatok beszerzési lehetősége iránt) telefonon hívott fel, hogy 11 példányból álló törzséből egy párat átadhat részünkre. Ez a lehetőség sokkal jobbnak látszott, mint az Afrikából hozatott, Európában még nem aklimatizálódott Ravensdeni vízilovak behozatala, így örömmel vettük dr. Lang felajánlását.

Az előző években már több alkalommal különböző állatkertekben tanulmányoztuk a törpe vízilovak tartási módszereit és több szakember is járt nálunk, hogy megnézzék az előre megtervezett elhelyezésüket.

Augusztus 30-án megérkeztek a várva várt vízilovak: „Orina”, a 131 kg súlyú, 1966-ban született és 1972. augusztus 24-én pázott nőstény, valamint a 229 kg súlyú és 1968. július 10-i születésű „Quidam” hím (nevét „Vidám”-ra magyarosítottuk). Az őket kísérő bázeli állatápolójuk javaslatára „Orinát” a védettebb és zavartalanabb belső ketrecbe helyeztük el, míg „Vidámot” a külső kifutóba engedték ki. A kifutó egyharmadát (kb. 4x6 méteres területen) bokrosítottuk. Kísérőjük szerint a szelíd állatok könnyen kezelhetők, és

vállalta, hogy este ő maga fogja behajtani „Vidámot” a belső helyiségbe. Új helyén „Vidám” nem mutatkozott „vidámnak”, de még kezének sem, úgyhogy alig tudtuk a kifutó kerítésén át kirángatni ápolóját, amikor a törpe víziló oroszlánra emlékeztető gyorsasággal neki rontott. Így első és második éjszaka kifutójában maradt. Szerencsére akkor még meleg idő volt és nem történt baja. Ezután éjszakai lehűlést jelentettek, majd egy újabb sikertelen próbálkozás után (ami egy ápolónk nadrágjába került), rászoktattuk a napközben is dühösen támadó kis állatot, hogy csak a belső helyiségben kaphatja meg takarmányadagját. Háromnapig benttartás után már kiengedtük az 1 m széles folyosó első felébe, majd újabb egy nap elteltével egészen a medencéig. Ma már minden zavarás nélkül reggel lesétál a vízbe és este visszavonul a belső helyiségbe, ahol azonnal felveszi a napközben előkészített takarmányt. Érdekes, hogy míg más helyeken igen kevés időt tölt a vízben, nálunk a Széchenyi fürdő meleg vizét annyira kedveli (vagy pedig új helyét még nem szokva, a „víz alatti elbújás” biztosítja neki a szükséges zavartalan búvóhelyet, takarást), hogy napközben átlag 30 perc kivételével, reggeltől estig a kb. 20 C°-os vízben tartózkodik. Viselkedésével tehát megcáfolja a bozótdzsungelben élő törpe vízilovak „hazai szokásait” és az állatkertekben tartottakét is. Már az első alkalommal is rendkívül élvezte a nagy medencét, lubickolt, hatalmas csobogással fürdött, élénken, szinte játékosan úszkált, most pedig nagyon sokat alszik a vízben. Víziló-megfigyeléseinket természetesen folytatjuk és időközönként tájékoztatjuk erről a Búvár kedves olvasóit.

Dr. Szederjei Ákos,

a Fővárosi Állat- és Növénykert
főigazgatója

Az ugartyúk tenyésztése a Budapesti Állatkertben

Állatkertünk évtizedek óta tart és mutat be különböző lilealkatúakat (*Charadriiformes*), így ugartyúkat is. Mivel tartásuk nem nevezhető egyszerű-

nek, tenyésztésük csak most sikerült ezt a fajt. A rendelkezésemre álló irodalom szerint a Tel Aviv-i állatkertben tenyésztették először a világon, ezt

követte az angliai Norfolk Wildlife Park sikere. Így a budapesti tenyésztés a harmadik.

Az ugartyúk (*Burhinus oe. oedicnemus* L.) bár gyakori madárnak nem mondható hazánkban, a neki megfelelő száraz, homokos síkságokon, köves platókon még nem ritka. Legelterjedtebb talán a Duna–Tisza közén.

Szervezeti felépítése, életmódja sokban eltér a rend többi tagjától. Alkonyati, éjjeli madár. Ehhez az életmódhoz alkalmazkodott nagy, kénszárga szeme. Nappal keveset, és nem szívesen mozog.

Fészke lapos földmélyedés, amelyben sokszor alig találni néhány szál növényi bélelő anyagot. Fészkealja két tojásból áll, melyen a két szülő felváltva kotlik 25–27 napig. Évente kétszer költ.

Tenyésztési kísérletünk során 1971-ben értünk el először biztató eredményt: az egyik madarunk 6 tojást rakott, de mivel közben a hím elpusztult, természetlenek voltak. Az ez évi begyűjtésből származó négy fiatalnak külön röpdét rendeztünk be, két fácánvolier egybeépítésével. Biztunk abban, hogy a tágas (8×2×2 m), napos, homokos röpdé jó környezet lesz jövő évi fészkelésükhöz. Sajnos ebben tévedtünk. Az eddig kimondottan kezes madarak annyira elvadultak a nagy röpdében, hogy csak a legnagyobb óvatossággal lehetett hozzájuk közelíteni, nehogy a dróthálóknak repülő madarak megsérüljenek. Ezt azért említtem, mert *Heinroth*, ugartyúk-nevelésről szóló leírásában kihangsúlyozza a madár nyugodt természetét, s hogy a nála nevelt madár csak a legkritikább esetben szánta el magát repülésre.

