

307.394

Bívár

XI. ÉVFOLYAM 1968. 4. SZÁM



T A R T A L O M

Dr. Balogh János: Magyar talajzoológiai expedíció Dél-Amerikában	194
Dr. Szunyoghy János: Zoológiai gyűjtőúton Tanganyikában	201
Dr. Malán Mihály: Újabb előember-felfedezés Kínában	205
Dr. Pénez László: Jelzett atomok alkalmazása állatléttani kísérletekben	208
Dr. Festetics Antal (Bécs): Természetvédelem és a magyar puszták	211
Rudolf Zukal (Brno): A kínai paradicsomhal (<i>Macropodus opercularis</i>) akváriumai nászának és ivadék gondozásának magatartásformái	215
Ármai István: Egy pusztuló 4-éves almafa biológiai kórlapja	219
Bogsch Ilma: Valóban „szabad, mint a madár”??	221
Dr. Tihanyi Zala: Mindkét ivaron szembetűnő, új tenyészformájú guppi-törzsem kitenyésztéséről	223
Udvardy Jenő: Különleges új szobanövényeink, a kriptantuszok	225
KÍSÉRLETEZZÜNK!	
Dr. Faiszt József: Izomélettani kísérletek	229
A VILÁG MINDEN TÁJÁRÓL	232
MI ÚJSÁG ÁLLAT- ÉS NÖVÉNYKERTJEINKBEN?	233
SZAKOSZTÁLYI ÉS SZAKKÖRI ÉLET	237
AZ OLVASÓ ÍRJA	243
MAGYARORSZÁGON VÉGVESZÉLYBEN!	250
A BÚVÁR VÁLASZOL	251
KÖNYVEK — FOLYÓIRATOK	253

Főszerkesztő:
DR. LÁNYI GYÖRGY

A Szerkesztő Bizottság elnöke:
DR. ANGHI CSABA

Szerkesztő:
DR. KALMÁR ZOLTÁN

A Szerkesztő Bizottság tagjai:

DR. ALLODIATORIS IRMA, ÉHIK GYÖRGYNÉ, DR. FORNOSI FERENC, DR. GYURÓ FERENC, DR. KÁRPÁTI ZOLTÁN
DR. KEVE ANDRÁS, DR. KISZELY GYÖRGY (Szeged), KOVÁCS ANTAL, DR. LOVAS BÉLA, DR. MALÁN MIHÁLY (Debrecen)
DR. MARÓTI MIHÁLY (Alsógöd), DR. MÓCZÁR LÁSZLÓ, DR. STOHL GÁBOR (Gödöllő), SZÜCS LAJOS, DR. TANGL HARALD
DR. TILDY ZOLTÁN, DR. WIESINGER MÁRTON (Szentendre)

Kiadja: a Hírlapkiadó Vállalat Budapest, VIII., Blaha Lujza tér 3. Telefon: 343-100

Felelős kiadó: Csollány Ferenc igazgató

Szerkesztőség: Budapest, VIII., Bródy Sándor utca 16. Telefon: 335-560

Terjeszti: a Posta Központi Hírlap Iroda Budapest, V., József nádor tér 1. Telefon: 180-850

Egyes szám ára 6,50 Ft * Példányonként kapható a hírlapárusoknál * Előfizetési díj egy évre 39,— Ft, fél évre 19,50 Ft * Előfizethető a Posta Központi Hírlap Irodánál (Budapest, V., József nádor tér 1.) és bármely postahivatalban. Csekkszámalszám: egyéni 61 282, közületi 61 066 (vagy átutalás az MNB 8. sz. folyószámlájára)

Külföldiek a szocialista országokban az ottani postahivatalok útján, a nyugati országokban pedig a *Kultúra Könyv- és Hírlap Külföldeskedelmi Vállalat* (Budapest, I., Fő utca 32.) alábbi képviselőitől fizethetnek elő lapunkra:

ANGLIA: Collet's Holdings Ltd. London, W. C. 1. 44—45 Museum Street, valamint Danubia Book Company B. I. Iványi London, W. 1. 11. Archer Street. — AUSZTRIA: Vertrieb Ausländischer Zeitungen Wien 20. Höchststadtplatz 3. — AUSZTRÁLIA: A. Keesing Sydney, G. P. O. Box 4886. — BELGIUM: Du Monde Entier Bruxelles, 5, Place st. Jean. — DÁNIA: Hunnia Books Norrebrogad 18 B. Copenhagen N. — DÉL-AMERIKA: Libraria Bródy Ltda. Sao Paulo, Caixa Postal 6366 Brazília, valamint Humanitas Santiago de Chile, Augustinas 972. Op. 515-a Chile, valamint Library Szűcs Montevideo, Ituzaingo 1266 Uruguay, valamint Luis Tarcsay Caracas Calle Iglesia Edif. Villoria Apto 21. Sabana Grande Venezuela. — FINNSZÁG: Akateemken Kirjakauppa Helsinki, Keskuskatu. — FRANCIAORSZÁG Societé-Balaton Paris 9. 12. Rue de la Grange Batelière — HOLLANDIA: Pegasus Boekhandel Amsterdam, Leidsestraat 25., valamint Swets Zeitlinger Amsterdam C. Keizergracht 487. — IZRAÉL: Alexander Fischer Jerusalem, Rh. Strauss 3., valamint Hadash Tel-Aviv, P.O.B. 3319., valamint Gondos Sándor Haifa, Herzl 16 Béth Hakranoth P.O.B. 44515, valamint Bronfman Tchenlow Street 2. Tel-Aviv, valamint Haifepac Haifa P.O.B. 1794, valamint Lepac 20. Brenner St. P.O.B. 1136 Tel-Aviv. — KANADA: Pannonia Books Spadina Ave. Toronto 4. Ont., valamint Délibáb Film and Record Studio 19 Prince Arthur Street West Montreal 18. Que. — NORVÉGIÁ: Commermeyers Boghandel A/S Oslo Karl Johansgt. 41. — NSZK: Griff Verlag München 8. Sedanstr. 14., valamint Kunst Wissen Erich Bieber Stuttgart N. Wilhelmstrasse 4., valamint W. E. Saarbach Köln Gertrudenstr. 30. — SVÁJC: Metropolitan Verlag Binxinger Str. 55. Allschwill. — SVÉDORSZÁG: Nordiska Bokhandeln Stockholm Drottningatan 7—9. — USA: Joseph Brownfield New York 38. N. Y. 15 Park Row, valamint Stechert Hafner, Inc. New York 3. N. Y. 31 East 10th Street.

Kéziratokat és képeket nem örzünk meg s nem adunk vissza! * Minden jogot fenntartunk!

A *Búvár* E SZÁMÁNAK ÍRÓI:



DR. BALOGH JÁNOS
az MTA lev. tagja, Kossuth-díjas egyetemi tanár az ELTE Állatrendszertani Intézetében

DR. SZUNYOGHY JÁNOS
a biol. tudományok kandidátusa, a Természettudományi Múzeum Állattára h. vezetője, az Emlős Gyűjtemény vezetője

DR. MALÁN MIHÁLY
a biol. tudományok kandidátusa, egyetemi tanár a debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetem Embertani Tanszékén (Debrecen)

DR. PÉNZES LÁSZLÓ
tudományos kutató az Állattenyésztési Kutatóintézet Állat-életteni és Takarmányozási Osztályán



DR. FESTETICS ANTAL
Theodor Körner-díjas egyetemi előadó a bécsi Tudományegyetem I. sz. Állattani Intézetében, a World Wildlife Fund tudományos munkatársa (Ausztria)

RUDOLF ZUKAL
neves akvarisztikai szakíró, a Brnói Akvarista Szakkör vezetőségi tagja (Csehszlovák Szocialista Köztársaság)

ÁRMAI ISTVÁN
tudományos munkatárs az Országos Mezőgazdasági Minőségvizsgáló Intézet Talajosztályán

BOGSCH ILMA
tudományos munkatárs a Fővárosi Állat- és Növénykert Akvárium- és Terrárium Osztályán



DR. TIHANYI ZALA
szakállatorvos a Szeged Mj. Városi Tanács V. B. Mezőgazdasági Osztályán (Szeged)

UDVARDY JENŐ
állatorvostanhallgató, a TIT Budapesti Központi Növénykedvelő Szakkörének tagja

DR. FAISZT JÓZSEF
egyetemi adjunktus az ELTE Általános Állattani Tanszékén



CÍMKÉPÜNK:

Várakozó hím oroszlán az Amboseli Vadvédelmi Nemzeti Parkban. Fotó: Armand Denis. A Zoológiai gyűjtőúton Tanganyikában című cikkünkhöz, lapunk 201. oldalán.

A HÁTSÓ BORÍTÓ KÜLSŐ OLDALÁN:

Tollászodó fehér gólya. Mohos Gyula budapesti olvasónk megvétele jutalmazzott felvétele a *Búvár* 1964. évi fotópályázatának anyagából. A *Valóban „szabad, mint a madár?”* című cikkünkhöz, lapunk 221. oldalán.



Magyar talajzoológiai expedíció Dél-Amerikában

A múlt év október 28-án reggel a santiagoói egyetem egyik szobájában öt gondterhelt ember hajolt Dél-Amerika térképe fölé. Pár perccel előbb kapták a perui nagykövetségről a hírt, hogy az UNESCO támogatásával működő chilei—magyar közös talajzoológiai expedíció felső-amazonas-i útját a perui kormány az Amazonas tartományban uralkodó rossz közbiztonsági viszonyok miatt nem engedélyezi. Az öt magyar és öt chilei résztvevőből álló expedíció napok óta útra készen várta az indulást, amikor ez a hír megérkezett. Most az a feladat állott előttünk, hogy teljesen új programot készítsünk az expedíciónak. *Francesco di Castri* professzor, a chileiek vezetője, két munkatársával spanyolul tárgyalt, azután angolul fordult hozzánk: „Egyetlen lehetőségünk van: Peru helyett Paraguayba megyünk.” Paraguay eddig még mint halvány lehetőség sem szerepelt a programunkban, de azt már a kongói és új-guineai utamon megtanultam, hogy az ilyen expedíciókon mindig lehetnek váratlan fordulatok. Munkatársammal, *Zicsi András* kandidátussal mégis elgondolkozva néztük azt a színes foltot, amely térképünkön Paraguayt jelentette. Ebben a pillanatban még eléggé keveset tudtunk róla, és mind a ketten elsősorban arra voltunk kíváncsiak: alkalmas-e azokra a kutatásokra, amelyeket az UNESCO vár a magyar expedíciótól.

Két évvel ezelőtt, 1963-ban kezdtük el azt a kutatási programot, amelynek legújabb állomásaként Dél-Amerikában vagyunk. Az UNESCO akkor azzal a feladattal bízott meg bennünket, hogy Brazzaville-Kongó területén az érintetlen őserdők, a mezőgazdasági művelés alá vont területek, és a leromlott, degradált talajok faunáját hasonlítsuk össze. A talajállatok ugyanis egyrészt nagyon fontos, ma még alig felderített szerepet visznek a talajba kerülő szerves hulladék feldolgozásában; másrészt érzékenyen reagálnak a talajban történő változásokra. Ezért, mint úgynevezett biológiai indikátorok is jól felhasználhatók. A háromtagú magyar expedíció Kongóban végzett munkája alapján az UNESCO úgy látta, hogy a kutatásokat más földrészek trópusain is folytatni kell. Így került sor mostani, dél-amerikai utunkra is. Ezen az úton azonban nemcsak kutatási feladatot kaptunk. Az UNESCO felkért bennünket arra, hogy két rendezvényén mint előadók vegyünk részt. Ezért megérkezésünk után előbb Santiagóban, az Első Latinamerikai Talajbiológiai Tanfolyamon, az egybegyűlt, mintegy ötven talajbiológus előtt a magyar talajzoológia módszereit és legújabb eredményeit ismertettük. Ezt követően, október 12-től 19-ig az argentinai Bahia Blancában az Első Latinamerikai Talajbiológiai Szimpóziumon vettünk részt. Itt mintegy tíz európai és más talajbiológus társaságában kapcsolódtunk bele a Szimpózium tudományos munkájába. A megszorított feladatok: az oktató és tudományos kutatómunka elvégzésére ötagúra felemelt expedíció indult útnak Dél-Amerikába. Az Eötvös Loránd Tudományegyetem Állatrendszertani Tanszéke részéről rajtam kívül *dr. Loxsa Imre* egyetemi docens; a Magyar Tudományos Akadémia talajzoológiai kutatócsoportjából *dr. Andrassy István* és *dr. Zicsi András* kandidátusok; a Természetudományi



Jellegzetes táj a Parti Cordillerákban, Santiago körzetében
(Dr. Zicsi András felvétele)

Múzeum Állattárából *dr. Mahunka Sándor* muzeológus vett részt az expedícióban. Az expedíció felszerelését és költségeit az UNESCO támogatása mellett a Magyar Tudományos Akadémia, a Művelődésiügyi Minisztérium és a Kultúrkapcsolatok Intézete közösen fedezte.

A santiagoói UNESCO-tanfolyam előadásai párhuzamosan első körzetünkben, Santiago környékén, kuta-

A fagaragó népművész a járókelők szeme láttára készíti a munkáját Santiago utcáin (Dr. Mahunka Sándor felvétele)

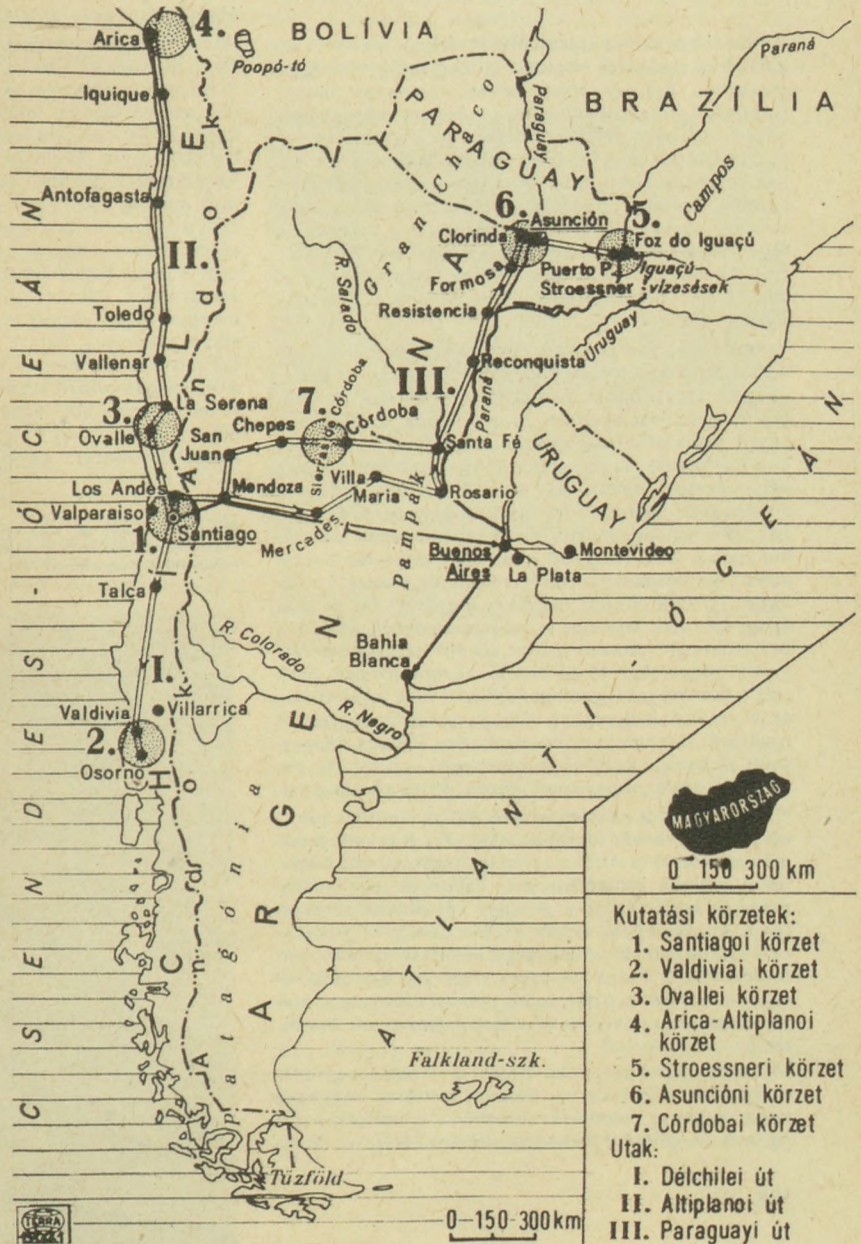


tásainkat is megkezdtük. A tanfolyam befejezése után Dél-Chilébe, Valdiviába utaztunk. Itt a híres dél-chilei mérsékelt övi őserdők talaját tanulmányoztuk. Dél-Chiléből visszatérve került volna sor a perui útra, amely most váratlanul meghíúsult, és helyette valószínűleg Paraguayba utazunk. A paraguayi út előkészítése, a vízumok és különféle engedélyek megszerzése legalább egy hónapot vesz igénybe, és annyi időt kár lenne a kutatásokból elveszteni. Ezért úgy határoztunk, hogy a várakozási időt egy észak-chilei expedícióval töltjük ki. Így a Santiago és Valdivia közöttében végzett kutatásokat észak felé is kiterjesztjük, és a chilei talajzoológiai viszonyokról a több ezer kilométeres dél-északi vonal mentén átfogó képet kapunk. Ez az útvonal rákerült a térképre, és meghúztuk a tervezett paraguayi expedíció útvonalát is. Ehhez egyelőre csak egy argentin autótérkép állott rendelkezésünkre, amelyen autókavánunk útvonalát Paraguay fővárosáig, Asunciónig jelölhettük ki. A két út a nélkülözhetetlen kisugárzó rövidebb helyi utakkal együtt egyenként 6–7000 kilométeresnek ígérkezett.