Mindebből okulva, madaraink — három hím, két tojó — 1972 tavaszán társas röpdébe kerültek, cankók, godák, bibicék, vízityúkok közé. Itt nyugodtan viselkedtek, a nyáron mutatott idegességet nem tapasztaltuk.

Május második felében — vadon élőhöz képest megkévsze — megindult ugartyúkjaink dürgése. Az öt madárból

két pár alakult ki, és ezek kitaróan üldözték, verték a pár nélküli hímet, annyira, hogy ezt el kellett különíteni. Az egyik pár rétszénából, ugartyúktól szokatlan nagyságú fészket épített, majd megkezdte a tojásrakást. 1972. június 4-én és 6-án a tojó egy-egy tojást rakott. Méretük 51,5×36,8 mm, és 52,0×37,8 mm volt, súlyuk 36,5, illetve 35,0 g.

A másik pár pontosan egy hónap múlva fészkelte és két tojást rakott VII. 4-én és VII. 6-án (49,8×36,4 mm és 51,7×37,7 mm; súlyuk: 36,0 és 39,0 g). Mivel a madarak kotlási hajlamot nem mutattak, a tojásokat *Ragus*, illetve *National* keltetőgépekbe tettük. A keltetés az alábbiak szerint történt:

Nap	Hőmérséklet	Relatív páratartalom
1–22	38,5 °C	55–60%
23–26	38,2 °C	70%

A tojásokat a 9. naptól a 15. napig naponta egyszer, ezután pedig naponta kétszer hűtöttük 10–10 percre. A két fészkealjból egy-egy fióka kelt ki a keltetés 25., illetve 27. napján. A fiókák kelési súlya 34 és 32 g volt.

A kis „ugarok” takarmánya az első 3 napon friss hangyatojás volt, amihez naponta 6–8 lisztkezacot adtunk. Ezután már lágyeleséget is kaptak, mely egyharmadrész *Purina* indítótápot tartalmazott. Ilyen tartás mellett a fiókák 2 hetes korra elérték a 100–105, 3 hetes korra a 190 g-os súlyt.

Az ugartyúk, de más hasonló, megritkult állományú, vagy már kimondottan veszélyeztetett madárfaj tenyésztése nemcsak tenyésztési sikernek könyvelhető el, hanem ezen túlmenően esetleg biztosítékát adhatja az illető faj megmentésének vagy szaporításának is.

Mödlinger Pál,

a Fővárosi Állat- és Növénykert
Madár Osztályának vezetője

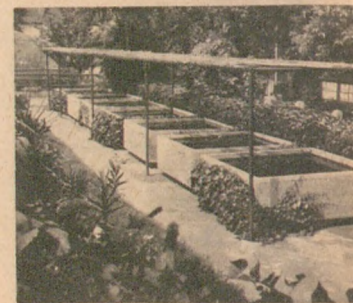


Már a nevelőszekrényben látjuk az egynapos ugartyúk csibét. Mellette az ugartyúk tojásának héja

Ugartyúk tenyészpárunk. Elő a tojó, mögötte a kakas. (Kaposy György felvételei)



Nádtetővel árnyékolt aranyhal-medencék a Budapesti Állatkert aranyhaltenyésztő telepén



Kedvező szaporulat a különleges aranyhalak telepén

1972. május 22-én, 500 dollár értékű aranyhal érkezett Japánból. Július első napjaiban, a kellemesen langyos vízű tenyészmedencékben valamennyi új állat levott. Így többek közt a *ranchu*-k, a *jikin*-ek, az *orandá*-k, a fekete teleszkópszeműek. Az ikrából kikelt halakat kandicsrákok (*Cyclops*) nauplius lárváival és pépesített keménytojás sárgá-

jával, később pedig vízben lebegő táppal, végül *Tubifex*-szel és élő vízbolhával (*Daphnia*) tápláltuk. Összesen 600, kifogástalan külsejű, többszörösen szektált halat neveltünk az ideai szaporulatból, melyek elsősorban kiállítási és csere célt szolgálnak, de kis mennyiségben az állatkerti bazárban is megvásárolhatók.



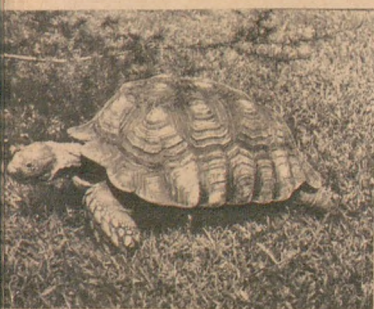
Napfűdőző kínai alligátor

Immár több mint másfél évtizede gondozzuk a kínai alligátorokat

Krokodilházunkban 3 példány él a rendkívül ritka, Kelet-Kínában, a Jange-kiang folyó alsó szakaszán őshonos kínai alligátorokból (*Alligator sinensis*). Nem véletlen, hogy most megemlékezünk róluk, ugyanis ezek legértékesebb hüllőink. Az *International Zoo Yearbook* 9. kötete szerint a világon mindössze 4 állatker van, ahol ilyen „nagy számban” látható ez az 5–6 méterre megnövő páncélos hüllő faj. Nem csoda tehát, hogy az állatkeretek, állatkereskedők időről időre a legkülönbözőbb csábító csereajánlatokat teszik

azért, hogy hozzá juthassanak. Malajziától Angliáig sok-sok helyről érkezett már kecsegtető ajánlat, de mindig nemleges választ adtunk, hogy a Budapesti Állatkeretben is maradjon néhány ilyen ritka és értékes különlegesség, mely megnyeri a látogatók csodálatát. A Terráriumba egyébként brazíliai szemölcsös vagy zöld leguán (*Iguana iguana*) és tejügyű (*Tupinambis spec.*) is érkezett a közelmúltban. Ezekért a tetszetős külsejű, nagy testű gyíkokért dunai kecsegtéket (Acipenser ruthenus) küldtünk cserébe a Baseli Zoónak.