A nagyvonalú tervek elkészítése után az észak-chilei expedíció előkészítése következett. Az expedíció eredetileg az Amazonas medencébe készült; felszerelése tehát az egyenlítői őserdőkben való táborozáshoz, tudományos munkához igazodott. Észak-Chilében viszont részben száraz sivatag, részben 4500 méter körüli magasságban vár bennünket. Felszerelésünket ennek megfelelően át kellett alakítani. November 11-én készen állott a három gépkocsiból álló autókaván. Felszerelésünket egy kéttonnás piros Ford teherautó szállította, amely 12 személy tábori felszerelésével, a tudományos vizsgálatokhoz szükséges eszközökkel, tartalék benzinnel, az Atacama-sivatagban életfontosságú tartalék vízkészlettel roskadáig meg volt rakva. A magyarok részére egy vajszerű Landrover állott rendelkezésre, chilei kollégáink egy „Toyota” gyártmányú jeepben, és részben a Ford vezetőfülkéjében helyezkedtek el. Négy magyar még aznap elindult, hogy egynapos előnyt szerezve, Ovalle körzetében kezdje meg a munkát. Ez a mediterrán jellegű terület az úgynevezett „Kis Észak”-hoz, Chile egyik legfestőibb vi-

dékéhez tartozik. Tovább északra a „Nagy Észak”, az Atacama-sivatag halott vidéke következik. A magyar zoológusok számára már az út eleje két nagy élményt is hozott. November 12-én a Frai Jorge nevű jellegzetes köderdőt kerestük fel, amely a tengerpart közelében van ezer méternél alacsonyabban. Növényzet azonban — valószínűleg a hideg, ködöket hozó Humboldt-áramlat hatására — sokkal magasabb fekvésű területre utal. Az alacsony fákból álló, sűrű erdőben vastag moha borít mindent, és az ágakról is mohák, zuzmók lógnak. Az ilyen helyek különleges csemeget jelentenek a talajzoológusok számára, de az igazi nagy zoológus-élményt az odavezető út hozta meg. A kopár, füves részeken, sőt magán az úton is, óriási tömegekben mászkált egy nagy, *Gyrosomus* nevű Tenebrionida.

A magyar talajzoológiai expedíció dél-amerikai útvonalát és kutatási körzeteit



- Kutatási körzetek:
1. Santiagói körzet
 2. Valdiviai körzet
 3. Ovallei körzet
 4. Arica-Atliplanoi körzet
 5. Stroessneri körzet
 6. Asuncióni körzet
 7. Córdoba körzet
- Utak:
- I. Délchilei út
 - II. Atliplanoi út
 - III. Paraguayi út



Az expedíció tagjai Dél-Chilében közös erővel fordítják fel a nagy köveket és fatuskókat. Az alattuk levő rejtkehelyeken nagy madárpókok, skorpiók és más érdekes állatok lapulnak (Dr. Zicsi András felvétele)

A másfél-két centiméteres állatok fekete alapon világosszürke rajzolatot viseltek, és meglepő gyorsasággal mozogtak. Egy-egy bokor tövében, tenyérszerű helyen, tucat szám gyűjtöttük őket, és a zsákmányunk a gyűjtés végén több ezer példányra rúgott. Az állatok 5–6 fajhoz tartoznak, és a Múzeum Allattárának régi gyűjteményében összesen talán féltucatnyi példányt őriznek belőlük. Véletlen folytán sikerült a bogarak — valószínűleg nagyon rövid időre szorítottok — rajzását elfogni. Az ovallel körzetben végzett gyűjtések és a talajcsapdák lerakása után egyesültünk az utánunk jövő chilei expedícióval, és elindultunk északra, az Atacama-sivatag felé.

Vallenar után az Atacama-sivatag virágzó szegélye fogadott bennünket, rózsaszínű, fehér és sárga virágsszőnyeggel. Utána eltűnt az élet minden nyoma, és a kövel, salétrommal borított, halott sivatag következett. Utunk hol a láthatárig egyenes, sík vidéken, hol kopár hegyek között kanyargott. A szikrázó napsütésben néha tucatnyi portólcserélt láttunk magunk előtt, és a sivatagban délibábszülte tavak csillogtak. A délibábszülte néha egy-egy halott váro, pontosabban deszkakunyhóból álló, elhagyott salétrom-bányatelep bontakozott ki, utána újra csak az élettelen sivatag következett. Utunk csupasz hegyekre kigyózott fel, és csak az ég sötétkék színéből és magasságmérőnk adataiból tudtuk, hogy kétezer méter körüli magasságban vagyunk. November 15-én este a koromsötétben több száz méter magas függőleges sziklafal tűnt fel alattunk, és a szédítő mélységben lámpák ezrei csillogtak. A nyaktörő szerpentin leereszkedve l'unique tengerparti városba érkeztünk a következő nap estéjén pedig észak-chilei expedíciónk bázisa, Arica következett.

Másnap az Arica közelében levő Azapa nevű kis oázis-településen vertük fel táborunkat. Programunk értelmében először a vízben szegény, öntözött oázis-talajokat akartuk tanulmányozni. Táborunk egy mintagazdaság területén volt. A völgy két oldalát vöröses-sárga, kopár hegyek zárták el; élet csak a völgy közepén csordogáló, árokszerűségű vízfolyás mentén mutatkozott. Az Azapa folyócska vizét úgy osztották el öntözésre, hogy a vízfolyás két oldalán több száz méteres sávban buja növényzet díszlett; kukoricások, banántáblák, olajfaligetek.

Táborunk felverése után előbb az automata gyűjtőeszközöket állítottuk fel. Leástuk a literes nagyságú, kerek műanyag csapdákat, amelyekbe a beljük hulló rovarok megölésére és konzerválására kétujjnyi réteg-

ben etilénlikolt öntöttünk. Utána egy helyiségeben felállítottuk talajfuttatóinkat. Az összerakható alumíniumcső-vázon három emeletben, majdnem száz, fordított piramis alakú plastikfuttató függött, a gúla hegye alatt nyitott alkoholos üvegfiolákkal. Ezekbe hullanak bele a mákszemnyi talajállatok, amelyek a gúla felső részére akasztott, szúnyoghálóanyagon elhelyezett talajmintákból másznak elő. A kiszáradás fokozatosan arra kényszeríti a talaj apró állatait, hogy a talajmintában lefelé húzódnak. A szúnyogháló elérve a nyílásokon átesnek, és a gúla oldala az alkoholos fiolába tereli őket. Az automata eszközök felállítása után előbb a kopár azapai völgyben gyűjtöttünk, majd egymást követően két hűklimatizáló egynapos kirándulást tettünk: az elsőt 3400, a másodikat 4100 méter magasságba, hogy a 4400 méteres magasságban elvégzendő munkához hozzászoktassuk szervezetünket. November 23-án azután táborot bontottunk Azapában, és elindultunk következő táborhelyünk, a 4400 méter magasságban levő altiplanói kísérleti állomás felé.

Az út Azapatól az Altiplanon levő Misituniig 5–6 óráig tart, és közben kereken 2400 métert emelkedünk. A hatórás út szépsége és a táj félelmetes vadága minden várakozásunkat felülmúlta. Előbb az Azapai völgy kopár falára szerpentineztünk fel, utána egyre meredekebb, egyre félelmetesebb szakadékok, sziklafalak következtek. Autóink néha valósággal függött a szédítő mélység fölött és — legalábbis mi azt hittük — csak a vakmerő, de biztos kezű chilei sofőrök ügyességén múlott, hogy az egyre rosszabb és keskenyebb úton baleset nélkül jutottunk tovább. Csak a második és harmadik utunkon jöttünk rá, hogy ezek az utak mégsem olyan veszélyesek, mint ahogyan mi európai ésszel gondoltuk. Persze azért itt is vannak balesetek; ezt jelzik az út mentén sűrűn felállított keresztel, és a mélységbe zuhan autók, főképp teherautók roncsai. A halott tájon alig észrevehetően először néhány fűcsomó jelenik meg, majd másodiknak egy fa alakú kandeláberkaktusz egy-egy példánya. Az egyik, óriási

Mint a holdbeli táj, úgy csillog az Atacama-sivatag a forró napsütésben. Az expedíció egyik landróverje csak fehér pontnak látszik az aszfaltút fekete sávján (Dr. Zicsi András felvétele)





Még a halottnak látszó sivatag talajában is van élet. A besótt műanyagedényben pár hét múlva bogarakat, pókokat, néhány gyíkot találtunk (Dr. Mahunka Sándor felvétele)

sziklakkal teledobált névtelen völgyet egymás között „Kaktuszok völgyének” neveztük el a hatalmas, gyertyatartó alakú kaktuszokról. Később bokor alakú kaktuszok is mutatkoznak, és a növényzet fokozatosan szaporodik. Az egyik kanyarulat után szabályos teraszok, inka kertek maradványai tűnnek elő. A kertek öntözőberendezései évszázadokkal korábban elpusztultak, de az egykori munka nyoma, mint valami óriási szabadtéri múzeum, fennmaradt az emberiség számára.

3800 méter körül a növénytakaró már teljesen megváltozik. Itt kezdődik a mohapárnaszerű bevonat növények birodalma. De ha a mohabevonathoz megtévesztésig hasonló növényt jobban szemügyre vesszük, meglepetésben van részünk. Virágos növények ezek, csak növéssben, külsejükben megtévesztésig hasonlítanak a mohához. A déli féltéken, mint ismeretes, sok ilyen mohatermetű virágos növény él. Egyes lápokban a mi tőzegmohánkhoz döbbenetesen hasonló, velük teljesen megegyező életmódú növényeket találtunk, amelyek ugyancsak virágos növények. A rendszertanilag egymástól nagyon távolos, de fiziognómiájukban, életformájuk tekintetében megegyező növények már Humboldt figyelmét is felkeltették Dél-Ame-

Az expedíció öt magyar résztvevője az Altiplanón, 4500 méter magasságban, „beöltözve” a kutatómunkához. Háttérben a chilei-boliviai határzónájában levő hatzres, örök hóval fedett vulkánok (Dr. Zicsi András felvétele)



rikában. A legérdekesebb ilyen növény az *Azorella*. Ennek a fantasztikus külsejű növénynek bevonatai a nagy kövek, sziklák tövéből kiindulva, néha több négyzetméter nagyságúak, és lágyan egymásba folyó gömbsüvegekből állanak, mintha valami óriási zöld hab merevedett volna növénygé. Ha egy gömbsüveget csakánnyunkkal meglékelünk, és fagyalttölcsérszerű kúpot vágunk ki belőle, egy képzeletbeli középpontból kifelé növő növényegyedek ezreit látjuk. A legfiatalabb élő növények a felületen egymás mellé szorulva úgy helyezkednek el, mint egy óriási rovar összetett szemének ocellusai. Alul egymást követő emeletekben az elhalt növénykéek következnek, mindegyik réteg mint megannyi évgűrű. A gömb belsejében humusz-szerű fekete talaj van, amelyben nagy örömmünkre gazdag talajéletet találtunk. Ez a külvilágtól elzárt talaj a maga különleges faunájával egyike volt legérdekesebb talajzoológiai leleteinknek.

Az *Azorella* övezetét elhagyva utunk még egy nyaktörő szerpentinre kapaszkodik fel. Hideg szél vág az arcunkba, és egy kövekből összerótt házcsoport tűnik a szemünk elé. Ez Portezuelo de Chapiquina, az Al-



Indián falu 4400 méter magasságban. Háttérben a kövel kerített láma-karám. A sorokba rendezett fekete foltok a lámák pihenőhelyét jelzik. Az állatok egy-egy csoportja mindig ugyanarra a helyre tér vissza és a trágyájuk ilyen foltokban halmozódik fel (Dr. Mahunka Sándor felvétele)

tiplanó szélén levő katonai állomás. Az állomás elé katonákkal megrakott teherautó fordul be. A katonák fülvédős kötött sapkát viselnek, csak az arcuk van szabadon benne. Ez már a jeges magasságok üzenete, ahol a kis kunyhókban, mínusz 16–20 fokra lehűlő éjszakákon kell a határőrszolgálatot teljesíteni. A katonai állomás mögött sötétkék ég, és a fenszíkiből kiemelkedő, lélegzetelállítóan szép hó borította vulkáni kúpok következnek. Ez az igazi Altiplanó, Dél-Amerika egyik legszebb része (ezt a jelzőt négyhónapos utunk során számos alkalommal újból és újból használnunk kellett).

Gépkocsikaravánunk most már egyenesbb úton halad tovább, majd néhány épületet pillantunk meg: ez Misituni, illetőleg az Universidad de Chile kísérleti állomása: az „Estación Experimental de Auquenidos y Animales de Pielas Finas”. A telep fiatal vezetője: Fernando Sanches, a bejáratnál vár, és a chileiekre jellemző szeretetreméltó kedvességgel fogad bennün-

ket. Szükségünk is van a pihenésre. A gépkocsiból öt, nehezen lélegző, fejfájással küzdő ember száll ki. Mindnyájan először vagyunk ilyen nagy magasságban, és a dél-amerikai hegyibetegség kezdeti tüneteit: a légszomjat, fejfájást, rosszulletet majdnem mindnyájan érezzük. A Nap már közeledik egyik kúp alakú, finom füstspájkát viselő vulkánhoz, a levegő érezhetően lehül naplemente előtt. A vulkán hősapkája leírhatatlanul finom rózsaszínt vesz fel; a táj néhány percre bronzvörössé válik és beköszönt az altiplanói este. Az expedíció azonban már a butángázzal fűtött vendégszobákban van, a telep villanygenerátora nappali fényrel árasztja el a szobákat. A társaság egy része vacsorához ül, mások inkább az ágyat választják, sőt még az oxigénes palack is használatba kerül.

Másnap reggel fejfájással ébredtünk és ez a fejfájás szinte mindnyájunkat végigkísért az altiplanói úton. Szobánkban mínusz 7 C° volt a hőmérséklet; a víz befagyott minden edényben. Ahogy a Nap magasabbra emelkedett, újból felmelegedett a levegő. Azonnal hozzákezdünk a napi munkához; először a talajcsapdák beállításához és a talajfuttatók beállításához. Az automata eszközök felállításával szokás szerint eltelt az első nap; utána megkezdjük a szokásos autós kirándulásokat. Minden napnak megvolt a maga egyedülálló élménye. November 26-án a Parinacota vulkán környékére, a Laguna Cotacotani nevű tóhoz mentünk. A vulkán hősapkáján lefelé irányuló friss fehér sávokat láttunk; lezúdult lavinák friss nyomait. A kristálytisza levegőben a hatusz csúcs közelinek látszott, csak a térkép mutatta, hogy sok kilométernyire van tőlünk. A tó körül végzett gyűjtés minden mozdulata fárasztó volt a ritka levegőben.

Gyűjtés után befogattunk Parinacota falucskába; egy néhány házból álló, tipikus altiplanói településre. Jöttünk a falu tanítója abbaahagya a tanítást, és nagy barátkozás kezdődött az indián gyerekek és a magyar zoológusok között. A közös fényképfelvételek után figyelemre méltó részleteket hallottunk arról az önfejlődő munkáról, amelyet a chilei tanítók ezekben az elhagyott falvakban végeznek. Több ezer kilométerre a nagyvárosi civilizációtól, lakásnak alig nevezhető, alacsony kunyhókban élve dolgoznak 4400 méter magasságban, alig valamivel alacsonyabban, mint a

Útban Észak-Argentínában a paraguayi határ felé. Az eszék miatt az út sok helyen iszaptengerévé változott át. Az expedíció felszerelését szállító teherautó elakadt az egyik kátyúban. A bajba jutott kocsit néhány perc múlva landroverünk húzta ki (Dr. Mahunka Sándor felvétele)



Táborunk Puerto Stroessnerben, a paraguay—brazíliai határ szomszédságában, egy őserdei tisztáson. Baloldalt a lakósátrak, jobboldalt az autóponyvából rögtönzött „laboratórium”, ahol estenként a napi zsákmány konzerválását végeztük (Dr. Zicsi András felvétele)

Mont Blanc csúcsa. Fizetésük körülbelül kétszerese a városi tanítói fizetésnek, de egyedül a pénz nem volna elegendő ösztönzés ennek a rendkívül fárasztó, nehéz munkának elvállalására. Az volt az érzésünk, hogy az Altiplanó tanítói afféle világi misszionáriusok, akik hivatásuknak tekintik, hogy az itt élő indiánokat oktassák és neveljék. Ehhez járul még a vidék rendkívüli szépsége, a korlátlan szabadságnak és olyan függetlenségnek érzése, amelyet a sűrűn lakott, civilizáltabb területek embere sohasem mondhat magáénak.

A következő napok egyikén a Gualtiri-vulkán környékét kerestük fel. Ez a hegy valamivel szabálytalanabb hatusz kúp, mint a Parinacota, de a csúcán állandó füstöt pipál. Ezen az utunkon is megismétlődött a szokásos optikai csalódás: azt hittük, hogy a hegy közelében vagyunk, pedig csak a kristálytisza levegő hamisította meg a távolságot. Óriási törmelék-sáncokat kerülgettünk, míg végre a vulkán keleti oldalánál, a csúcson alatt, kentől eredő, sárgás bevonatot vettünk észre a havon. Távcsovünk nagy meglepetésünkre egész csoport gejzirszerűen feltörő fumarolát mutatott, de összehasonlítva alap nélkül még megközelítően sem tudtuk megállapítani, hogy ezek a fumarolák mekkorák lehetnek. November 30-át, utolsó altiplanói napunkat a Parinacota-vulkán megközelítésére szántuk. Landroverünk egy elhagyottnak látszó úton az egyik óriási törmelék-sánc tövéig, 4600 m magasságra vitt fel.