Legelő óriás sarkantyús teknős (A szerző felvételei)



Óriás teknősök a Pálmaházban

A Fővárosi Állat- és Növénykert Hüllőháza már évek óta kifüggeszthettük volna a táblát: TELT HÁZ! Ez örvendetes, hiszen minden kiállítási terráriumnak legalább 1, de néha több lakója is van. Ma már az újonnan érkező állatokat legtöbbször csak a kezelőfolyosó karatén terráriumában tudjuk elhelyezni. Persze kivétel is van. Például a Szudánból érkezett óriási sarkantyús teknősöket (*Testudo sulcata*) a Pálmaház végében állítottuk ki az e célra kialakított, kb. 4 négyzetméternyi terü-

leten. A trópusi sztyeppék melegét infralámpákkal pótoljuk. Nyáron — ha az időjárás kedvezően meleg volt, úgy a 25–30 kg-os állatokat a Japánkert üdezőld gyeperre szállítottuk, ahol nemcsak napfűdőt vehettek, hanem kedvükre legelhettek — a nagyközönség szemeláttára és nagy örömeire.

Dr. Péntes Bethen,

a Fővárosi Állat- és Növénykert Akvárium és Terrárium Osztályának vezetője

A fekete paradicsomhal

(*Marcopodus opercularis concolor* AHL 1935)

Az ázsiai labirint-halak (*Anabantidae*) e képviselőjét régebbi akvaristáinknak nem szükséges ugyan bemutatni, annál inkább az újaknak. Míután a csehszlovák akvaristák most újból „felfedezték”, talán a mi akváriumainkban is megint megjelenik. Mint tudományos névből kitűnik, csak

1935-ben írták le, amikor első ízben importálták Európába. Myers szerint a trópusi díszhalak pionírjának, a kínai paradicsomhalnak mégcsak nem is alfaja, hanem csupán színváltozatban különböző helyi formája ez a hal. Az akvaristák legtöbbször azért nem kedvelik meg a díszhalat, mert a kereskedelemben kapható fiatalabb példányai egyhangú barnás színűek. Am vessünk csak pillantást a fotónkon nász közben megörökített tenyészpár megragadó külsejére és képzeljük hozzá a tüzes színket, melyek ilyenkor sötétbarnán, csaknem fekete színben ragyognak, míg a hátúszó világoskék széle feltűnően világgal él a sötét köntöséből.

Fekete paradicsomhal (*Macropodus opercularis concolor*) pár násza. Elöl a nőstény, mögötte szétfeszített úszóival a nála nagyobb termetű hím udvarol. (Jaroslav Eliáš felvétele)

A 8 cm hosszúra megnövő állatok 22–25°C-os vízben jól tarthatók. Sem a medence mérete, sem a víz összetétele terén nem igényesek. 15–20 cm magas vízoszlopú tenyészmedencében könnyen szaporíthatók. A hím habfészket épít és többszöri párzási próbakís után végül is ez alatt ikráznak le; a megtermékenyített peték a habfészekbe emelkednek. Az ivadék felnevelése könnyebb és számszerűen is nagyobb eredménnyel kecsegtet, mint ugyanezen család más képviselőinél (a gurámiknál, harcoshalaknál stb.).

Jaroslav Eliáš (Brno)

A BÚVÁR BEMUTATJA



A Ceratopteris, mint indikátornövény

A berendezett akváriumban a népesítéstől függően rövidebb-hosszabb idő alatt tekintélyes mennyiségű iszap gyűlik össze. Ez elsősorban a növények tövével látható, nagyobb mennyisége azonban a talaj szemcséi közé ülepedik. A nagyobb gondot tulajdonképpen ez jelenti. A bomló növényi és állati részecskék szervesen sókká váló gyors lebomlásának egyik feltétele a bőséges oxigénmennyiség, ami elől a talaj beiszapolódása során voltaképpen önmagát zárja el. A törmelék eltávolítása a felszínről nem nehéz, iszapoló, gumicsó biztosan segít. Nem ilyen egyszerű a helyzet a homokszemcsék közé be-

rakódott szennyeződéssel. Ennek hatékony eltávolítása csak a talajjal együtt lehetséges, egyben szükséges is. A bomlást gyorsító oxigén hiányában ugyanis a felhalmozódott iszaptól halainkra, sőt a növényekre is káros bomlástermékek keletkeznek. A talajcsere szükségességét időpontját jól jelzi a közismert sallangos vízipáfrány (*Ceratopteris thalictroides*), mert a talajba ültetett példányai az iszapos, oxigénszegény környezetből valósággal elrugaszknak, gyökerei erőtlenebb lesznek, a növény úszó formává alakul, míg tiszta homoktalajban szépen díszlik.

(Tihanyi)

PRAKTIKUS TANÁCSOK AKVARISTÁK- NAK

Díszhalak szállítása

Elég gyakran előfordul, hogy csere vagy vásárlás útján gyarapítjuk állományunkat. A szállítás — bármilyen rövid ideig tart — még szakszerű végrehajtása esetén is nagy megpróbáltatás a halak számára. Ezért a legnagyobb kíméletre, gondosságra van szükség.