Csoportunk itt két részre oszlott: ketten a törmelék-sánc tövén elterülő tóhoz mentek gyűjteni és vadászni. Négyen nekiindultunk, hogy a törmelék-sáncot megmászva, a vulkánt toronyirányban valamennyire megközelítsük. Körülbelül 6 óra állott rendelkezésünkre, arról tehát álmodni sem lehetett, hogy a 6000 méter körüli hegyet akár egy darabig is megmásszuk.

A törmelék-sánc megmászása után, 4700—4750 méter magasságban nagy kiterjedésű hamumező következett, utána újabb magas sánc. Ebben a magasságban már minden lépés nehezünkre esett; lélegzésünk kapkodóvá vált, és sűrűn kellett pihenőt tartani. A második sánc megmászása során, 4800 méter fölött, a vulkán felől különös, ijesztő zúgás közeledett, majd a sánc gerince mögül egy magas portolcsér jelent meg, amely a lejtő fekete hamuját talán 50—100 méter magasba felkavarva, egyenesen felém közeledett. Társaim talán száz méternyire lehettek tőlem és a következő pilla-



Kelemetlen látogatónk a táborban. Ezt a korallkígyót sárzink közelében a tisztáson találtuk. A korallkígyók néhány faja a legveszedelmesebb dél-amerikai mérges kígyók közé tartozik (Dr. Mahunka Sándor felvétele)

natban elképedve látták, hogy eltűnök a fekete porfogatagban. Kezemet arcom elé tartva kíváncsian lestem ki ujjaim közül, mert látni akartam a nem minden nap látványt. Egy másodperc múlva a tölcser továbbment, és én ott maradtam olyan feketén, mint egy kéményseprő. A forgószél után tovább kapaszkodtunk, és 4900 méter magasságban a fekete hamuban nagyobb állat lábnyomait láttuk. Később, a sziklák között láttuk egy pillanatra a menekülő állatot is elvillanni, de a faját nem sikerült megállapítani.

Az út utolsó szakaszán már csak ványszorogtunk, és magasságmérőnk éppen ötezer métert mutatott, amikor a törmelécsánc tetejét elhagyva egy kis fennsík-féltre értünk. A Parinacota csúcsa szinte kézzelfogható közelségben tűnt fel előttünk, és egy pillanatra még a fátoltakaróját is fellebbentette. Előttünk azonban újabb törmelécsánc emelkedett, és a további kapaszkodáshoz sem erőnk, sem időnk nem maradt. *Andrassy István dr.* munkatársam és a chilei *Covarrubias dr.* társaságában tehát visszafordultunk, megelégedve az 5000 méteres magasság elérésével, és azzal a néhány rovarral, amelyet ebben a magasságban még gyűjteni tudtunk.

Santiagóba december 5-én érkezünk vissza. Miután Paraguayból kedvező hírek vártak, azonnal hozzákezdünk utolsó nagy utunk előkészítéséhez. Az előkészületek mellett az egyetemen kitört bérsztrájk is hátráltatta indulásunkat, így csak

december 19-én indult el a 12-tagú expedíció. Az Andokban szokatlan esemény: nyári hóvihár hátráltatta a közlekedést, a hágó járhatatlan volt. Ezért három autónkat Los Andesben, az Andok kapujában, vasútra kellett adnunk. Az autót lapos vasúti kocsikra kötötték, és az expedíció tagjai mint „kocsikísérők”, a nyitott vasúti kocsikon, illetőleg az autók vezetőfülkéjében utazhattak. Így indultunk el másnap hajnalban, amikor a tájat részben még köd borította. A vonatát a 3000 méteres magasságban levő hágóig, egész utunk egyik legszebb élménye volt. A sínek egyre meredekebben kapaszkodtak felfelé, és egy idő múlva fogaskerék is segítette az emelkedést. A völgy fejtét elérve, a sínek szerpentinen másztak fel a meredek hegyoldalba, és egyre több lavinavédő alagút következett. A szédítő magasságból az elhagyott állomás épületei játékszernek látszottak, míg végre hóvihárban éreztünk meg a 2285 méter magasságban levő Portillóba, ahol az 1966-os sívilágbjajnoságot rendezik. Ugyanezen a hágón kelt át *Darwin* 1835 márciusában, és útleírása nyomán Portillo egyes részeit jól fel lehetett ismerni.

Las Cuevasnál átléptük az argentin határt, és autónkat szabaddá téve, országúton folytattuk az utat Mendoza felé. A hóviharból órák alatt éreztünk meg a 30 °C-os argentinai nyárba, Mendozába, ahonnan december 21-én indultunk tovább Paraguay felé. Ezen és a következő napon nyugat-keleti irányban átszeltük a dél-amerikai földrészt, majd Rosariónál északra fordulva, a Paraná folyó irányát követve, fokozatosan behatoltunk a szubtrópusi növényzetű, pálmákkal tarkított, mocsaras észak-argentinai területre.

Ennek az útszakasznak két nagy zoológiai élménye volt. Itt láttuk először a társas keresztes pókot, amelyet *Burmeister* 1872-ben írt le. A közönséges keresztes póknál valamivel nagyobb állatok majdnem feketék, és kerek hálójukat csoportosan egymáshoz illeszkedve készítik el. A hálójuknak közös keretük van, amely telefonpóznákhoz, vagy fákhoz van rögzítve. Egy-egy hálótelepben néha több száz pók is található. Másik élményünk december 22-én este egy leírhatatlanul gazdag „fényre-repülés” volt. Az egyik benzintöltő állomás neonlámpái alatt bogarak, vízipoloscák tízdzrei rajzottak. A talajt a lámpa alatt eleven rovarréteg borította, amelyben a legfeltűnőbbek a 4–5

A világ egyik csodája: az Iguacú-vízesések Brazíliában, az argentin–paraguay–brazíliai határ találkozásához közel. A vízesések mellett egyik nap 42 °C-os hőmérsékletet mérünk (Dr. Mahunka Sándor felvétele)





Asuncióntól északra, a Grand Chacóban. Az expedíció tagjai paraguayi szálmakalapot viselnek a forró napsütésben. Az Alföldünkre emlékeztető vidék talaja mocsaras és a 36 °C-os hőségben a szúnyogok milliárdjai leptek el bennünket munka közben (Dr. Mahunka Sándor felvétele)

cm-es óriási vízipoloscák, a *Belostomatidák* voltak. Alig egy óra leforgása alatt több ezer rovarot sikerült összegyűjtenünk.

December 24-én délután megérkeztünk az Asuncióntól szemben levő argentin határvároskába, Clorindába, másnap reggel pedig a Paraguay folyón átkelve Asuncióntól a brazil határon levő Puerto Stroessnerig újonnan kiépített aszfaltút vezet nagyrészt érintetlen őserdőn keresztül. Ezt a 320 kilométeres utat azonnal megtettük és másnap, december 26-án, tábort vertünk Puerto Stroessner közelében, egy őserdei irtáson.

Ez a tábor ideális kutatási központnak bizonyult. Sátorainktól alig száz méterre kezdődött a sűrű, érintetlen őserdő. Köröskörül virágzó bokrokkal szegélyezett erdőszélek voltak, a virágokon nyüzsgő rovarokkal. A brazil határ alig 5 kilométerre volt, azon túl 50 kilométerre a világhírű Iguacu-vízesések. Az öt magyar két lakósátorban helyezkedett el, és a teherautó ponyvájából egy-két percen belül a legvadabb, érintetlen területen gyűjthetünk, így a rendelkezésünkre álló időt szinte százszázalékosan ki tudtuk használni. Az őserdőnek ez a közelsége néha hivatlan látogatókat is hozott. A sátoraink körül megjelenő csillogó *Morpho* pillangók, este a lámpáinkon nyüzsgő lepkék és egyéb rovarok csak örömet jelentettek, de a táborunkat meglátogató korallkigyó egy alkalommal nagy riadalmat keltett. Nappal a hőmérséklet 30–32 °C körül volt, de sátorainkban ilyenkor 46 °C-os, majdnem elviselhetetlen párássá melegedett. Éjszakára valamivel hűvösebbé vált az idő, a sátrak belseje is elviselhetővé vált. A trópusi éjszakát a telihold ragyogása ezüstözte be, és a Dél csillagai teljesen idegenzerűvé tették számunkra a fölénk boruló égboltot. A különös hangulatot az őserdőből kihallatszó titokzatos hangok tették még valószínűtlenebbé.

Stroessneri táborhelyünk volt a bázisa néhány környékbeli gyűjtőútnak. Meglátogattuk a brazilai területen levő Iguacu-vízeséseket, amelyek körül a felcsapódó párából valószínűleg egyenlítői növényzet fejlődik. Tábo-

runkból kiindulva végeztük el az asunciói körzet talajvizsgálatait is. A város területén fekvő botanikus kertben még eredeti állapotban levő őserdőrészekben dolgozhattunk. A várostól északra, a Gran Chaco vidékére is tettünk kirándulást. A jellegzetes, mocsarral, ligetes erdőkkel borított vidék ottlétünkkor rendkívül forró volt. 36 °C-os hőségben végeztük munkánkat, és a mocsaras erdőkből sűrű fellegekben támadtak ránk a moszkítók. Bár arcunkat és kezünket szúnyogűző folyadékkal kentük be, a szúnyograjok ingünkön át valószínűleg dagadtra martak mindannyiunkat. Ezen az úton láttuk életünk legnagyobb hangyabolyát, egy több méter átmérőjű földépitményt. Bejárat nyílásai olyan nagyok voltak, hogy első pillanatban említsélt-tanya bejáratának gondoltuk őket.

Az idő a szünet nélküli, éjszakákba nyúló munkával észrevétlenül repült el. 1966. január 7-én tábort bontottunk, és egy kicsit szomorúan búcsúztunk el Paraguaytól, dél-amerikai utunk egyetlen igazi trópusi táborhelyétől. Indulásunkkor 29 000 kilométert mutatott Landroverünk kilométeróraja: dél-amerikai expedíciónk közeledett a 30 000-ik meg-



Óriás hangyaboly a Grand Chacóban. A több méter átmérőjű boly kürtöserű bejárataihoz valószínűleg hangya-országokat vezetnek (Dr. Mahunka Sándor felvétele)

tett kilométerhez. Január 13-án, amikor autókarakavánunk visszaérkezett Santiagóba, kereken 32 000 kilométernyi út volt mögöttünk Chile, Argentína, Paraguay és Brazília országútajain. Hat napunk maradt a santiagói csomagolásra, a hivatalos és a baráti búcsúlátogatásokra. 19 darab 10 literes, gyűjtésekkel megpakolt alkoholos kanna, felszerelésünket, csomagjainkat tartalmazó, közel 6 métermázsányi láda és bőrönd várta a behajózást. Január 19-én került sor utolsó dél-amerikai autótutunkra: chilei barátaink kíséretében Santiagóból Valparaiso kikötőjébe hajtottunk, és hajónk még aznap délután elindult négyhetes útjára, hazafelé Európába, Magyarországra.

A magyar talajzoológusok dél-amerikai kutatásaival a második láncszeme kezdődött el annak az expedícióláncnak, amelyet kutatócsoportunk az UNESCO támogatásával a négy trópusi kontinensen szeretne körülvinni. A dél-amerikai láncszemből azonban még hiányzik a földrészt északi, egyenlítő környéki része. Nyugat-Afrika és Dél-Amerika után még Afrika befejezése: Kelet-Afrika, utána pedig trópusi Ázsia, végül Ausztrália—Új-Guinea következik. Minden remény megvan rá, hogy fokozatosan sor kerül a hiányzó területekre is.

Zoológiai gyűjtőúton Tanganyikában

Tizenhárom hónap Tanganyika és Kenya vadrezervátumaiban

— A szerző eredeti felvételeivel —

A természettudományos megismerés — sarkvidékektől a trópusokig — ma is nagy léptekkel halad előre. Minden tehetősebb nemzet igyekszik ebben a munkában részt venni, s küldik szakembereiket a legkülönbözőbb területekre, ahol azután megindul a versenyfutás az életet és kultúrát fakasztó ivóvíz, olaj, vas, ólom, réz, s ki győzné még felsorolni, hogy mi minden után. Ezzel párhuzamosan, bár jóval kisebb anyagi befektetéssel folyik a természettudományok nem kevésbé lényeges részlegének, a botanikának, a zoológiának a feltáró munkássága is. Az illyefajta kutatások számára Afrika mindig az érdeklődés homlokterében állott, s jóllehet néhány emberöltőn keresztül az érdekelt nagy nemzetek sok és érdekes eredményt tudtak felmutatni, még mindig nagyon sok itt a tennivaló. A kis nemzetek — anyagi hiányában — ebben a nagy tudományos versenyfutásban csak elvétve vettek részt. Magyar vonatkozásban például én vagyok az első és egyetlen hivatásos zoológus, aki elkerülhetett Kelet-Afrikába, közelebbről Tanganyikába. Első ízben a Dénes István által életre hívott Magyar Vadász- és Gyűjtő Expedícióval 1960-ban két hónapig, másodízben dr. Nagy Endre meghívására 1965—66 években 12 hónapon keresztül volt módomban Tanganyikában természettudományi gyűjtéseket végezni. Ez utóbbi esetben dr. Nagy a kinttartózkodá-

som költségeit fedezte, a magyar államot csupán az utazásom és a gyűjtött anyag hazaszállításának a költségei terhelték. Csakis így vált lehetővé, hogy egy teljes esztendőn keresztül a helyszínen gyűjtéseket végezhessek a Magyar Természettudományi Múzeum részére. Nagyon természetesen ez a gyűjtő munkám nem szorítkozhatott kizárólag a szűkebb szakterületem, az emlősök csoportjára, hanem ki kellett terjesztenem azt a madarakra, és főként a rovarokra is.

Természettudományi gyűjtést csak Tanganyikában végeztem. Ez persze nem jelenti azt, hogy Kenya területén nem jártam. Eljutottam a Kenya-hegység magasságáig, az egyenlítőig, végig autóztam a híres Aberdare-hegységen, s több ízben megfordultam Kenya déli részeiben is.

Tanganyikában viszont Usa Riverben, a Meru hegységben, a Manyara tó mellett, a Hanang hegység lábánál Kateshben, a Rungwa folyó mentén volt vadász-, illetve gyűjtő táborunk. Dr. Nagy ugyanis magával vitt vadászútjaira, ahol zoológiai gyűjtéseket végeztem.

Munkámat kedvezőtlenül befolyásolta az a hallatlan szárazság, ami ott-tartózkodásom idején uralkodott. Az odaválósiai szerint minden 10 évben szokott ilyen rendkívül száraz év beköszöntení, s nekem pont egy ilyet kellett megélnem. A nagy szárazság következtében elmaradtak azok az óriási rovartömegek, amelyeknek jelentkezése és élete mindenkor a Tanganyikára más-különbben jellegzetes nagy és kis esős évszaktól függ. A rovarélet tehát nagyon korlátozott volt. Miután pedig a növényzet az év legnagyobb részében ki volt száradva, a magasabb rendű állatok élete is erősen megérezte ezt az abnormális időjárást. A véletlenül vagy készakarva okozott óriási tüzek némelykor megyéni területeket változtattak kopár, fekete pernyével bevont síksággá, ahonnan minden vad elhúzódtott. Ezeknek a tüzeknek azért megvan a maga természeti és gazdasági jelentősége. A leégett vagy leégetett területeken ugyanis amellet, hogy elpusztul mérhetetlenül sok rovar és apróbb gerinces, ha megjön az esős évszak, úgy szinte napok alatt kizöldül a fű, nagyszerű legelőkké alakul, ahová megindul a nagy vadtömegek

Szerző egy 120 cm hosszú pusztai varánusszal (*Varanus griseus*)



Singida környéki magános sziklák



áramlása, ami a vadászok szempontjából igen előnyös. Valószínűleg ezek a gyakori tüzek okozták, hogy bizonyos területeken minden erőfeszitésem ellenére sem sikerült kistermetű emlős állatot fogni, jóllehet minden alkalommal 100 csapdával próbálkoztam.

Az emlős állatok gyűjtése löfegyverrel, láda-, drótcspadákkal történt. A különböző vadászatokon elejtett nagytermetű emlősöket igyekeztem a Múzeum számára hasznosítani olyanformán, hogy minden vadat



Mangati lányok népviseletben

pontosan felmértem, s a csontvázakat eltettem. E mérések alkalmával nemcsak az állatok kitiméséhez feltétlenül szükséges méreteket, hanem a tudományos szempontból lényeges tulajdonságokat is megállapítottam és feljegyeztem. Nagyon érdekes, hogy a híres kelet-afrikai nagyvadállomány felmérése mindezideig nem történt meg, csupán szórványos vizsgálatok folytak erre vonatkozólag. Éppen ezért tűztük ki magunk elé célul Dr. Naggyal, hogy minden elejtett nagyvadat pontosan felmérünk, ami sajnos nem mindig volt keresztülvihető. Viszont a helyszínen jöttem azután rá arra, hogy miért foglalkoztak eddig oly kevesen ilyenfeljta vizsgálatokkal. Egyszerűen azért, mivel legkevesebb 4—5 ember volt szükséges ahhoz, hogy a nagyobb testű állatok feldarabolása, nyúzása, belső részeinek a kiemelése mérési célokra, idejében keresztülvihető legyen.

A Múzeum számára begyűjtött csontváz-anyagban elefánt, kafferbivaly, oryx, jávorantilop, fekete és fakó loantilopok, lichtenstein kongónik, zsiráfnyakú-, grant-, thomzon-gazellák, impalák, zebrák, varacsok disznók, különböző apró antilopok találhatók, az oroszlán és a leopárdok mellett. Némelyik fajból 8—10 db is.

A közepes és kis termetű emlősök közül a hiénát, galléros páviánt, a mongúzokat, szirti borzokat, foltos macskákat, cukornád-patkányokat, a magyarországi földikutyá afrikai rokonát, a *Tachyoryctes*t, különböző egér- és cickány-féléket említhetném. Különösen szép sorozatokat sikerült összeszednem a foltos macskákból, mongúzokból, szirti borzokból. A gyűjtési jegyzékemben több olyan faj is van, amely Múzeumunk tulajdonában eddig még nem volt.

A madarak sorából főként a mézevőket, a kis termetű, de rendkívül élénk és fémfényű *Nectarinid*kat emelhetem ki. Dr. Nagy egyébként 900 darabból álló madár-bőr-gyűjteményét a Múzeumnak adományozta, mellyel

jelentősen gyarapította madárgyűjteményünk afrikai részlegét.

Rovarokat igen különböző eszközökkel gyűjtöttem. Így Usa Riverben az úgynevezett fénycsapdával dolgoztam, amelynek működtetéséhez a villanyfény elengedhetetlen. Óriási előnye, hogy automatikusan dolgozik, az embernek csupán este a kábító folyadékkal (kloroform) ellátott üvegét kell ráerősíteni a csapdára, a villanyt bekapcsolni, s reggel kiszedhető az elkábul és megölt lepkék, bogarak teteme.

Bizonyos területeken talajcsapdákkal fogtam a földön mászkáló rovarokat. Ez nem egyéb, mint a földbe ásott műanyag vödör, benne az öls és konzerváló szerrel, s fölötte, nehogy az eső beleessék, egy alumínium lemeztető. Ilyen csapdákat a Meru hegység kráterében (kb. 3400 m tengerszint feletti magasságban) is helyeztem. Ennek ellenőrzése meglehetősen kalandos körülmények között volt lehetséges, sajnos mindössze két ízben. Először egy kafferbivaly rohanta meg a kráter felé menetelő csoportunkat, nagy szerencsénknek csak egyszer támadva, másodsor pedig a meglehetősen rejtett helyen levő táborunkat — mely egy kis hegyi folyócska partján volt — az ivóhelyre törekvő elefántok csaknem letaposták. A táborotzból kiragadott égő fahasábok segítségével sikerült végül is elűzni őket.



A Manyara-tó mentén a nedves talajban lesüppedt vadász-kocsi kiséása

A leírt gyűjtőeszközök mellett főként fűhálóval, éjszakai lámpázással lepkész lepedő mellett, no és futtással igyekeztem a rovaranyagot gyarapítani.

A gyűjtés Afrikában — legyen az rovar, madár, vagy emlős — bizony merőben más körülmények között történik, mint pl. nálunk. Mindenek előtt nem szabad olyan magunkról megfeledkezve — csak egy bizonyos irányba figyelve — dolgozni, mint idehaza. Ha például a kis termetű emlős állatok számára csapdákat helyeztünk le a földre, ami főleg gazos, bokros, fás területeken történt, mindég alaposan szét kellett nézni, egyrészt, hogy nincs-e a közelben valami nagyvad, azután gondosan szemügyre kellett venni, hogy hova lépek, és hogy hova akarom lehelyezni a csapdát. Voltak területek, ahol a töméntelen vándorhangya következtében alig lehetett járni, arról nem is beszélve, hogy a lehelyezett csapdákról szinte percek alatt leették a csaliként ráhelyezett dióbelet. De emellett megették, illetve csontig tökéletesen letisztogatták a csapdába esett kisemlősöket is. Ilyen terepen természetesen állandóan résen kellett lenni, mivel a hangyák azonnal

felmásztak az ember testére is, s bizony a 8–10 mm nagyságú példányok igen kellemetlenül tudtak harapni. A másik, nem kevésbé lényeges dolog volt a soha le nem becülhető kígyóveszély, amivel ott folytonosan számolhat az ember. Még az a szerencse, hogy a mérges kígyók zöme, ha zajt hall, akkor menekül az ember elől. Éppen ezért a gyanús területeken ajánlatos volt hangosan beszélni és lépéseinkkel zajt csapva dolgoznunk. Jó órában mondvá marás nem történt, igaz, hogy ez ellen mindenféle szérummal jól el voltunk látva. Mérges kígyót bár több ízben észleltem, de sajnos egy alkalommal sem sikerült megfognom, olyan hirtelen tűntek el a fák és bokrok lombozata között. A kígyóval egyébként a trópusokon mindenütt találkozhat az ember. Így például fogtam a sátramban, sőt a fürdőszobában is, szerencsére ezek ártalmatlannak minősültek, úgy hogy szabadon engedtem őket.

Nagyon lényeges az, hogy a terepen való gyűjtéseink alkalmával lőfegyvert is vigyünk magunkkal (golyóst és durva sörétest egyaránt), hiszen a fű- vagy lepkeháló mégis csak kevés védelmet jelent a sűrűben meghúzódó közepes és nagyobb vadak ellenében. A nagyvad-veszéllyel a legtöbb bokros-fás területen számolni kell annak, aki gyűjteni indul a terepre. A Meru hegység keleti és nyugati lejtőjén például az esti szürkület kezdetével egyszerűen nem

tumban, főként Dr. Sáska László arushai magyar orvos szíves támogatásával. Módomban volt megcsodálni azt a hatalmas állattömeget, okos és tervszerű gazdálkodást, mely ezeket a Nemzeti Parkokat jellemzi. Tanganyikában és Kenyában egyformán nagy súlyt helyeznek ezeknek a Nemzeti Parkoknak a fenntartására, idegenforgalmának növelésére. Hatalmas luxusszállók és kényelmes sátortáborok várják a látni, és főként a fényképezni akaró turistákat. A szezonban hónapok-



Dr. Nagy Endre által elejtett nagykudu (*Strepsiceros strepsiceros*)



Szitutunga (*Limnotragus spekei*), az egyik leg-
ritkább kelet-afrikai antilop

volt tanácsos elhagyni a lakóhelyünket, mivel a kafferbivalyok 40–50 méterre mentek el mellettünk, amikor a magasabban fekvő erdőségekből az alacsonyabban fekvő itatóhelyeikre vonultak.

Gyűjtési területeim a legkülönbözőbb növényi övezetben — tehát a nyílt füves pusztától kezdve, a szavannákon át az őserdőkig —, és tengerszint feletti magasságban voltak. A legmagasabb pont, ahol még zoológiai gyűjtéseket folytattam, 3600 m, a legalacsonyabb 1300 m volt.

Hasonlóan — természetesen mindenkor a tengerszint feletti magasság függvényeként — igen eltérő hőmérsékletű területeken dolgoztam. A legalacsonyabb hőmérsékletet a Meru hegység nyugati lejtőjén mértem, ahol +4 C°-ra leszállt este a levegő hőmérséklete (ugyanekkor nappal 24–25 C° volt). Ilyenkor bizony nagyon jólesett a vattakabátomat felvenni. Legnagyobb meglepetéssel viszont a Manyara tó mentén észleltem, ahol árnyékban +35 C° volt. Ekkor még a pusztai bőröm is soknak bizonyult.

A gyűjtések mellett végigjártam és fényképfelvételeket készítettem a Szerengeti, a Ngorongoro, a Manyara, Amboseli Nemzeti Parkokban, és a Mara vadrezervá-

kal előre kell szoba- vagy sátorfoglalásról gondoskodni, máskülönben nem lehet szálláshoz hozzájutni. Ezek a Nemzeti Parkok néha egy-egy magyar megyével felérő nagyságúak, tehát hatalmas területek vannak kiszakítva a művelés alól. Nem vitás, hogy a népesség gyarapodásával a megművelhető területek utáni igény is fokozódni fog, s előbb-utóbb sor kerül a ma még óriási méretű Nemzeti Parkok, vadrezervátumok területeinek a csökkentésére.



Kiskudu (*Strepsiceros imberbis*)

Végezetül a világ nem is tudom hányadik csodájaként — Afrikában legalább is így mondják — nyilvánartott *Treetops Hotel*t kell még megemlítenem, amely a Kenya-hegység közelében a vadonban épült. Egy élelmes angol ötletként eleinte csak néhány szobás, fatörzsekre épített kicsiny szállodának indult, amelyet idővel kibővítve, ma már több emele-

tes, fából való szállodává fejlesztettek. Nevezetessége abban van, hogy a környékbeli nagyvadak számára szőzöket létesítettek a szálloda közvetlen közelében, amelyre azok odaszoktak úgyannyira, hogy a szálloda teraszain levő kényelmes ülőhelyekről 15—20 m távolságból lehet látni az elefántokat, orrszarvúkat, kafferbivalyokat, különböző antilopokat stb., amelyeket a sötétség beálltával még fényszórókkal is megvilágítanak. Ha azután szerencséje van az embernek, úgy egyszerre 40—50 elefántot, 80—100 db kafferbivalyt is közvetlen közelről megfigyelhet. A naponként felújított szőzokon kívül — tudniillik csupán porsót hintenek le a földre — a szálloda előtt egy nagy kör alakú természetes itatóhely is van az állatok számára.

Íme, egy egyszerű ötlet, amely a gyakorlatban egyszerűen bevált, és vonzza évenként a természet iránt érdeklődő turisták ezreit, nem utolsósorban azok igen jelentős pénzét, hiszen egyetlen éjszakai tartózkodás itt csekély 24 dollárba kerül.

Ha már most összegezni akarnám a gyűjtési eredményeket, úgy a következőket mondhatom. Nagytermetű emlősökből begyűjtésre került 107 db, közepetermetűből 70 db, kistermetűből 350 db, madárból 110 db, rovarból kb. 50 000 db (melyből 20 000 lepke). Elmondható, hogy ez a gyűjtőút jelentősen hozzájárult a Magyar Természettudományi Múzeum Emlős Osztálya afrika-anyagának teljessé tételéhez, amennyiben olyan nagy és kis emlősök kerültek a tulajdonába, mellyel eddig sohasem rendelkezett. A begyűjtött csontvázak révén pedig a Múzeum összehasonlító tudományos csontanyaga — mely anatómiai és rendszer-tani vizsgálatokra egyaránt kiválóan alkalmas — európai viszonylatban egyszerre a hasonló jellegű gyűjtemények élvonalába került. A tudományra nézve új fajokra főként a rovaranyagban lehet számítani, mely nagy többségében olyan területekről származik, ahol zoológiai gyűjtés eddig még nem volt.



Vonuló afrikai elefántok (*Loxodonta africana*) a Mara Vadrezervátumban

IX. ORSZÁGOS BIOLÓGUS NAPOK

Balatonfüred, 1966. szeptember 16—18

A háromnapos programban a biológiai tudományok kiemelkedő új eredményei, érdekes kérdései, világjáró biológusaink diavetítéssel kísért beszámolóit, biológiai filmestek és kirándulások szerepelnek.

Elszállásolás és teljes ellátás a balatonfüredi Arany Csillag és Astoria hotelekben. Részvételi díj 327,— Ft. A badacsonyi autóbusszirándulás viteldíja 15,— Ft, a befejező hajókirándulásé 5,— Ft.

Jelentkezési határidő: 1966. augusztus 20.

Meghívó, jelentkezési- és csekkbefizetési lap igényelhető a TIT Országos Biológiai Választmányának Titkárságától (Budapest, VIII., Bródy Sándor utca 16. Telefon: 335—560)

ÚJABB ELŐEMBER FELFEDEZÉS KÍNÁBAN!

Az emberiség fejlődéstörténete szempontjából kétségtelenül Ázsia rejt magában a legfontosabb ősi csontleleteket. Valamennyien jól tudjuk, hogy 1891-ben, a múlt század végén Jáva szigetén kerültek elő folyamhordalékból az akkor még ember és majom közötti átmeneti lénynek — a hiányzó láncszemnek (*missing link*-nek) — a csontmaradványai, a kb. 500 000 évre tehető korú középső pleisztocén rétegekből. Ehhez az Eugén Dubois által felfedezett és sokáig vitatott lelethez, a *Pithecanthropus erectus*hoz, amelyet alacsony, keskeny, ereszes homlok, és teljesen a mai emberhez hasonló, felegyenesedett járásra valló, habár kóros kinövással bíró combcsont, és kis köb-tartalmú, 920 köbcentiméternek számított koponyatető jellemzett, azóta még sok újabb csatlakozott. Az újabb *Pithecanthropus*-leletek sem oldották meg azonban a melléklet nélküli lelet értékelésének kérdését: emberszabású majom, majom-ember, avagy ember-e? A vita egyre jobban lángolt, úgy hogy a végén a lelete feletti viták miatt elkecseregett felfedező és leíró, Eugén Dubois is *gibbonnak* nyilvánította. Pedig a bizonyítékok a múzeumában gondos zár alatt tartott ládáiban rejtőztek, az ő asszisztense, Kriele által Dubois hazatérte után folytatott ásatások csontanyagában (4 combcsont, illetve töredéke).

Újabb bizonyítékok később kerültek elő ugyancsak Ázsiából, ahol Kína geológiai feltárása során Anderson geológus Peking közelében, a Chou Kou-Tien-i lelőhelyen kvarcdarabokat talált, amelyek azon a területen nem találhatók, tehát oda kellett ezeket hozni. Az általa kiásott anyagban 1926-ban emberi fogakat is találtak. Ezek nyomán egy kanadai anatómus, Davidson Black, aki akkoriban a pekingi egyetemen tanított, a Rockefeller-alapítvány pénzén 1927-ben Chou Kou-Tienben ásatásokat kezdett. Ezek az ásatások 1937-ig tartottak Black, majd halála után a Frankfurtból elüldözött anatómus, Weidenreich, és a kínai szakember, Pei Wen-Chung vezetésével. Végeredményben kb. 50 emberi egyén, köztük 15 fiatal csontjait találták, variálódó koponyaköb-tartalommal (915-től 1225-ig, átlagban 1023 köbcentiméternyi, tehát a *Pithecanthropus*-nál kb. 20%-kal nagyobb). Ezeket Black *Sinanthropus*-nak nevezte. A koponyák alakilag alig különböztek meg a *Pithecanthropus*-étól, tehát kétségtelenül egy formához tartoznak. A *Sinanthropus* tehát ugyanaz, mint a *Pithecanthropus*, azonban kissé magasabb a homloka, és több az agyvelőjének a köb-tartalma. Ez természetes is, mert míg az előbbinek csak a koponyatetője (*calotte*-ja) volt meg, Kínában több olyan egészésszerű összeragasztható férfi és nő koponyát találtak, amelyeknek a köb-tartalmát nemcsak számítani, hanem meg

is lehetett konkrétan mérni. Az évekig tartó ásatásoknál a kínai Pei Wen-Chung 1930- és 1931-ben számos kvarcból vagy kvarcitból pattintott eszközt talált, fűrókat, kaparókat, hegyeket és vésőket. Ugyancsak igen sok pleisztocén korban élő állatmaradványt (köztük őselefánt, gyapjas orrszarvú, óriáshód csontjait), szarvasagancsokat használat nyomaival, ezenfelül vastag tűzpadot, hamut és tűznyomokat, elszenesedett fa és égetett csont maradványokat. A faszén egy ottani cserje, a *Celtis barboursi* szene volt. Ez utóbbi húsos termésének a maradványait is megtalálták, tehát végeredményben a *Sinanthropus* telephelyét találrák meg. Ennek korát a pleisztocén közepében határozták meg, a középső nagy jégközötti időben. Így tehát eldőlt, hogy a *Sinanthropus* már ember volt, tüzet rakott, szerszámot készített, azzal vadászott. Az elejtett zsákmány hosszú csontjait a velő kiszopogatása céljából vésővel felhasította, húsát megsütötte, növények termését fogyasztotta.

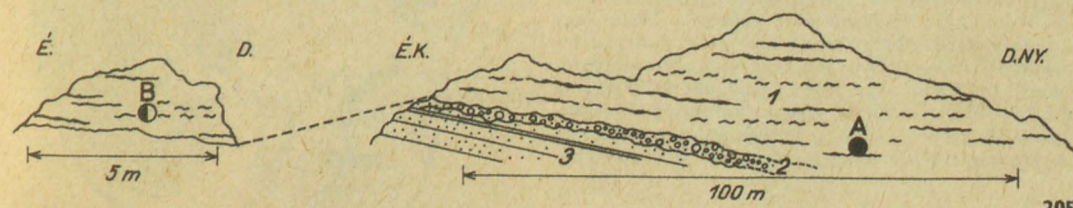
Az emberfejlődés e szakaszát előembernek (*Anthropusnak*) nevezzük.

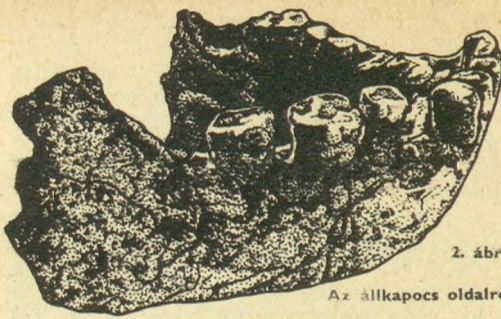
A *Sinanthropus* igen értékes leletei a II. világháború folyamán, amikor a japánok megszállták Pekinget, és az amerikai tengerészek ládába csomagolva el akarták szállítani, a szállítóhajóval együtt eltűntek. Hollétük ismeretlen. Lehet, hogy a folyam fenekén vannak, lehet, hogy a két háborús fél valamelyik nem nyilvános múzeumi raktárában?

Csodálatos, hogy eme nagy veszteség után megkerült a pótlás. A Kínai Akadémia Gerinces Őslénytani és Ősembertani Intézete 1963 nyarán Északnyugat-Kína Shensi tartományában, Lantian kerületben, Chenchiawo faluban, gerincesek ásatag csontjai után kezdett kutatni. Itt a Paho folyó két partján már korábban felfedezték a harmad- és negyedkor rétegsorait. Előbb őslóvak fogaira bukkantak. Később a hegy egy másik pontján szarvas-állkapocs került elő. Az állkapocs 30 méter vastag vörösigyag réteg alsó részében, az ezalatt levő, kb. 1 méter vastag kavicsréteg közelében feküdt. Vele együtt sok ásatag emlőscsontot találtak, köztük több tigris, vöröskutya, elefánt, szika szarvas s egy disznóféle csontjait. Ugyanabban a rétegben kissé távolabb olyan kvarc kavicsot találtak, amely emberi megmunkálás nyomait mutatta. A leletek értékelése alapján, valamint a földtani rétegsorból arra következtettek, hogy a talált csontok közép-pleisztocén korúak.