Szállítani csak megfelelő előkészítés után szabad. Csak olyan egyedek jöhetnek szóba, amelyek nem túlságosan fiatal, vagy nem teljesen kifejlett példányok. Utóbbiak ugyanis nehezen alkalmazkodnak a megváltozott körülményekhez. Fontos szabály, hogy a szállítani kívánt hal egészséges, jó erőnlétű legyen. A kifogásukat megelőzően egy napig, fásasztó út előtt pedig még hosszabb ideig koplaltassuk őket, ezáltal egyrésztől elkerüljük, hogy a hálózással és az áthelyezéssel járó izgalom után a szállítótóvizbe hányadék és sok ürülék kerüljön, másrésztől pedig a kiürült bélcsatornájú hal oxigénfogyasztása kevesebb, vérkeringése könnyebbé válik. Hálózás közben kerüljük el a halak felesleges ríogatását, és óvatosan bánjunk velük, nehogy megsérüljenek. Az egyszerűbb és főleg a szakszerűbb kifogáshoz külföldön már használják a bódító SANDOZ 222-t, ami egyben jól csökkenti útközben a halak oxigénfogyasztását.

Korábban kizárólag merev falú, lapos edényeket ajánlottak a szállításra. Ezekben a vékony vízrétegbe tett halak az edény mozgása közben hozzájuthattak a kellő levegőmennyiséghez. Hosszú úton segített a gumilabdából porlasztón át befújott sűrített levegő. Praktikumossága végett ma elterjedt a műanyag zacskós szállítás. Számos előnye miatt

egyre jobban terjed ez a módszer, hiszen olcsó, könnyű, kis helyen elfér a csomagolóanyag, nem törékeny, puha falú, átlátszó. Könnyen fújható belé oxigén a vízréteg fölé. Ha nagy tömegű halat szállítunk, vagy több napig tart az út, akkor feltétlenül indokolt az oxigén rárétegzésről gondoskodni. A műanyag zacskó biztonságosabb, ha kettőt használunk (egymásbatolva) és a sarkait gumigyűrűvel lekötjük, nehogy a halak beszoruljanak.

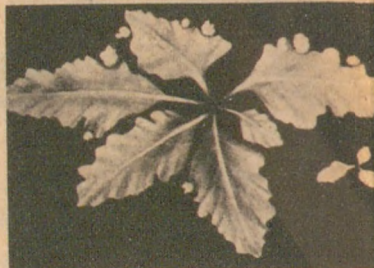
Túlságosan meleg vagy hideg környezetben gondosan kell óvni a szállítmányt a káros hőmérséklet-változástól. Hőszigetelőként nagyon alkalmas a Hungarocell lapokkal való pakolás.

Megérkezéskor a szállítótóviz hőmérsékletét a fogadó akvárium vizével azonos hőfokúvá kell tenni. A halak kihelyezése előtt a szállítózacskót a fogadó akvárium vizébe tesszük. Esetenként nem hagyhatjuk figyelmen kívül a pH és vízkeménységi viszonyokat sem. Az új helyükre rakott halakat csak akkor etessük meg, amikor már megnyugodtak, otthonosan mozognak új helyükön.

(T. Z.)



Iszapos, oxigénszegény környezetből a sallangos vízipáfrány töve elrugaszknak a víz színére emelkedik és ott úszó formává alakul



TÁRSULATI ÉLET

A TIT pavilonja a szekszárdi mezőgazdasági kiállításon

A négy dunántúli megye mezőgazdasági és élelmiszeripari kiállításának katalógusában a 138 pavilon között 57-61. számnál „Szekszárd TIT”, a bemutatás témájára és profiljára vonatkozóan „tablók, madarak” megjelölésű rövid címszavak találhatók. Bár a külső dekoráció sem hivalkodó, mégis több ezer hazai látogató és sok külföldi volt a TIT „vendége” e pavilonban és ez önmagában is jelentős dolog. Baranya, Fejér, Somogy és Tolna megye TIT szervezeteinek biológiai és mezőgazdasági szakosztályai életébe pillanthatunk be. A kiállítás anyaga azonban jóval több volt egyszerű dokumentációnál, alkotó szellemű emberek kezdeményezése és társadalmilag hasznos tevékenységének bemutatását szolgálta itt minden kép, tabló és vitrin.

A TIT mezőgazdasági szakosztályai által végzett ismeretterjesztés közművelődési és szakmai továbbképző fontosságára hívták fel a figyelmet a pavilon bejáratánál elhelyezett nagy tablón. Imponáló és gazdag volt a Fejér megyei anyag is, mely a Fejér megyei Biológiai Szakosztály lelkes vezetőinek, Radetzky Jenőnek és Párniczky Józsefnek irányításával a szakosztály szakcsoportjai lel-

kes tagjainak kollektív munkáját dicsérték. A Velencei-tó madárvilága, a Madárvárta élete elevenedett itt meg és a Rovartani Szakkör színpompás gyűjteménye gyönyörködtette a látogatókat. A Madárbarátok Köre is erősödő, izmosodó mozgalommá fejlődött, jól eső érzéssel láthatuk a fejlődést bemutató grafikonon a 2000 feletti taglétszámot, a vitrinekben pedig a kiterjedt levelezést, közéleti emberek és szakemberek elismerését és biztatását. A rendező Tolna, Somogy és Baranya megyék mezőgazdasági szakosztályaik életéről, munkájáról, eseményeiről adtak tájékoztatást. A szekszárdiak akváriumai kecskéekkel és egyéb halfajokkal sok látogatót vonzott. A somogyiak a megyéjükben elterjedt növényi kártevőkre hívták fel a figyelmet, Baranya megye pedig azt emelte ki bemutatójában, hogy a természetvédelem a hasznos, ritka madarak megmentését is jelenti. Tanulságos volt a gombamérgezők elleni felvilágosításával a jól összeállított gombakiállítás is.

A Tolna megyiek „Ki mit tud a mezőgazdaságról?” címen az egész megyére kiterjedő vetélikedő sorozatot rendeztek s az egyik tablón a győztesek neveit is olvashattuk. Erre felkészülve bizonyára sokan váltak még „győztesekké” és gazdagabbá biológiai és mezőgazdasági szakismeretekben.