Maga az állkapocs az ágainak kisebb részétől eltékelintve jó megtartású. Valamennyi foga a helyén volt, kivéve a jobb elülső kis zápfogat (*praemolarist*), amelyet még

1. ábra. Az új kínai előember-lelőhely geológiai vázlata. 1. Vörös agyag (közép-pleisztocén). 2. Ez alatt levő kavicsréteg. 3. Fehér homokkő (eocén—oligocén). A. Az állkapocs. B. A megmunkálást mutató kavics lelőhelye





2. ábra.

Az állkapocs oldalról

életében vesztett el. A baloldali szemfog, a két előzáfog és a záfog koronája az ásatás alatt megsérült. Az állkapocs patkó alakú volt, és egész alkata arra vallott, hogy *Sinanthropus* típusú embertől, vagy előembertől származott. A záfogak őrlőfelületének kopásából úgy vélték, hogy idősebb korú emberé lehetett, míg a fogak alakja nőre vallott.

Maga az állkapocs eddig a legjobb állapotban talált kínai pleisztocén-korbéli állkapocs, fekete foltos, szürkés-sárgás színű. Kövesedése előre haladott. Az állkapocs magassága és vastagsága után ítélve viszonylag keskenyebb, ami megerősíti a fogak nagyságából levont következtetést a női nemhez való tartozásáról. A fogak koronáinak rágófelvétele olyannyira lekopott, hogy a metszőfogak koronájából csak igen kevés látszik, ugyanígy az előzáfogokból, míg a záfogok csücskei teljesen lerágódtak, s így az állkapocs idős életkorát megerősítik.

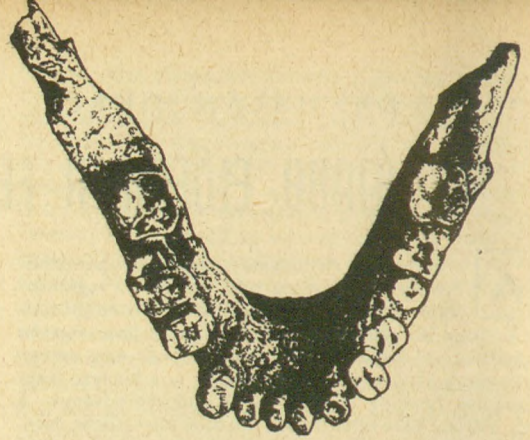
A lantiani állkapocs a maga egészében alaktanilag igen közel áll a pekingi *Sinanthropus*hoz, de attól az állkapocs gyengébb hajlási szögében, és az álli rész nagyobb magasságában, a fogív nagyobb szögletében eltér. Fogai is nagyobbak, mint a Pekingben talált fogak akármelyike.

Meg kell még jegyezni azt, hogy a jobb első záfog medre megvastagodott, a sorvadás jeleit mutatja. Valószínűleg foggyökérgyulladásra volt, más fogak tövében is látszanak az ínysorvadás nyomai.

Igen érdekes az, hogy az állkapocsnak nincsenek bölcsességfogai, sőt a röntgenátvilágítás sem mutatta ki a harmadik záfog gyökércsírát sem az állkapocs csontjában. Ez annak a bizonyítéka, hogy már az előember korában megkezdődött a bölcsességfog kifejlődésének — ma nagyon gyakori — elmaradása.

A még életben elvesztett előzáfog medre felszívódásban van, ennek a fognak az elveszte is foggyökérgyulladásra mutat.

Egy év elteltével a lantiani Kuwangling hegyben külön szakember-brigádok, újabb erők bevonásával folytatták az ásatásokat. Május hónapban egy *Sinanthropus*-fogat találtak. Minthogy a kőzet nagyon kövesedett és kemény volt, ezért úgy döntöttek, hogy nagyobb darabokban emelik ki, hazaviszik Pekingbe, és ott a laboratóriumban preparálják ki. Száz ládányi követ küldtek haza. A kötömbök kifejtése augusztus közepén kezdődött. Egy hatalmas tömbből huszonöt ásatag emlős (tapír, óriás szarvas, kardfogú tigris stb.) csontvázszeit bontották ki; végül október 12-én egy kisebb maradványtömbből ismét fog hullott ki. Ezután nagyobb óvatossággal folytatták a kifejtést, amelyet *Pei Wen-Chung* felügyeletével végeztek. Ekkor egy koponya részei: homlokcsont, falcsonok, a jobb halántékcsont, a szemüreg nagyobb része, orrcsonttöredékek, az állcsont nagyrésze 2 foggal jobb oldalról, míg a bal oldalról csak kisebb részben került elő. A májusban talált fog is ugyanehhez az előemberhez tartozott. A koponyacsontok mellett igen sok fosszilis állat-



3. ábra. Az állkapocs felülről

csontot is találtak, s ezek a leleteket korai középső pleisztocén korinak, 500—600 000 évesnek mutatják. A lantiani *Sinanthropus* alakjában kissé vetemedett a nagy kőzetnyomás miatt, s ezért az állcsontja lelapult. Varratai közül a koszorúvarrata elcsontosodott. A második záfog csücskei csak másodfokban koptak le. Így a mai ember mértékén 40 év körülire becsülhetnénk az életkorát. *Woo Ju-Kang* professzor azonban, aki a leletet elsőnek írta le és a kínai Akadémián 1965. május 31-én bemutatta, azt feltételezte, hogy az előember varratai korábban csontosodtak össze és a fogai korábban koptak, ezért csak 30 évesnél idősebbnek tartja.

Nemének megállapítása igen nehéz. A csontoknak összehasonlító vizsgálata, csontjainak és fogainak vékonyabb jellege alapján fel lehet tételezni esetleg nő mivoltát.

Kétségtelen, hogy a lantiani koponya az *Anthropus*okkal egy típusba tartozik. A szegődrök feletti súlyos és hatalmas homlokereszük, amely a tarhely tájon is folytonossága megszakítása nélkül húzódik tovább a szemüreg mindkét bejárata felett, épp olyan, mint amit az eddigi *Anthropus* példányokon láttunk. A szemüreg mögötti behúzódas azonban ennél jobban fejlődött ki. A lantiani előember koponyájának homloka igen alacsony. Pontosan megmérték a homlokcsont ívét és húrját is. A méretek mutatják, hogy ez a csont sokkal tömörebb volt, mint a *Pithecanthropusé*, vagy *Sinanthropusé*. A homlokcsont ívének és húrjának viszonya (ez a homlokcsont alacsonyágát mutatja), az említett *Anthropusok* hasonló indexének alsó határán van.

4. ábra. A megmunkálás nyomait mutató kavics





5. ábra. Az ásás fényképe



6. ábra. Woo-Ju-Kang preparálás közben



7. ábra. Pei-Wen-Chung az állkpcst vizsgálja

Jellegzetes még a lantiani koponya falának hatalmas vastagsága. A koponya különböző helyein mért adatok felülmúlják mind a *Pithecanthropus*ok, mind a *Sinanthropus*ok koponyájának vastagságát. A koponyacsontok nagyobb vastagságát a külső és belső csontlemez, s nem a köztük levő szivacsos állomány okozza. A koponyatetőn és a jobb halántékrészen kívül még viszonylag jó állapotban került elő az arckoponyának több csontja is. Így lehetősége volt annak, hogy a koponyát rekonstruálják.

A rekonstruált koponya 189 mm hosszú, 149 mm széles, és a fülleleti magassága 87 mm. Így a magassága a legkisebb az eddigi *Sinanthropus* és *Pithecanthropus* koponyák között.

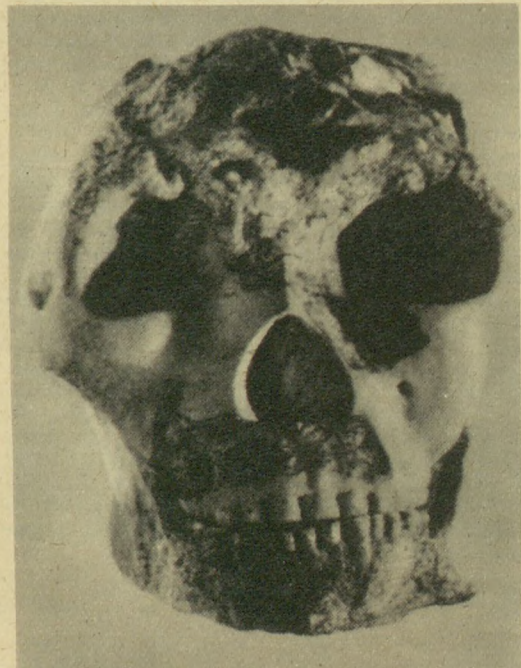
A koponya köbtartalmát mérni nem lehetett, de az eddigi méretek az ún. Pearson-féle formula alapján lehetővé tették, hogy a koponya valószínű köbtartalmát kiszámítsák. Ez 778 köbcentiméter eredményt adott. Mivel a falcsontok aránylag épek voltak, azok boltozatának köbtartalmát is kiszámították. A biparietális boltozat 417,6 köbcentimétert mutatott. Ehhez arányítva a korai emberfélék egész agyköbtartalmát, ismét ugyanaz a 775–783 köbcentiméter az eredmény, tehát a lantiani előember koponyaköbtartalmát 780 köbcentiméterben állapíthatjuk meg.

A koponya részletes leírása szerint feltűnő a masszív erős homlokerez, a szemgödörök mögötti beszűkülése, alacsony homloka, kicsiny koponyamagassága és koponyaköbtartalma. Ezek mind azt bizonyítják, hogy primitívebb, mint a pekingi *Sinanthropus*, és közelebb áll a jávai *Pithecanthropus*-leletekhez. A lantiani előember-példány tehát az *Anthropus*ok egyik legkorábbi formája.

Az egy évvel előbb talált állkapocssal megegyező jellegei, és a közép-pleisztocénben megegyező koruk is azt a feltételezést teszik lehetővé, hogy mind az állkapocs, mind a koponya egy *species*hez (fajhoz) tartozik.

Most még az a fontos, hogy a lelettel együtt megtalált állatsontok milyen információt adnak a lantiani előember életéről. Előbb igen nagy számban találtak erdei állatsont darabokat, amelyek azonban több állatból származtak, és így azt a gyanút keltik, hogy ezeket vagy ragadozók hordták oda, vagy a Kungvannhill dombok déli erdőségeiből a víz munkája hordta le. A leletek közelében ellenben sok teljes csontvázat találtak, mégpedig a füves sztyeppek állatainak csontvázmaradványait: marhafajtákat, lőféléket és antilop-féléket. Köztük sok trópusi és szubtrópusi fajt is. Ez azt bizonyítja, hogy a lantiani előember melegebb klímában, korábban élt, mint a pekingi *Sinanthropus*. A lantiani lelet a *Sinanthropus* maradványainak eltűnte miatt ma az egyetlen előemberlelet Kínában, amelyet a kínai szakemberek önmaguk ástak ki és írtak le.

8. ábra. Az új koponya képe



Jelzett atomok alkalmazása állatételtani kísérletekben

Köztudomású, hogy a radioaktív anyagok használata az állattenyésztés-biológiai kutatásban nem oly közvetlen és egyértelmű eredménnyel kecsegtet, mint ahogy az a talajtannal, vagy a növénytermeléssel foglalkozó szakemberek munkájában tapasztalható. Így a különféle trágyázástani vizsgálatokban (a főkérdések a táplálóanyag megválasztásához, ennek alkalmazhatóságához kapcsolódnak) a nyomjelzéses kísérletek eredményéből nemcsak a növények tápanyagának helyes kiválasztása vált lehetségessé, de mód nyílt arra is, hogy ezeknek a talajba juttatásával vagy a növényre juttatásával közvetlenül lemerhető, gyakorlati eredményeket nyerjünk. Az állattenyésztéssel kapcsolatos kutatómunkában ezzel szemben a radioaktív elemek használata — eltekintve a számos egyéb technikai nehézségtől — korántsem biztat olyan konkrét eredményekkel, amelyeknek hatása aránylag gyorsan kamatoztatható lenne a gyakorlati állattartásban.

Indokoltnak látszik ehelyütt az állattartás fogalmát hangsúlyozni, minthogy az a munkaterület, amelyen a radioaktív elemeknek alkalmazása lehetséges, elsősorban háziállataink megfelelő hasznosítására és ápolására terjed. E fogalmak súlypontja maga a hasznosítás, amely egyben a takarmányozást és a szorosabban vett hasonlótértek meghatározását jelenti. A tartás már korántsem kínál oly lehetőségeket, eltekintve a tágabb értelemben vett külső környezethatások, a makro- és mikroklíma, a fény szervezetre való hatása stb. vizsgálatától.

A következőkben ezért néhány kiragadott példával vázlatos ismertetést szeretnénk nyújtani az állattartás azon területeiről, amelyeken az eddigi kísérletes vizsgálatok nyomán a jövőben a radioaktív elemek célszerűen alkalmazhatók.

A gyakorlati takarmányozásban jelentős változást hozott a különböző nyomelemeknek, így a kobalt szerepének felismerése. Azok a hiányértalmak, amelyek egyes földrajzi területeken a kérődzők tömeges leromlását okozták, arra ösztönözték ugyanis a kutatókat, hogy jelzett kobalt izotópokkal vizsgálják az elemnek az állat szervezetében történő elosztódását és felhasználását. Comarnak közel húsz esztendővel ezelőtt végzett munkássága nyomán kiderült, hogy mintegy napi 1 mg kobalttal a hiányértalmak helyrehozhatók.

Ezek a kutatások adták részben az alapját a továbbiakban a B₁₂-vitáminnal kapcsolatos vizsgálatoknak is. Kiderült, hogy a szervezet kobalt-ellátottsága nem kifejezetten a kobaltnak mint elemnek a jelenlététől, hanem a B₁₂-vitámin mennyiségétől is függ. A számos még megoldatlan kérdés mellett, talán ez a probléma jelenthet legtöbb munkát a jövőben. Így egyáltalán nem tisztázott például, mi az oka annak, hogy az injektált kobalt kevésbé hatékony a B₁₂-vitámin szintézisében, mint ha azt a szájon keresztül juttatják be, jóllehet, az utóbbi esetben a szervezetbe vitt kobalt majdnem teljes mennyisége a bélsárral együtt kiürül. E kérdésnek tanulmányozása mindenképp kifejezetten biokémiai jellegű, a hatásmechanizmus felderítésének vizsgálata inkább már a szigorúan vett anyagcsereélettan tárgy körébe tartozik.

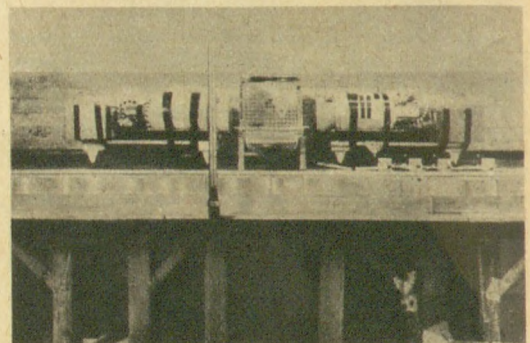
A másik nyomelemnek tekintett ásványi anyagnak, a réznek jelzőként való használata egyrészt a vas reszorbeálásával, felszívódásával kapcsolatos vizsgálatokban vált egyre nagyobb jelentőségűvé; másrészt a réznek a fejlődésre, a súlygyarapodásra való jótékony hatásának vizsgálata tette szükségessé. Barber és munkatársai még 1955-ben megállapították, hogy a növendék sertéseknek nyújtott CuSO₄ (rézszulfát) 250 mg/kg takarmány-száranyag nagyságban jelentősen növeli az állatok súlygyarapodását. CuS (rézszulfid) esetében ezt a hatást kisebbnek találták. Megállapították, hogy míg a CuSO₄ felszívódása főként a vékonybélben történik, addig a rézszulfid reszorpciója nagymértékben a vastagbélben mérhető. Cn⁶⁴-gyel jelzett kísérletek tanulsága szerint a réznek a bélben való oldhatósága az oka az állat fokozottabb növekedésének.

Figyelemre méltó megállapítás továbbá, hogy a nyári időszakban a májszövet rezebebelező képessége kisebb, ugyanakkor a radioaktív metabolit biológiai felezési ideje nagy. Ha feltételezzük, hogy a felszívódott réz egy hányada a tirozináze enzim melanint képző folyamatához szükséges, akkor ez a kapcsolat az egyes állatfajták színezettségével is összefügghet.

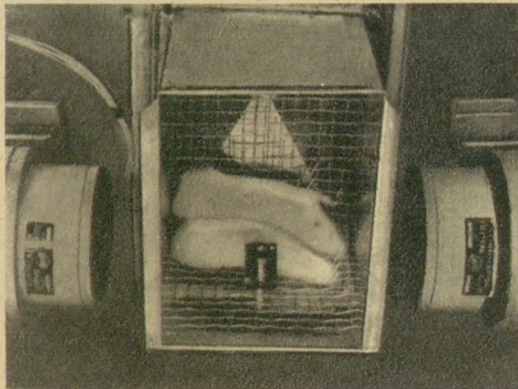
Így például ismeretes, hogy a holsteini, a shorthorn, vagy éppenséggel a hereford szarvasmarha fajták színezettsége a nyári időszakban sötétebb. A nyaranta megjelenő sötétebb színt ezekben a fajtákban a vér fokozott rézkoncentrációjával magyarázzák. Úgy véljük, a radioaktív réz segítségével pontosabb összefüggés lesz megállapítható a különböző típusok színeződése és azok rézanyagforgalma között. Ez a kérdés elsősorban az akklimatizáció szempontjából lehet fontos.

Néhány szóval foglalkozunk itt a kalcium anyagforgalmával, a csontosodás néhány problémájával, minthogy ez is épp úgy lehet táplálkozás-élettani kérdés, mint hasonlótértek befolyásoló tényező. Az izotópelemeknek a szorosán vett állattartásban való felhasználása a mintegy 15 esztendő múltja alatt főként az ún. disztribúciós (eloszlódási) vizsgálatokban történt. Ezek során elsősorban arra törekedtek, hogy a szervezetbe juttatott radioaktív elemek-

1. kép. Teljes testszámláló, detektorokkal



nek az egyes szövetek, szervek közötti szétosztásából következtessenek az adott elem vagy vegyület anyagforgalmára. Csak később kezdték el a különböző anyagcsere folyamatok kvantitatív kiértékelését, kinetikai értelmezését is. A radioizotópoknak a szervezetben való pusztá detektálásakor ugyanis nem számolhatunk sztatikus állapotokkal. Így aligha fordul elő olyan eset, midőn egy radioaktív elem az adott szervekbe történő bekebeleződése után ott változatlanul és hosszú ideig megmarad. Ebből következően nem elégséges az, hogy méréseinket egy adott időben, egyszer végezzük, hisz ez az adat nem nyújthat felvilágosítást arra vonatkozóan, hogy a szervezet kérdéses anyagcséréje milyen gyorsan és milyen intenzitással jellemezhető.



2. kép. Patkányok teljes testszámlálás közben

A folyamatok kinetikai úton történő elemzése választ adhat:

1. valamely anyagnak (metabolitnak) egyik fázisból a másik közegbe való átlépési sebességére, ütemére vonatkozóan,
2. egy adott időpontban a különböző fázisokban levő anyag mennyiségét illetően.

A fentiekből következően Ca^{45} segítségével lehetséges volt a csontképződés intenzitását meghatározni. Régebben magát a csontszövetet mintegy élettelen, inaktív szövetnek tekintették. Hevesynek, Bauernak és munkatársainak, továbbá Comarnak sikerült először bebizonyítani, hogy a csontszövet ásványi anyagcséréje, a kalcium és foszfor „turnover”-e igen jelentős, az állandó megújulás képét mutatja.

Ilyenformán ha Ca^{45} -öt juttatunk egy növekedő szervezet vérpályájába, annak mintegy 90%-a 1 órán belül eltűnik, ugyanakkor a vér Ca -szintje változatlan. Ebből következik, hogy a szervezetbe juttatott Ca egy hányada a vér és a csontszövet között levő dinamikus egyensúly összetevőjét adja. Ezeket a vizsgálatokat azokban az esetekben célszerű elvégezni, ha ismereteket kívánunk gyűjteni valamely szervezet növekedésére, fejlődési intenzitására, csontosodására vonatkozóan. Radiokalciumnak a szervezetbe való bevitele után — mint azt már említettük — annak egy része a vérből eltávozik.

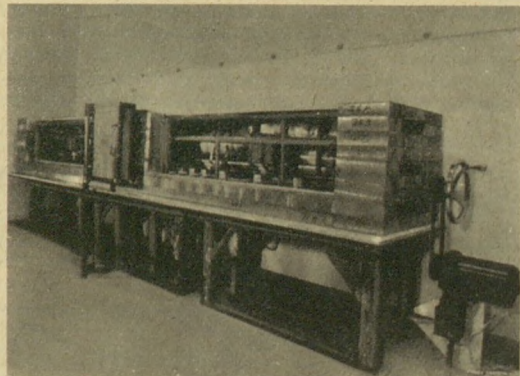
Szokásos, hogy a sejten kívüli (extracelluláris) tér Ca -koncentrációját állandónak tekintjük a vizsgálati időszakban, míg az ún. „calcium pool” radioaktív-jelöltségének csökkenését egyformának tételezzük fel. Azok a matematikai összefüggések, amelyek a csont-

zat és az azt körülvevő sejten kívüli tér radioaktív kalcium tartalmának változásaira vonatkoznak, csupán abban az esetben helytállóak, ha a vérplazma Ca -szintje — bármily kis időközökre vonatkozóan — egyensúlyban van az extracelluláris fázis Ca -nívójával. Ez azonban bonyolultabbá válik akkor, ha tekintetbe vesszük, hogy maga a csontszövet és a vérpályán kívüli (extravasculáris) tér között is a radioaktív csere (aktív turnover) folytonos, vagyis a méznek a csontos vázba történő beépülése egyáltalán nem tekinthető egyirányúnak. Corliss állapototta meg elsőnek, hogy a kalciumnak a csontszövetbe való beépülése és a kicserélődés mértéke egymással szorosan összefügg. Patkánymetszőfogakon végzett munkájából következik, hogy a csontszövetbe beépült kalcium mértéke csupán egy bizonyos határig jellemezhető a turnoverval, ez lényegében a csont növekedésének befejeződését jelenti. A csontok radioaktivitásának a különböző időpontokban történő mérése a múltban úgy történt, hogy több állatot eltérő időpontokban leöltek, és csontszövetük aktivitását közvetlenül megmérték. Ezek a mérések meglehetősen pontatlannak bizonyultak. Újabbban ezért *in vivo* állapotban (élő állatokon) mérik a csontszövet radioaktivitását, Ca^{47} -nek a testbe való juttatása után. Az izotópnak külsőleg mérésekre való felhasználását erős béta- és gammaugyarázása kiváltóalkalmassá teszi, hátrányául szolgál azonban aránylag kis felezésiideje (4,6 nap) a Ca^{45} nagy értékével (164 nap) szemben.

Hasonló kinetikai értelmezéssel értékes adatokat kaphatunk a szervezet vízyanyagcséréjére, a test víztartalmára, a súlygyarapodás során képződő izomzat tömegére, illetve a zsírszintézis ütemére vonatkozóan is. Ha a szervezetbe ismert aktivitású és mennyiségű tríciummal jelzett vizet juttatunk, és a bevitel idejétől számított időközökben a vérből mintákat veszünk, azok radioaktivitását meghatározzuk, ezen adatok birtokában jellegzetes bomlási görbét kapunk. A görbék „meredekségéből” következtethetünk a szervezetbe bevitt anyagok, jelen esetben a víz biológiai felezési-idejére, mely nemcsak az adott metabolit anyagcsere sebességét adja, hanem a szervezetben való esetleges felhalmozódását, és hígulásán keresztül annak mennyiségét is.

Megemlíthetjük még az ún. teljes test-számlálási eljárást, amelynek során a szervezetbe bevitt radioaktív elemnek a különböző szövetekben, testnedvekben való jelenlétét mérjük „in vivo”. A vágóállatok haszon-

3. kép. Teljes testszámláló berendezés (részben szétszedett állapotban)



értékeinek megítélésére az eddigiek során úgyszólván kizárólag a vágóhídi bírálatok adtak lehetőséget.

A radioaktív káliummal történő elemzésekben az izotópnak a testbe történő juttatása után az állatot egy megfelelően kiképzett szekrénybe helyezik, és a test radioaktivitását detektálják. A vizsgált egyed súlyát ugyancsak meghatározzák. Ezeket a méréseket több egymást követő időpontban megismétlik. A radioaktív detektálásának mérvéből, illetve a test súlygyarapodásának nagyságából a kísérleti időszak alatt képződött izomzat tömegére lehet következtetni.

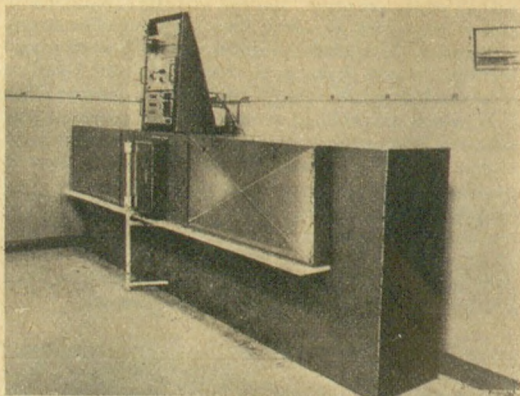
Újabb keletűek azok a haszonértéket jellemző vizsgálatok, amelyek a tojástermelés során a tojáshéj szilárd-ságára, törékenységére vonatkoznak és szárazanyag-tartalmának változásait írják le. Így Lörcher, Bronsch és munkatársaik vizsgálataikból arra következtettek, hogy a tojáshéj képződésében fontos mukopoliszaharidák között kölcsönhatás van. Ismeretes, hogy a különböző mukopoliszaharidoknak az anyagcseréje viszonylag gyors. S^{35} -tel jelzett (kondroitin) szulfátészterek fél-élet idejét mindössze 7 napnak mérték. Úgy gondoljuk, nem lenne érdektelen a jövőben az egyes mukopoliszaharidák és a klór anyagforgalmának néhány problémáját is vizsgálni.

A különböző klímaéletani kutatásokban igen fontosak a sertéstartásban végzett súlygyarapodási (növekedési) és takarmányhasznosítási mérések. Ezek a vizsgálatok a pajzsmirigy-működés elemzésén alapulnak. Minthogy a pajzsmirigy hormonja jelentősen befolyásolja a szöveti oxidációt, a környezet, így a hőmérséklet által indukált változások a szervezet jód-anyagforgalmát jelentős mértékben módosítják, és ezen keresztül az állat takarmányhasznosítását is. Sørensen és munkatársai kimutatták, hogy ez az összefüggés a takarmányhasznosítás és a pajzsmirigy hormonelválasztása között igen szoros.

A napi súlygyarapodás mértéke azonban nem minden esetben jelenti a tényleges növekedést, azaz a szöveti fehérjeképződés nagyságát. A környezet hőmérséklete, a páratartalom az a két legfontosabb tényező, mely a táplálás mellett megszabja az állat takarmányhasznosító képességét.

Mindezekből kiindulva már számosan törekedtek arra, hogy háziállataink tartásában és hasznosításában egy ún. optimális klímazónát állapítsanak meg. Így a szerzők megállapították, hogy a dán lapálysertés legkedvezőbb anyagcsere-feltételei a 13–15 °C hőmérsékletű környezetben biztosítottak. Elemzéseikből következik, hogy a pajzsmirigy hideghatásra jelentkező funkció-fokozódása csökkent takarmányhasznosítással párosul.

Sørensen és munkatársai azonban hangsúlyozzák, hogy ez a meghatározás csupán az első megközelítésben érvényes, mert ez az ún. klímazóna egyrészt a különböző környezeti feltételektől, másrészt az állat élettani sajátosságainak bonyolult kölcsönhatásaitól is függ. Gyakorlati



4. kép. Radioaktív testszámláló berendezés (összeszerelt állapotban)

szempontból ez a kérdés azonban amúgy is másodrendű, hiszen az állattartót az érdeklő elsősorban, milyen az az optimális hőmérséklet és páratartalom (és ventiláció), amelynek alkalmazása esetén az állatok maximális hasznosítása biztosítható.

Különös jelentőségű e kérdés új állatfajták honosítása (aklimatizációja) esetén, amidőn — többek között — a szervezet hőtűrő képessége is egyik fontos paraméter a kérdéses háziállatfajta értékeinek megítélésében.

Kétségtelenül igen hasznos lenne, ha rendelkezésünkre állna egy megbízható, pontos eljárás a nagy termelésű szervezetek ily értelemben történő kiválogatására. Természetesen legismertebbek a különböző meleg- és hideg-hatások által előidézett testhőmérséklet-változásokat leíró tesztek. Egyre nagyobb jelentőségűvé válnak azonban a pajzsmirigy funkcióváltozásán alapuló mérések is, amelyek már sokkal exaktabb adatokat szolgáltatnak az adott állatfajta anyagcseréjének leírására. A pajzsmirigy tiroxin kiválasztásának meghatározását célzó vizsgálatok költséges elemzéseket igényelnek, és sok esetben csupán megközelítő adatokat nyújtanak. Ezért a szerzők azt hangsúlyozzák, hogy a plazmafahérjéhez kötött aktív jód (PBI^{31}) mennyiségének változása sokkal jellemzőbb a pajzsmirigy tevékenységére, minthogy ez az értékmódosulás kisebb mértékben függ a szervezet jódanyagcseréjétől, mint az előbbi. Célserű annak hangsúlyozása is, hogy a pajzsmirigy-funkció megítélésében többféle vizsgálati következtetést szükséges figyelembe venni. Így a plazmafahérjéhez kötött összes jód-szám, a PBI^{31} , a pajzsmirigy radioaktivitásának méréséből származó adatok pontosabb eredményeket adhatnak, és ez a pajzsmirigy funkcióváltozásának leírására megfelelő lehetőséget nyújt.

Az Antarktisz tengeriállat-állományának kutatására tudományos központot létesítettek a Szovjetunióban. Az Ödesszban berendezett intézet egyúttal a bálnavadászlóttak kutatómunkáját is koordinálni fogja. — i — y

A legkorábbi majmok egyidőben éltek az utolsó Dinosaurusokkal, azaz 70 millió évvel ezelőtt, állapították meg Montana államban két új feltárási leletei alapján Dr. van Valen és Dr. Sloan amerikai paleontológusok. — i — y

Optikailag koncentrált fényvel 30%-kal magasabb termést értek el paradicsommal és uborkával Kazahsztánban. Egy reflektor fénysugarait 200 tűkör segítségével koncentrálták a magokra, gumókra, csomókra és az érő növényekre. (Urania) B. 1.

A heringhalászat eredményessége szoros összefüggésben van a napfolttevékenységgel — állapították meg szovjet biológusok. Erős napfolttevékenység idején sokkal eredményesebb a halászat. (Urania) B. 1.

A kokoi-békák (*Phyllobates bicolor*) bőre olyan mérget tartalmaz, amelynek a szívre gyakorolt bénító hatása erősebb mindenfajta ismert kigyómérénél. A bennszülöttek által Nyugat-Kolumbiában nyilmérégnek használt vegyület kémiai szerkezete hasonló a mellékvese által termelt hormonéhoz. Tudott dolog, hogy a kuróra nevű mérge megfelelő kis adagiat izomnyesztő gyógyszerként használják. Ennek alapján a kutatók remélik, hogy az újonnan felfedezett rendkívül erős mérge is idővel a gyógyászat hatásos eszköze lesz. (New Scientist) B. 1.

TERMÉSZETVÉDELEM ÉS A MAGYAR PUSZTÁK

— A szerző eredeti felvételeivel —



Merino birkanyáj a Hajdúságban. A Hortobágyon tartott kb. 50 000 db birkából már csak kb. 600 db a pódrótt szarvú rackafajta

Aligha beszéltek, írtak több szakszerűtlen, sőt helytelen nézetet, tényállást kül- és belföldön, mint erről a címben foglalt két fogalomról. Aligha akad még két olyan kényes, vitatott kérdés, mint a természetvédelem és a magyar puszták sorsának problémái. Mindkét esetben azonban a nehézségek zömét nem az objektumok maguk, hanem művelők és kritikusaik fogalomzavara, jóhiszemű, de szűklátókörű nézete okozta. Mielőtt a fogalmak rövid meghatározását leírom, egy-két szót e cikk kiváltó okairól kell szólnom.

A természetvédelem körüli fogalomzavar, mint azt hivatalból van alkalmam tapasztalni, Európa-szerte gyakori jelenség. A magyar „puszta”-probléma speciális jelenség. Sajnos érzelmi okoknál fogva, szubjektív ügy is. Elsőnek a *Búvár* IX. évfolyam 6. számában (Hozzászólás a *Kié a pusztá?* című cikkhez) foglalkoztam ezzel a témával. Nagy örömmre a X. évfolyam 5. számában mindjárt két, ezzel kapcsolatos cikk is megjelent: *Kárpáti* (*Park- és tájvédelem — vagy természetvédelem?*), valamint *Kasza* (*A veszprémi állatkert szabadtéri múzeuma*) tollából. E munkák készítették (megkésve) e cikk írására.

Állatvédelmen az egyén védelmét értjük a fájdalmak (éhezés, kínzás stb.) ellen, természetvédelmen pedig a faj vagy életközösség védelmét a kipusztulás ellen, s bár már ezek a meghatározások sem teljesen szakszerűek (minthogy itt „természet”-en az állatfajok is értendők, sőt azokból áll az aktuális gyakorlati természetvédelem objektumainak oroszlánrésze!), mégis — jobb híján — használjuk e kifejezéseket. *Kárpáti* a Vas megyei példán (ahol a természetvédelmi területek 90%-a park és csupán 10%-a „szabad természet”) nagyon helyesen és elsőnek rávilágít a *parkvédelem* (nagyobbára allochthon növényfajok telepítvényének ápolása) és a természetvédelem közti alapvető különbségre. Kissé eltúlozva úgy mondhatnánk, hogy amíg az ilyen park, üdülési és ismeretterjesztő lehetőségei által egy bizonyos terület védelmét emberi látogatói részére jelenti, addig a természetvédelmi terület egy bizonyos terület védelmét az emberi látogatókkal szemben volna hivatva biztosítani. Ez így megfogalmazva természetesen túlzás, miután egy, az emberek elől teljesen elzárt területnek számunkra alig volna

értelme. Viszont a tudományos szempontból értékes és a kiveszés veszélyével fenyegetett növény- és állatfajok a legtöbb esetben megkívánják az illető természetvédelmi területnek részleges, vagy sokszor teljes lezárását a mezőgazdasági kultúra terjedésével és a turistaforgalommal szemben, csakis a tudományos dolgozók számára tartva fenn azt.

Kétségtelen, hogy a fontosabb, sőt ma már minden kultúrállamban kötelező az autochthon (őshonos, az illető területre nemzetközi szempontból is tipikusnak mondható) fajok védelme, nem pedig a bármikor betelepíthető és így gyakorlatilag csak anyagi kérdést jelentő, egzotikus és egyéb reprezentatív növényeké (pl. arborétumok) és állatfajoké (pl. dámvad, fácán). A természetvédelmen belül tehát *fontossági sorrendet* kell felállítanunk ahhoz, hogy a tudományos követelményeknek megfelelően dolgozhassunk.