A pavilonban rendszeresen vetített 20 film a korszerű mezőgazdaságról valamennyi látogató érdeklődésére számot tarthatott. Így természetesen a vendégkönyv lapjai sem maradtak üresen. A rendezők méltán büszkéek dr. Soós Gábornak, a mezőgazdasági és élelmiszerügyi miniszter első helyettesének elismerő soraira, melyek a további tennivalókra lelkesítenek. De nagyon kedves a következő bejegyzés is: „A Magyar Agrártudományi Egyesület gratulál a TIT-nek”.

A Vadászati Világkiállítás nagy sikerű TIT-pavilonja után, az octani rendezési elvekhez hasonlóan, ha sokkalta szerényebben is, helyénvaló volt a TIT részvétele ezen a négy dunántúli megye mezőgazdaságát és élelmiszeriparát bemutató kiállításon is, mely sajátos színfoltot jelentett, gondolatokat ébresztett, továbbmunkálkodásra serkentett.

Pap László,

a TIT Fejér megyei Szervezetének titkára



A Fejér megyei Madárbarátok Körének munkáját bemutató kiállítási rész

Sok tanulmányozója volt a TIT Tolna, Fejér, Baranya és Somogy megyei szervezetei által berendezett TIT-pavilon anyagának. (Párniczky József felvételei)



MUNKA ÉS EMBERRÉ VÁLÁS
ENGELS HIPOTÉZISE MA

(Kossuth Könyvkiadó, Budapest, 1972. Összeállította és a bevezető tanulmányt írta: Bence György és Kis János. Fordította: Józsa Péter. A szöveget szakmailag ellenőrizte: Dr. Eiben Ottó. Megjelent 18,4 (A/5) ív terjedelemben, 366 oldalon, 3000 példányban. Ára: 34,— Ft)

Az összeállítás Engelsnek a töredékesen fennmaradt antropológiai tanulmányában (A munka szerepe a majom emberré válásában) kifejtett hipotézisét hasonlítja össze korunk tudományos eredményeivel. A könyv célja annak bemutatása: hogyan merültek fel a modern tudományban újra Engels gondolatai s az ezekkel kapcsolatos új elméleti problémák hogyan oldhatók meg az ő szellemében. Engels tanulmányában önállóan alkalmazza a történelmi materializmust egy tudományos problémára — az antropogenezis útjának feltárására.

A könyv összeállítóinak magyarázó értekezése hangsúlyozza és részletesen kifejti Engels szerepét az emberré válás

elméletének létrehozásában. A továbbiakban közölt antropológiai tanulmányok az ember definíciójával, az ember-szabású majmok és az ember közti lényeges különbségekkel, a termelés kezdeteivel, az ősember kulturális fokával, a szerszámhasználat és vadászat fejlődésével foglalkoznak. A tanulmányokat ismert angol, amerikai, szovjet és magyar tudósok írták (S. L. Washburn, K. P. Oakley, G. F. Hrusztov László stb.) Az egyik tanulmány világos képet fest arról, hogyan gyorsította fel az emberi agy fejlődését a munka és a társadalmi viselkedés kialakulása. Képet kapunk az ember társadalmiságának kezdeteiről stb.

A kötet tehát azt bizonyítja: miként igazolta a szaktudomány Engels zseniálisnak tekinthető hipotézisét az emberré válásról. A közölt szemelvények tanulságosak az elméleti érdeklődésű biológusokon, antropológusokon kívül a biológiai történelmi kérdésekkel megismerkedni kívánóknak, így a Búvár olvasóinak is.

Dr. Rubóczky István

Jeszzenszky Árpád
KERTJEINK VÉDELMEBEN

(Mezőgazdasági Könyvkiadó, Budapest, 1972. Lektorálta: Mészáros Zoltán és Sáringer Gyula. Illusztrálta: Breznay Lívia. Megjelent 10,5 (A/5) ív terjedelemben, 76 ábrával, 165 oldalon, 6 000 példányban. Ára: 12,50 Ft)

A KERTÜNK, HÁZUNK, OTTHONUNK sorozatban megjelent könyvecske igen érdekes, hasznos és aktuális olvasmány a kertészkedéssel foglalkozók számára. A tudományos megfigyelések alapján ismert meg a különböző kerti növények és állatok életmódjával. Célja, hogy felhívja a figyelmet azokra a módszerekre, amelyek segítségével eredményesen védhetjük meg kertjeinket.

A szerző részletesen foglalkozik a kertben található rovarok, madarak és más kisebb állatok vadász módjával, élelem szerzésével és a faj fenntartásáért vívott küzdelemével. Megvizsgálja az ember és az állatok kapcsolatát, a háziállatok kérdéseit, a biológiai növényvédelem lehetőségeit, tennivalóit és módszereit. Ismerteti a védelemhez igénybe vehető mikroszervezeteket, baktériumokat, gombákat, fonálférgeket, a sterilizálást, a szaporított hasznos parazitákat. Közli az állatok anatómiáját s a kártevő állatok ellenségeit. Sok helyen szórakoztató történetek keretében mutatja be a tudnivalókat; figyelmeztet a gondatlanságból bekövetkező mérhetetlen károokra is. A könyv végén szakkifejezések magyarázata és irodalomjegyzék található.

Dr. Rubóczky István

Horváth József
NÖVÉNYVÍRUSOK,
VEKTOROK, VÍRUSÁTVITEL

(Akadémiai Kiadó, Budapest, 1972. 515 oldal, 89 szövegművi képpel, 1882 szakirodalmi hivatkozással. Megjelent 7275 példányban. Ára: 92 Ft.)