Nemzetközi viszonylatban első helyen áll pl. az emlősök és madarak védelme. Az emberiség ugyanis a történelmi korszakban (nem számítva a jégkorszak ösvadászat) több mint száz emlős és ötvenen felüli madárfajt pusztított ki teljesen, viszont növényfajt talán még egyetlen egyet sem. De minden ország természetvédelmén belül meg kell különböztetni *nemzeti és nemzetközi érdekű problémákat*. Az egyetlen havasi lapp védelme például magyar földön csupán nemzeti ügy; az ország határain kívül ugyanis elég sok akad még belőle. A parlagi vipera védelme viszont nemzetközi ügy Magyarországon, mert ha az Alföldön kipusztul, vele együtt semmisül meg az egész faj. A lokális érdekek mellett azonban érzelmi okok is közrejátszanak a szubjektív fontossági sorrend betartásában. A szén-cinegék és feketerigók védelme dicséretre méltó törekvés és legfőbb értéke, hogy a természettől elszakadt városi lakosságnak a természethez való „visszatalálását” segíti elő; fontossági sorrendben azonban sokkal fontosabb ezen énekesmadarak ellenségeinek, a kabsólyomnak, a vándorsólyomnak vagy az erdei siklóknak a védelme!

Ha az ország természetvédelmi területeinek helyzetét nézzük, úgy ebben is aktuális a fontossági sorrend. Fenyvesek, vizesések, barlangok, hegycsúcsok másutt is találhatóak Európában; nagyobbak, érdekesebbek is,

mint a hazaiak. (Mondhatnánk erre, hogy „olyanok” azonban, mint a hazaiak, azért mégsem!) Ökológiai szemszögből azonban itt most a közép-európai nagy tájegységek összehasonlításával kell foglalkoznunk. Melyik tehát az a táj, amelyik európai szempontból is egyedülálló, és így Magyarországra nézve tipikus, mert csak itt található? Teljesen világos, hogy csak a Nagyalföld azon szikesei, homokosai, löszhátai, legelői, nádastavai, ártéri erdei lehetnek ezek, amelyek összefoglalva a külföldiek szemében még ma is a „puszta” fogalmába tartoznak. A külföldieket Magyarországon elsősorban nem a hegyek érdeklik, hiszen azt láthatnak máshol többet, magasabbat, hanem a pusztát. A pusztát az egész világon csak Magyarországon olyan, s bár területileg elenyésző a préri, a pampa és a sztyepp mellett, mégis, csaknem fogalommal (egy földrajzilag lokalizálható, másodlagos sztyepp-terület) vált a köztudatban.



A magyar szürkemarha hosszúszarvú állapotában a fátlán, kontinentális klímájú Alföldön történt kitenyésztes eredménye. Tehát tipikus pusztai fajta. Védettség és elszaporítása márcsak ennél az oknál fogva is erősen indokolt

És mert csak itt található ez a táj típus, ezért gyakran a „puszta országának” szokták Magyarországot emlegetni. Ez a tény viszont negatív reakciót váltott ki a szűklátókörű nacionalista keblekben, mondván, hogy a külföld azt hiszi, Magyarországon csak pusztát található. A „csak itt található”-ból „csak” az első szó ragadta meg az ezen keblekhez tartozó füleket, és így keletkezett a „puszta-komplex”, extrém és eltúlzott ellentétként a gyöngyösbokrétás betyárberci-világnak. Ezért egyetlen igazán nemzetközi hírű tájegységünket, a pusztát, szégyenlik, titkolják birtokosai. A pusztát giccses híreről tehát éppen azok tehetnek, akiknek fantáziája ezt a körítést szülte és nem az értékes objektumokat tekintette, amilyenek pl. Petőfi csikósainak késői utódai, vagy a barokk korszak Nyugat-Európát ellátó szarvasmarha-fajtájának utolsó megtűrt maradványa, a hosszú szarvú hortobágyi szilajgulya, a pödrött szarvú racka, a pásztor-kutyák.

A magyar puszták természetvédelme tehát a fontossági sorrendben nemzetközi tekintetben első helyen áll. De nemzeti tekintetben is. Indokolja ezt több körülmény is.

1. **Anyagi okok.** A Balaton, a Népstadion, vagy akár

a bábolnai istállók devizaforrásai közismertek. De vajon mi vonzza a külföldit az idegenforgalmi objektumokban szegényes Nagyalföldre? A kecskeméti „Aranyhomok”-szálló csak akkor lesz igazán vonzó, ha megvalósul mellette a Bugac-pusztát „visszaállításának” terve, mint ahogy a debreceni „Aranybika” sem lenne olyan frekventált Hortobágy-pusztát nélkül. Meggyőződésem, hogy több más alföldi városnak is ugrásszerűen emelkedne az idegenforgalma, ha lenne „pusztájuk”, címeresgulyával, rackanyájával, komondortenyészettel. A siker csak az izléses „tálaláson” múlik, valamint az idegenforgalmi szerveknek a biológusokkal és etnográfusokkal történő kooperációján. Ez a legfontosabb probléma, mert egy ilyen összedolgozásnak további indokai is vannak.

2. **Természetvédelmi okok.** Összehasonlítva erdei, hegyi vagy más rezervátumokkal, a pusztai területek nehezen védhetők nagyságuk és az elhatárolási nehézségek miatt. Amíg pl. egy ritka ragadozómadár eredményes védelméhez elég, ha a fészke körüli erdődarabot védjük, addig a magyar puszták legjellegzetesebb madara, a földön fészkelő székicsér, csak azokon a nagy, összefüggő pusztákon védhető eredményesen, ahol még szilajlegeltetés folyik. Ebből a tényből adódik a kombinációs lehetőség: aránytalanul nagy területen ugyan, de egyszerre több objektum, sőt több tudományág objektumai ápolhatók egyszerre. A szikések endemikus növényei, a pusztai állatfajok, az ősi magyar háziállatfajták, valamint a régi pásztorélet etnográfiai érdekessége és idegenforgalmilag hasznos maradványai egyszerre, ugyanazon területen védhetők, — csekély költséggel és nagy haszonnal. A sziki ballangót a botanikus, a sziki pacstírtát az ornitológus, a címeres gulyát a zoológus, mezőgazdász és a turista, a „folklór” stílusban élő pásztort pedig valamennyien; úgyhiszem eléggé érdekesnek tartanánk ahhoz, hogy egy olyan nemzetközi értékű „Nemzeti Természetvédelmi Park”-ká avassák, amely az érdeklődés állandó középpontjában állna. Ebből azután további védelmi indokok is adódnak.

3. **Tudományos okok.** Bár Petőfi a költészet számára már a múlt században felfedezte a pusztát értékeit, a természettudományos kutatás csak az első világháború után kezdett a Nagyalfölddel törődni. Pedig a pusztát mint sztyepp, nagyobb figyelmet érdemel mindenemű egyéb terepénél. A fátlánválas óta megtelepedett fajok aránylag rövid időn belüli beilleszkedése, alkalmazkodása, ezek analóg viselkedése más (primér) sztyepppek azonos fajaihoz viszonyítva, és még sok más probléma indokoltá tenné egy Pusztakutató Intézet

Fehérgolyák pihenője a csordakút gémjén. A madárvilág számára nagy pusztáink elsősorban mint táplálékterület jelentősek. Faj- és egyedi gazdagságuk világszerte híressé vált tudományos körökben





Az utolsó két tisztavérű magyar szürkemarha-gulya egyike. Néprajzi és természetrajzi objektumok egyidejű fenntartásához és ápolásához a Hortobágy egyedülálló lehetőségeket nyújt

létesítését, amelyben a különféle tudományágak képviselői az életközösségnek mint nagy földrajzi egységnek vizsgálatával hozzájárulnának ezen világhírű táj-típus alaposabb megismeréséhez és megismertetéséhez.

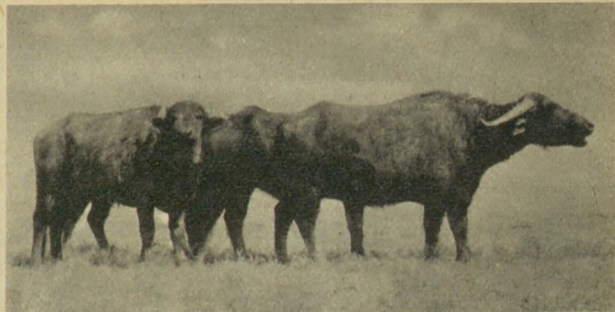
Dicséretes dolog a bevezetőben említett veszprémi „szabadtéri múzeum” szürke marháit, hiszen a Dunántúlon is éltek, nem is olyan régen, magyarmarhák. A budapesti Állatkert — még Lendl kezdeményezéseként — mindig is tartott szürke marhát. Nagyon helyes, hogy Veszprém is, Debrecen is kapott belőlük, s nagy kár, hogy Pécsen nem tartják, holott Dél-Dunántúlon maradt meg a legtovább. A hortobágyi juhász-szárnyéknak azonban elsősorban a Hortobágyon, és nem Veszprémben kellene megmaradnia. A hosszú szarvú szilajmarha a fátlan, kontinentális klímájú pusztán lett olyanná, mint amilyenek ismerjük. Ha máshová telepítjük és nem gondoskodunk rendszeres vérfrissítéséről, „elsatnyul”, ahogy azt az Isztriába, Közép-Olaszországba, és a németországi állatkertekbe telepített egyedek mutatják.

A puszták természetvédelmén belül tehát a következő fontossági sorrend volna követendő:

A. A még megmaradt „ősi” területek védelem alá helyezése (Hortobágy, Bugac, szegedi Fehértó legelői, hőmezővásárhelyi Fehértó pusztái, valamint az Alföld, főként a Tiszántúl egyéb pusztai területei), és ezeken az ökológiai, biocönológiai adottságokat figyelembe vevő gyakorlati munkák folytatása (pl. szilajmarhák, bivalyok, rackanyájak odatelepítése).

B. A pusztai háziállatfajok közül elsősorban a szilajmarha védelme és izolált vérvonalakban (betegségek elleni) továbbtenyésztése, mert a 15 évvel ezelőtti többeszes állományból az egész országban pillanatnyilag már talán csak 70 db él a Bugacon, és kb. 300 db a Hortobágyon! Pedig mint a pusztafauna „nagyemlése”, valamint ökológiailag másodlagosan primitív fajta, igen értékes kutatási alany.

C. Másodsorban fontos lenne az eddig kipusztultnak vélt szalontai sertés keleti végeken történő felkutatása és felvásárlása is továbbtenyésztés céljából. Anghi professzor ugyan foglalkozik a szalontai sertés visszatenyésztésével, de csekély kiindulási populációja következtében (az Állatkertben kevés hozzá a hely) egyhamar aligha tud egy kondát produkálni. Ehhez megfelelő nagy védett terület kellene. Ugyanígy szükséges lenne a még meglévő komondorok tenyésztése az



Bár az Alföldön tartott bivalyok nem képviselnek saját fajfajtát, mégis érdemes volna néhány kisebb gulyában fenntartani ezt a honfoglalás előtti időkből fennmaradt háziállatot

Alföldön, tehát természetes, rideg viszonyok között (és nemcsak fővárosi tenyészetekben).

D. A még meglévő (kizárólag a Hortobágyon tenyésztett) kb. 600 db rackajuh izolált továbbtenyésztése Bugacon, Szegednél és egyéb alföldi városok határában.

F. Az említett decentralizált pusztarezervátumok létesítése a tipikus fészkelő madárfajok (szikipacsirta, széki csér, széki lile, tavi cankó, ugartyúk, gulipán, golyatöcs stb.) jelenlegi elterjedési területén.

Hortobágyi juhász és „vasalója”. Amíg a Hortobágy mátai része erősen alkalmazkodott az idegenforgalomhoz, addig más részein még eredeti (funkcióban levő) pásztorszokások tanulmányozhatók



A pusztai ménesek fenntartására szerencsére kedvezően hat az idegenforgalom és a lóexport. Bár a Hortobágyon tartott kb. 700 db méneslő számát még lehetne szaporítani



Mindez csak kezdete lenne annak a sokoldalú természetvédelmi munkának, amelyen a természetvédelem igazi célját értjük: az országnak Nemzeti Parkot létesíteni, a világnak magyarországi specialitást, a tudományos kutatás számára pedig területet és alanyokat biztosítani. Elhagyni a „déliabós romantikát”, de megtartani, ápolni a délibáb-biotópot annak teljes élővilágával. Mert éppen a délibáb, ez a fátlan síkságokra jellemző, gyönyörű természeti játék jó példa arra, hogy hallatára nem szabad lekicsinylően bölintani, hiszen alig ismerjük, és kérdés, hogy gyermekeinknek meg fogjuk-e tudni még mutatni. Hogy mennyire ismeretlen ez a sokszor megmosolygott jelenség, bizonyítja az a fényképsorozat, amely „déliabót” ábrázoló képekként jelent meg az *Élet és Tudomány* XIX. évfolyamának 30. számában (Beszélő képek: fényképek a délibábról). A fotókhoz, amelyek valószínűleg két alexponált és véletlenül egy negatívra felvett képet ábrázolnak, még „szakvéleményezést” is publikáltak, amely emberek előtt is. Mindezt nem merném állítani, ha

nem fényképeztem volna magam is teleobjektívvel a hortobágyi délibábot.

Említésre méltó példa gyanánt szolgálnak a Szovjetunió pusztai rezervátumai (pl. Askania Nova). Intő példaként pedig a botanikai (Borbás Vince), zoológiai (Hankó Béla) és etnográfiai (Herman Ottó) „természetvédelem” haladó hagyományai. Hiába tanulják ugyanis a gyerekek az iskolában a „Kiskunságnak száz kövér gulyájá”-t, ha nem tudjuk nekik megmutatni azt a címeres fajtát, amely *Petőfit* a versköltésre ihlette. Hogyan értsék meg a népzene esszenciáját, ha megszüntetjük azt a tájtípust, amelynek pásztora környezetétől ihletve tájjellegű melódiákat, szövegeket alkotott? Dialektikusan magyarázva: ha a háború előtti romantikát eltűzölő, gyöngyösbokrétázó irányzat volt a tézis, az utána következő, minden eredetiséget tagadó, „antipusztai”-irányzat az antitézis, úgy itt az ideje, hogy bekövetkezzék a szintézis, vagyis a giccset és álromantikát száműző, viszont a nemzeti értékeket okosan kiaknázó, tudományos természetvédelemre alapozott kooperációs munka!

MAMILLARIA PARKINSONII

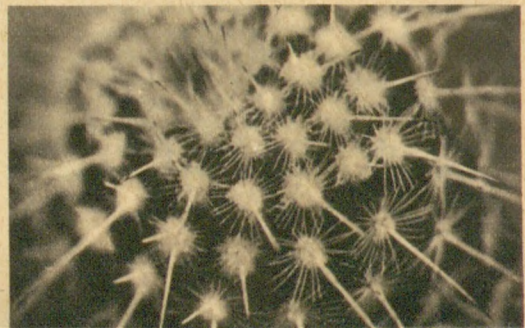
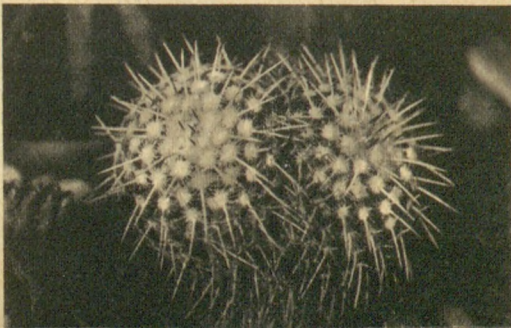
A *Mamillariák* a legkedveltebb kaktuszaink közé tartoznak. A rendkívül változatos fajok között sok van, melyeket nem annyira virágaik, mint inkább csodálatosan szép töviseik tesznek díszessé. Ezek közül is kiemelkedő szépségű a *Mamillaria parkinsonii* EHRENBG. Hazája Mexikó. Hosszú, kékeszöld szemölcsjeinek csúcsán a dúsan fehérgyapjas areolákon sok, gyakran harmincnál is több,

hófehér, sugarasan elhelyezkedő, sörteszerű széltövise van. Az erős és hosszú középtövisek is fehérek, a csúcuk barnásfekete. Különleges sajátága ennek a *Mamillaria*-fajnak, hogy fejlődés közben a tenyészőcsúcsa rendszerint villásan elágazik, s ez többször is megismétlődhet. Ezért az idősebb növények rendkívül szép, több fejes példányokká fejlődnek.

Szűcs Lajos

Villásan elágazott, két tenyészőcsúcsú („kétfejű”) *Mamillaria parkinsonii*

A *Mamillaria parkinsonii*-n kis dárdaikként merednek elő a fejlődő középtövisek az areolákból, a tenyészőcsúcs közelében. (A szerző felvételei)



A KÍNAI PARADICSOMHAL (*Macropodus opercularis* L.) AKVÁRIUMI NÁSZÁNAK ÉS IVADÉKGONDOZÁSÁNAK MAGATARTÁSFORMÁI

E cikkemben a legrégebben ismert, trópusi eredetű akváriumi diszshalunk ivásának részleteiről, magatartásbeli megnyilvánulásairól írok. A kínai paradicsomhalról, vagy régebben használatos nevén a kínai nagyszárnyúhalról (*Macropodus opercularis* LINNÉ 1758) szólok, amelyet 1869-ben hoztak Délkelet-Kínából Franciaországba, és 1870-ben a híres francia tenyésztőnek, Carbonniernek már sikerült is szaporítania. (Ezen első trópusi diszshalunk európai elterjedésének történetéről lásd bővebben Lányi: Élet a víz tükre alatt c. könyv 349–350. oldalán. — A szerk.) A régebben használatos „nagyszárnyúhal” elnevezés akkor illik e halra leginkább, amikor e faj kifejlett hímje (1. kép) hosszúra megnyúlt hát-, alsó- és farkúszóit magasra kifeszítve fenyegető testhelyzetet vesz fel, amit haltársai rendszerint félve respektálnak. Szoba-akváriumainkban a paradicsomhal 8 cm-es testhosszúságúra növekszik, a hazájában: Dél-Kínában, Taivan szigetén, Dél-Vietnamban és Koreában a rizsföldek bőséges táplálékot nyújtó, sekély vizeiben a 10 cm-t is eléri.