A modern szemléletű kézikönyv a kísérleti növényvirológia újabb irányzatainak szintézisét nyújtja a teljességre törekvés igényével és az egyes fejeze-

tek mértéktartó arányainak biztosításával.

A kézikönyv nemcsak a magyar nyelvű irodalomban ad egyedülálló információt, hanem a növénypatogén vírusok angol nyelvű listájával és a nemzetközileg használatos kriptogramok és szimbólumok segítségével szimptomatológia területén használható idegen nyelvűek számára is. A növényvírusok kémiai és biokémiai tulajdonságainak és összetételének ismertetése kissé lerövidített ugyan, de azok mikro-



WPA Kertészet
Pestújsáka 4669/72



morfológiai ismertetése jól szolgálja az alkalmazott biológiai célokat. A fertőzéstünetek és a kórélettani jellegek szimbolikus rendszere előnyösen biztosítja a könnyű áttekinthetőséget. Nemcsak a növénypatogén vírusátvitel és vektorok típusait és szerepét ismerteti kimerítő részletességgel a szerző, hanem elsőként összefoglalja a 34 mikroplazma okozta fertőzést sokkal nagyobb számú gazdanövény spektrumon.

A kísérleti virológia területén járatos szakíró egzakt fogalomalkotással segíti az olvasót a szerzteágazó tárgykör áttekinésében és az adatok táblázatokba

tömörített anyagával kiválóan szolgálja a tudományág terjedését. A vírusátviteli módszerek, a legújabb tesztelési és azonosítási eljárások és szerológiai reakciók ismertetése szakmai elhivatottságot tükröz és a gyakorlati növényvédelem nézőpontjából is hiányt pótol. A szintézisre törekvés, a véleményyt formáló elvi következtetések, az up to date adatgyűjtés és az adatanyag elvi értelmezése, a mértéktartó következtetések és a könnyen áttekinthető táblázatok nyújtották az alapot a kézikönyv idegen nyelven való megjelenítésére, aminek előkészítése folyamatban áll.

Dr. Pozsár Béla

Dékán István

KALANDOZÁS A VADÁSZAT TÖRTÉNETÉBEN

(Magvető Könyvkiadó, Budapest, 1972. Az irodalom összeállításában közreműködött: Dékán Istvánné és Hárs Mihály. Baranyai László, Borbély János, Nagygyörgy Sándor és Szidnay László felvételével. Megjelent 17,6 (A/5) ív + 48 lap fényképmelléklet terjedelemben, 296 oldalon, 1780 példányban. Ára: 26,50 Ft)

A könyv a legősibb időkől napjainkig végig vezeti olvasóit a vadászat történetén keresztül. Bemutatja az őskori vadász kékét és az őskori vadászatot főleg a ránk maradt barlangleletek alapján. Ismerteti a kezdeti vadászcspadkat, a vadászöltözékeket, az ókori vadászatok lefolyását. Olvashatunk az ősmagyarok, a régi magyar királyok vadászatáról, az erdélyi bölényvadászatról, a solymászatról, a falkavadászatról, vaddisznók, ragadozók és szarvasok vadászatáról. Ez utóbbival kapcsolatban például megtudjuk, hogy a

szarvasvadászat távoli évezredekre tekint vissza; a szarvas már a jégkorszakban is egyaránt nagy szerepet játszott az ősvadászok zsákmányában és művészetében. A szerző ismerteti a szarvasvadászat mitológiai vonatkozásait is.

Szó esik a könyvben a költő Zrínyi Miklós vadászatairól, aki — mint tudjuk — sebzett vadkan áldozata lett. Olvashatunk Wesselényi Miklós, Szechenyi István és mások vadászzenvedélyéről, betekinthezünk a gödöllői királyi majd kormányzói vadászakastély múltjába is. Rámutat a szerző arra a folyamatra, amelynek során a vadászat létfenntartó foglalkozásból sportszerűen folytatott szórakozássá fejlődött, ami bizony nagy felkészültséget, körültekintést igényel. Végül a jelenlegi állami vadászszervezetet, vadállományt ismerhetjük meg a vadászat történetét, a vadállatokat fényképekben is megörökítő könyvből.

Dr. Rubóczky István



Das Tier

(Az NSZK-ban, Svájcban és Ausztriában megjelenő nemzetközi, képes, német nyelvű zoológiai havi folyóirat)

Varro, Egon: Tizennégy kutató a dingókért. (12. évf. — 1972. — 3. szám, 36—39. oldal, 3 fotóval)

„Te dingó vagy!” — ez Ausztráliában a legnagyobb sértést jelenti, mert ott a dingó a mohóság, falánkságot, kö-

tekedést s egyidejűleg a gyávaságot is jelképezi a köztudatban. A dingó átlagosan nem egész fél méter nagyságú, többnyire sárgásbarna színű; a fehér ember nem barátkozott meg vele; hazátlannak, veszélyesnek — mintegy bennszülöttnek tartotta. Maguk a természettudósok a dingót elhanyagolták, a *Canis familiaris dingo* tudományos nevet adták neki, a népnyelv pedig „bennszülött kutyának” nevezte el. Csak mintegy öt évvel ezelőtt kezdett foglalkozni öt biológus és kilenc aszisztens dr. Alan Newsome vezetésével a dingókkal, 10 éves kutatási program keretében. A juhfarmerek is ösztönözték őket a kutatómunkára, nyájaik védelme érdekében.

Dr. Newsome kutatócsoportja egy év alatt háromszáz dingót gyűjtött össze. Az állatokat különböző időpontokban vették vizsgálat alá Ausztrália forró, aszályos területén. Az már ugyanis eddig bebizonyosodott, hogy a dingók csak az aszály idején okoznak károkat a juhfarmereknek. Dr. Newsome szerint az amerikai prérifarkasokkal hasonlíthatók össze. Kétségtelenül időnként nagy károkat okoznak, de inkább alkalmas, mint folyamatosan, ami a kárfelelősséget megnehezíti. Ausztráliában mindenfajta házikutya megtalálható a dakszlitól az agárig. A kutatás egyik célja annak megállapítása, hogy a házikutyák milyen mértékben keveredtek a dingókkal.

A dingó többnyire egyedül él, alkalmanként kettesével-hármasával és csoportokként (legfeljebb egy tucatig) is felbukkan. A kutatók azt is tudni akarják, hogy a dingók mekkora körzetben mozognak és négyzetkilométerenként hány van belőlük. Nehéz kutatási területet jelent a szaguknak és biológiai jelentőségüknek a vizsgálata.

A kormányzat laboratóriumokkal és munkaeökökkel támogatja ezt a munkát. A kutatók — tizennégyen — idejük legalább egyharmadát a bozótokban töltik, miközben még mindig folynak a farmerek és a dingók pártfogói közötti ellenségeskedések — egyelőre eldöntetlenül. (R. I.)



Dingó szuka és kölyke. E vadkutyák immár háromévesek és Ausztráliában, amelynek egyedüli ragadozója, de itt megszelídítve sokan már háziállatként tartják

Köster Siegfried: A murénák jobbak a húrúknél — nem szabad őket kipusztítani! (12. évf. — 1972. — 3. szám, 42—44. oldal, 3 fotóval)

Hátborzongató történeteket lehet hallani a „kigyóhal”-ról, a *Muraena helena*-ról. A régi Rómában a medencékben a murénákat élő rabszolgákkal etették — állítja egy ősi írás. Olasz halászok meggyőzően bizonyítják, hogy a murénák rosszindulatúak, ok nélkül villámgyorsan támadnak és mérgező harapásuk van. A szerző ezzel szemben azt tapasztalta, hogy a murénák félték az állatok s ha fenyegetik őket, visszavonulnak sziklaüregekbe.

A halászok tehát rémmesékkel ijesztettek? Nem egészen. A muréna meglepő gyorsaságú és erejű rablóhal; tüéles fogai, szájnyalakájának mirigyei veszélyesek. A bűvároknak éppúgy számolniuk kell fájdalmas harapással, ha a sötét sziklaüregekben megfogni akarják, mint a halászoknak, ha az állatok hálójukba vagy varsájukba kerülnek.

A megfigyelések szerint a nagyobb trópusi murénák biztonságosabban közelelhetnek meg, mint a földközi-tengeriek vagy Kanári-szigetiek. Úgy látszik, hogy a murénák köré vonható „varázskör” az állat nagyságával együtt nő. A könnyűbűvárok a Vörös-tengeren és a déli vizeken is hasonló tapasztalatokat szereztek.

A trópusi vizeken a murénák támadásai még nehezebben gyógyuló sebeket okoztak. Valószínűleg az ilyen esetekben a bűvárok túlságosan mentek a murénákhoz, amelyeket a korallrengetegben nem vettek észre. A murénák ugyanis igen jól álcázzák magukat. Sok bűvár gyűlölettel teli muréna vadászata megbocsáthatatlan megdöbbenés. A murénák kiirtása — ami a földközi-tengeren nagy területen már „sikert” — megzavarja a tenger biológiai egyensúlyát. Mint sok más ragadozó, a murénák is mindenekelőtt a gyengébb, beteg állatokat fogják meg. Ma még — Jugoszlávián kívül — egy ország sem gondolt arra, hogy korlátozza a murénák víz alatti vadászát. (R. I.)

Még a szabadban is gyorsan megbarátkozik a könnyűbűvárral a dühösnek és támadónak „kikiáltott” muréna, kivált ha a bűvár jó falatokkal közeledik feléje...



OLVASÓINKHOZ!

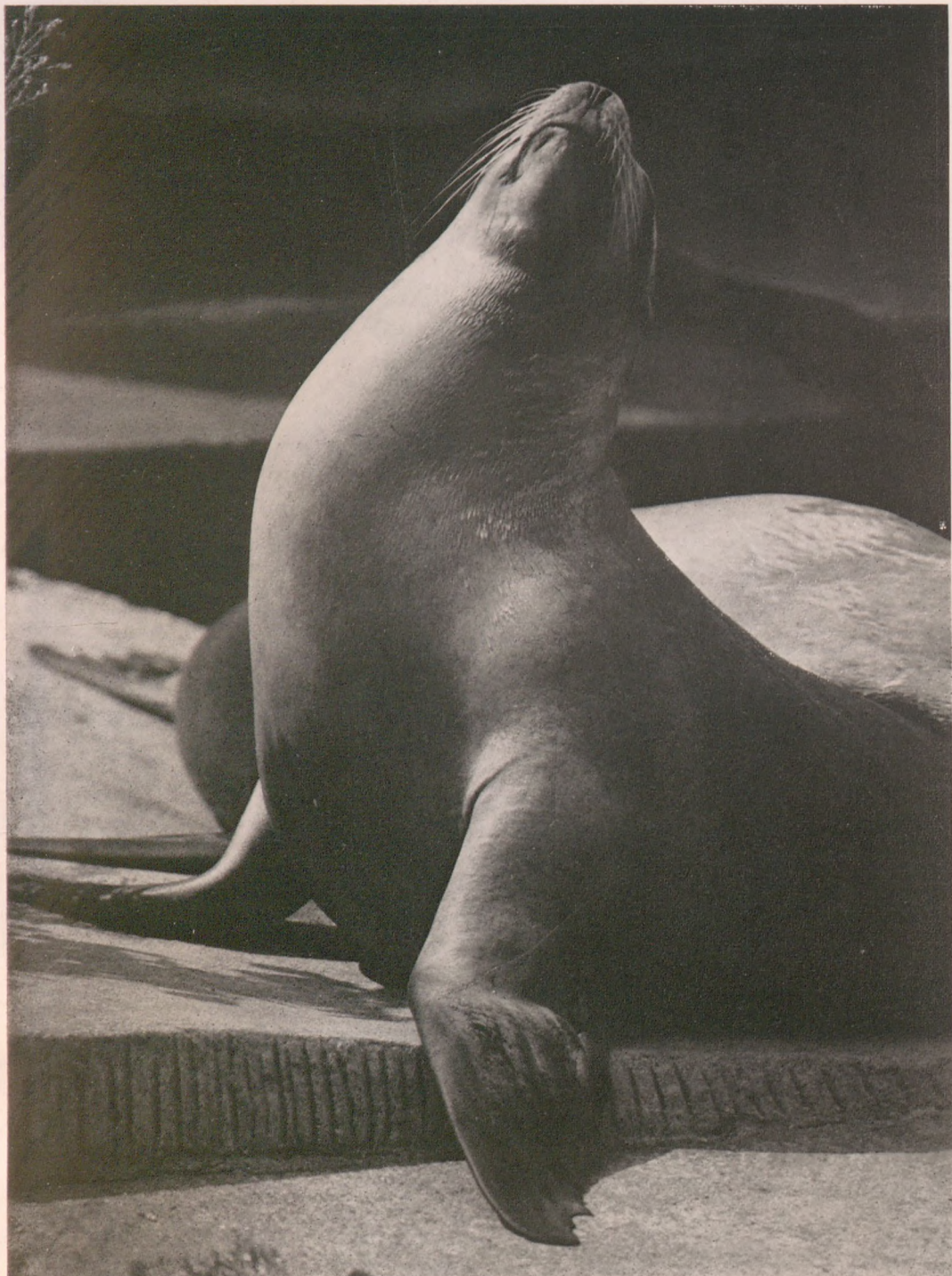
Ideig utolsó megjelenésünk alkalmából mellékelten nyújtjuk át a bekötéshez XXVII. (XVII.) évfolyamunk részletes tartalomjegyzékét.

Felhívjuk előfizetőink szíves figyelmét lapunk előfizetésének 1973-ra időben történő megújítására.

Kívánunk minden kedves olvasónknak a közelgő ünnepekre kellemes pihenést és eredményekben gazdag, boldog új esztendőt!

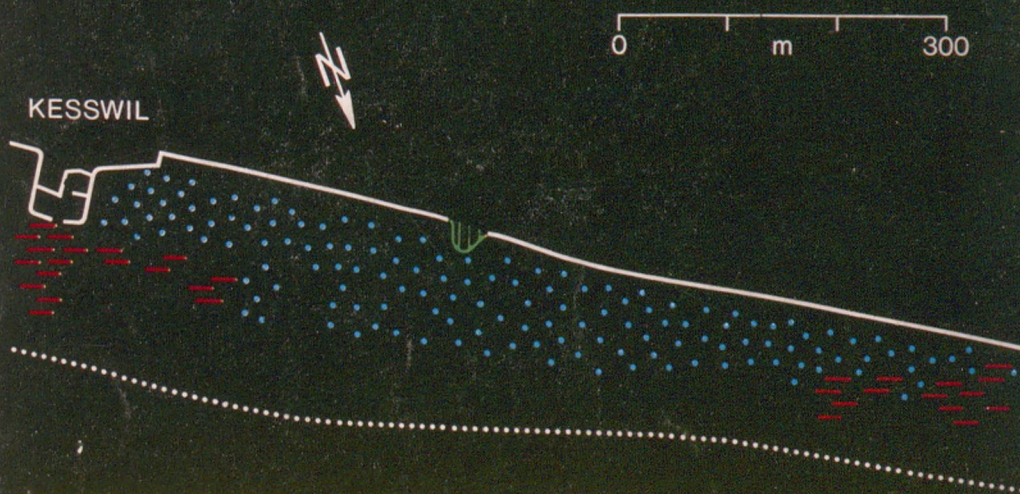
A **Bűvár**

szerkesztősége



A HÓNAP
BIOLÓGIAI FOTÓJA

DECEMBER: Téli napfürdő. . . Napozó oroszlánfóka a Budapesti Állatkertben. K r e c s k a I m r e budapesti olvasónknak (nyugdíjas technikus) Sonnar 4/135 mm-es teleobjektívű Praktica fényképezőgéppel, 8-as rekesznyílás mellett 1/125 mp megvilágítási idő beállítással, FORTE 20 Din-es filmre készült díjnyertes felvétele



Az Obersee partvidékéről készült légifénykép Kesswil térségében. A Cibachromprint légifotó színárnyalatai itt olyan partszegélyt jeleznek, mely a partmenti gyér település folytán csak csekély vízszennyeződést kap. Ezt még kifejezőbbé teszi az erről a légifotóról a helyszíni hidrobotanikai vizsgálatok alapján készített vegetációs térképvázlat (alul), amelyen az oligotróf viszonyokra utaló csillárkamoszat telepek (kék pontok) nagy kiterjedését, s ugyanakkor az autotróf környezetet kedvelő fésűs békaszőlő telepek (vízszintes piros vonalkák) helyenkénti gyér előfordulását figyelhetjük meg. (Az „Új hidrobotanikai térképező módszer a vizek szennyezettségi állapotának kimutatására” című cikkünkhöz, lapunk 366. oldalán)