Mihelyt a nőtényt a hím paradicsomhal akváriumába helyezzük, utóbbi úszóit és kopoltyúfedőit kifeszíti

E halfaj leírását mellőzöm, tekintve, hogy legelterjedtebb akváriumi halaink egyike, mely közel egy évszázados akváriumi tenyésztése ellenére sem veszítette el közkedveltségét. Remek színeit, amelyek iváskor tüzes ragyogásúak, valamint udvarlaskor vitorlaszerűen feszülő, nagy úszóit az akvaristák jól ismerik. Paradicsomhalaimat közepes méretű medencében tartom, amely nem túl sűrűn *Hygrophyla* és *Cryptocoryne* növényfajokkal van beültetve. A víz színére úszó vízipáfrányt (*Ceratopteris*) telepítettem. Tartásukra közönséges vezetékvizet alkalmazok, szobahőmérsékleten. E halat általában ne tartsuk együtt más halfajokkal, mert meglehetősen összeférhetetlen természetű. A kisebb halakat akár fel is falhatja, a nagyobbakat pedig megtámadja, harapásaival megsebezheti, jobbik esetben vadul elkergeti. Hímjei egymással épp úgy vias-

— A kitűnő akváriumi fotosorozatairól nemzetközileg elismert cseh akvarista szakíró újabb képes riportja a *Búvár* száma —

kodnak, mint a vele rokon harcoshalakéi (*Betta* fajok). Társas-akváriumba tehát nem valók. A *Macropodus*ok egyébként igénytelen, akváriumban könnyen és sokáig gondozható halak. Külön előnyük még, hogy amennyiben más élelmet átmenetileg nem nyújtunk számukra, kipusztítják a medencében elszaporodott hidrákat és planáriákat. Kergetőzéseik és nászjátékuk hevében gyakran kiugornak a vízből, ezért akváriumukat fedőüveggel kell letakarni.

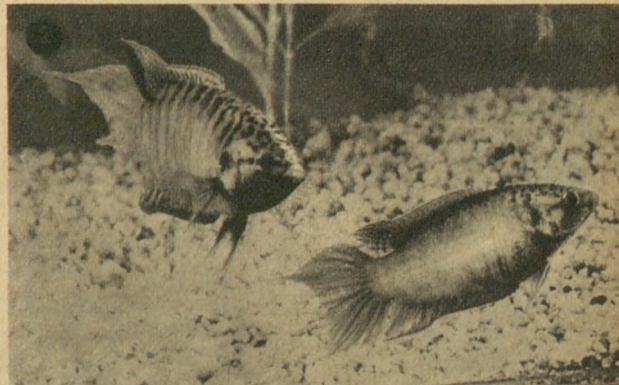
Szaporításukhoz már egy 30 liter űrtartalmú medence is elegendő. A közönséges csapvíz ilyenkor is megfelelő, s ha az állatot az ivásig szobahőmérsékleten tartottuk, úgy vizüket most 24 C°-ra, egyébként pedig a tartási hőfoknál 3–4 C°-kal melegebbre fűtsük fel. A nőtény számára gondoskodjunk fedezékről, a hátsó sarkok közelében elhelyezett nagyobb kő- vagy hínárcsomó formájában, a víz színére pedig helyezzünk úszónövényeket. Az ivás lefolyása csaknem úgy zajlik le, mint az újabban nála is népszerűbb *Betta*knál, csupán egyetlen csekély eltéréssel. Am most térjünk a képekre.

Előbb a hímeket helyezzük ki a szaporítómedencébe, hogy megszokja új környezetét. Amikor azután a nőtényt hozzáhelyezzük, a hím úszóit és kopoltyúfedőit kifeszíti (1. kép).

A hím *Macropodus* úszóit tetszelegve mind kihívóbban feszíti, majd a nőtényt hirtelen üldözőbe veszi (2. kép). Az utolért nőtényt a hím olykor dühös harapásokkal megsebesíti avagy úszóit megtépi. A nőtény menekül a hím közeléből. Hosszabb üldözés után már oldalára dőlve úszik (3. kép).

A *Macropodus* hímje — akár a labirintkopoltyús halak (*Anabantidae*) családjának többi tagja — az ikrák védelmére a víz színére habfészket épít, sokezer apró, nyálkásfalú légbuborék fújásával. A többrétegű, közepén

A hím imponáló testhelyzetben úszóit mind tetszelgőbben feszíti, majd a nőtényt hirtelen üldözőbe veszi





A nőstény menekül a hím vad harapásai elől, majd hosszabb üldözés után már oldalára dőlve úszik



A nőstény normális testtartásban



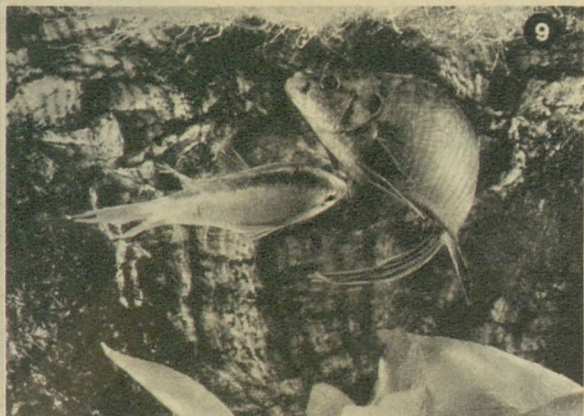
A hím habfészket épít az ikrák védelmére. Ezt olykor precízen, sokrétegűen tömörítve készíti, máskor viszont buborékláncait a medence egész vízfelületén szétterjedve hagyja



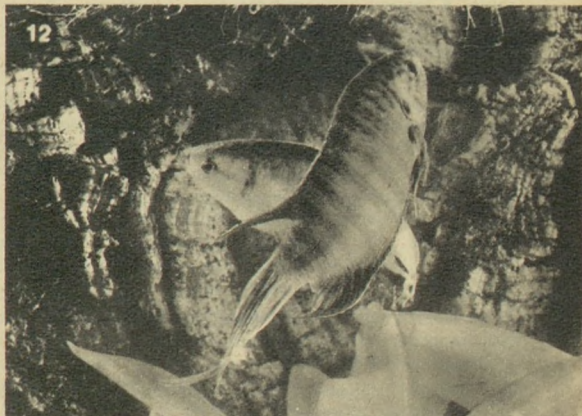
Itt a nőstény alázkodó magatartását figyelhetjük meg. Amikor a nőstény úszóit összecskva megvárja a hím, megadja magát a hím harapdálásainak

A nőstény összehúzott úszókkal menekül a hím üldözése elől





A tétovázó nőstény végül is oldalán úszva, ingadozva közeledik a habfészkek alá



Az ivó halak egymás körül forognak, de a hímek ez mégse köti le teljesen, mert időnként abbahagyva a párzást, hozzálát habfészke kijávitásához

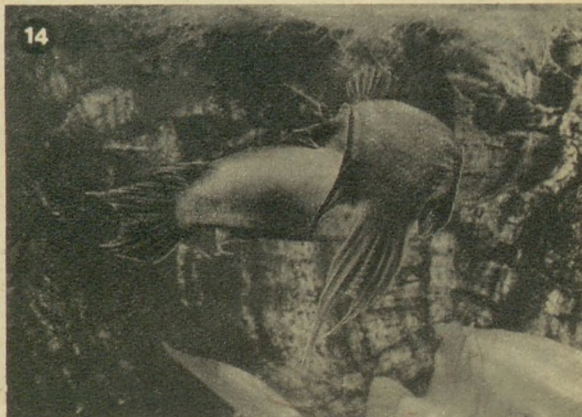
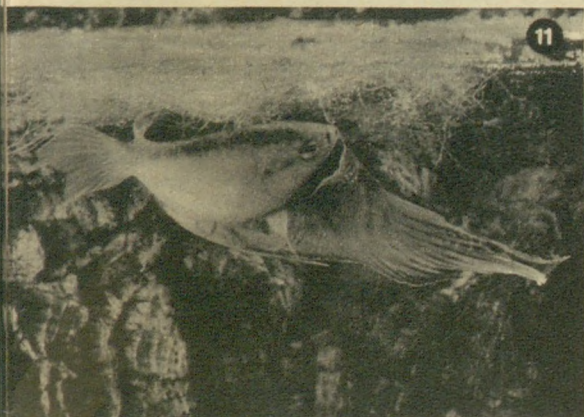


Ott a hím nyomban párzani kezd vele



A párzás ekként addig folytatódik, míg nem a hím a nőstényt teljesen körülkulcsolja, s így azután a hátára fordítja

A hím egész testével átkarolja a nőstényt és ilyen testhelyzetben néhány látszatpárzás következik



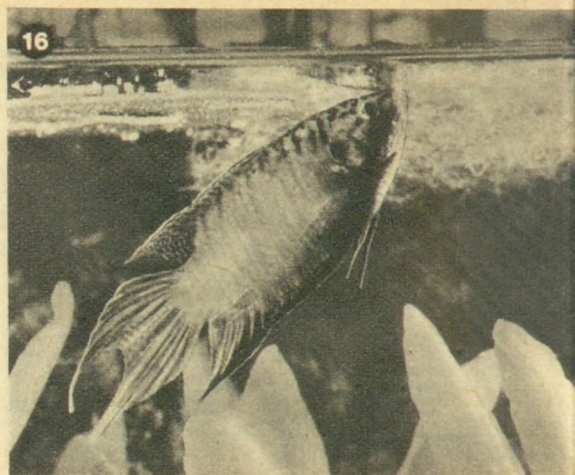
Amint a nőstény hasa a habfészkek irányába fordult, az első ikraszemek a víz felé kezdenek emelkedni

felpúposodó habfészket az úszónövények védelmébe rakja. E fészket nem mindig építi gondosan. Olykor „épitményét” igen precízen készíti, máskor viszont buborékláncait a medence egész vízfelületén szétterjedve hagyja (4. kép).

A fészkepítést időnként aztán abbahagyja, és a nőtényt a fészkek alá csalogatja. Ezt egyelőre üldözéssel, harapdálásokkal és úszótépdeléssel éri el, s itt azon elgondolásomnak kívánok hangot adni, hogy e durvának látszó udvarlásra a nőténynek szüksége van. Gyakran figyeltem meg labirinthalaknál, hogy amikor az ikrázást ilyen heves üldözés nem előzte meg, az ikrák közül sok megtermékenyítetlen maradt, vagy valami más hiba következett be.

Az 5. képen a nőtényt látjuk, amint összehúzott úszókkal menekül. Az úszók összehúzásának magatartásbeli külön jelentősége van.

A 6. képen a nőtényt rendes testtartásban láthatjuk. A 7. képen pedig a nőtény magát megadó, alázkodó magatartását figyelhetjük meg. Amikor ugyanis a nős-



Az ikrázás befejeztével a hím átveszi a megtermékenyített peték őrzését és az el-elpattanó buborékok újjal való pótlását



Kimerülten, fáradtan süllyed az ikrázó pár a medence fenekére, miközben az ikrák még a habfészkekbe emelkednek

tény úszóit összecukva megvárja a hím, megadja magát a hím harapdálásainak. Amidőn pedig a nőtény a labirinthalak lélegzésére jellemző légköri levegőszippantás végett a víz színére siet, a hím nyomban megközelíti, hogy kihasználja ezt a helyzetet egy újabb „támadásra”. Ekkor a nőtény azonnal függőleges testhelyzetet vesz fel és egész testével ingázni kezd, mint valamely ingaóra. A hím ekkor már többé nem támadja meg, mert e magatartásjelre a nőtényt az ikrázásra hajlandónak ismeri el (8. kép). Mindamelllett a nőtény egyelőre tétovázva, majd oldalán úszva, ingadozva közeledik a habfészkek alá (9. kép). Ott a hím nyomban párzani kezd vele (10. kép). A hím egész testével átkarolja a nőtényt és ilyen testhelyzetben néhány látszatpárzás következik (11. kép).

Az ívó halak egymás körül forognak, de a hím ez mégse köti le teljesen, mert időnként abbahagyva a párzást, hozzátartólag habfészke kijávitásához (12. kép). A párzás ekként addig folytatódik, mígnem a hím a nőtényt teljesen körülkulcsolja, s így azután a hátára fordítja (13. kép).

Amint a nőtény hasa a habfészkek irányába fordult, az első ikraszemek a víz színe felé kezdenek emelkedni (14. kép).

Kimerülten, fáradtan süllyed az ikrázó pár a medence fenekére, miközben az ikrák még a habfészkekbe emelkednek (15. kép).

Ez a folyamat néhányszor még megismétlődik és gyakran néhány óráig is eltart. A nőtény ivarérettségi fejlettsége szerint több száz petét (ikrát) termel. Az ikrázás befejeztével az ivadékgondozó hím átveszi a megtermékenyített peték őrzését és az el-elpattanó buborékok újjal való pótlását (16. kép).

Ettől kezdve a nőtényt nem engedi többé a fészkek közelébe, s már az ikrázás befejeztével nyomban el is kergeti. Ha ez nem elegendő és az ismét közeledni merészel, a hím durvább eszközkhöz folyamodik. Nos, itt az ideje a nőtény eltávolításának a szaporítómedencéből. A nász azonban nem mindig fejeződik be ilyen simán. Olykor a hím dühödtt üldözéssel sarokba szorítja a nőtényt és vad harapásaival el is pusztíthatja.

A paradicsomhal lárvái 24–36 óra múlva bújnak ki az ikrából, és három nappal a kikelés után elúsznak. Nyomban szétrajzásuk után a legapróbb élőlelővel kell őket bőségesen ellátni. Még az ivadék elúszása előtt el kell a hím is távolítani. Jó táplálás mellett a fiatalok 6 hónapos korukra elérik ivarérettségüket.

EGY PUSZTULÓ 4-ÉVES ALMAFA BIOLÓGIAI KÓRLAPJA

— A szerző felvételeivel —

Egy 60—80 éves gyümölcsfa pusztulása érthető. Sok vihart megélt — kikezdték a kíméletlen évtizedek. Nehezebb megérteni és szomorúbb látvány, ha az élő és életelen környezet tényezőinek káros hatásaival szemben megküzdeni még nem tudó fiatal fácska pusztulását látjuk.

Mit kell tenni? Vigyázni és örködni kell felette, mint az anyának a tehetetlen csecsemőjére. Már ültetés előtt megvizsgáljuk a fa helyét, ahol egész életét leéli. Megállapítjuk, hogy ott az életfolyamatokhoz szükséges alapfeltételek biztosítottak-e? Ha azok között, akárcsak egy káros tulajdonság is van; a fa sáynlódik, majd elpusztul. A fa megbetegedésének vannak esetei, amik gyógyíthatók. Ilyen pl. a tápanyaghiány, talajtömődöttségéből előálló levegőtlenység, állati és növényi szervezetek károsítása stb. A károsítást, megbetegedést tapasztalat szerint rendszerint nem egy, hanem két vagy több tényező együttesen indítja meg. Nézzük meg közelebbről egy pusztuló almafa életét és keressük a pusztulás okát.

A terület felszíne, ahol a pusztuló almafa van, viszonylag sík, alacsony buckáktól enyhén hullámos. Az első rétektől nem lehet különösebb megállapítást tenni. Ha azonban jobban megfigyeljük és végigjárjuk a területet, szembeötlik, hogy a buckák alján felszíni vízgyűjtők képződtek. Az ilyen területrészek nem alkalmasak gyümölcsfák telepítésére. Itt a talajban levegőtlenység, rossz szellőzési viszonyok vannak, a gyökérfejlődéshez nem áll elegendő levegő rendelkezésre. A gyakori és tartósabb magas vízállások következtében az ilyen talaj erősen tömődött és eliszaposodik. A felszíni vízgyűjtőkben összegyűlő víz a mélyebb rétegekbe lemossa a tápanyagokat, ahol azok a gyökér számára már elérhetetlenek; az életműködésre káros sókat ezzel szemben részben a kilúgzás következtében, részben a talajvízzel a magasabb rétegekbe szállítva, a gyökérszónában felhalmozza. A talajban így sókiválásos — a gyökérszóra káros rétegek képződnek.

Nagyobb területeken telepítés esetén az ilyen területfoltokat ki kell hagyni a telepítésből, de ha a terület

nagy részét teszi ki, meg kell fontolni, hogy egyáltalában telepítsünk-e?

A felszín vizsgálata után a pusztuló almafa éléskamráját — a talajt vizsgáljuk meg, ahová a gyökérszettel rögzíti magát, ahonnan felveszi az ásványi anyagokat, a vizet és a levegőt. Első megállapításunk, hogy a fát mélyen ültették. A mélyen ültetett fa gyökérszete nem kap elegendő levegőt, a légzési és táplálkozási folyamatok csökken, a gyökérszét gyengén fejlődik, majd elpusztul. A helytelen mély ültetést a 4. sz. ábrán szembevetődően megállapíthatjuk, ahol az ábrán a „B”-vel jelzett pont helyének kellett volna az „A” pont helyére, illetve a talaj felszínére kerülni. Ennek elmulasztása miatt az ültetés mintegy 27 cm-rel mélyebb. A gyökerekről ezért gyökérsarjak törtek elő (1. sz. ábra), és ezek elvonták az egyébként is kevés tápanyagot a fától.

A vizsgálatunk eddigi megállapításai igazolták már a pusztulás egyik jelentős okát, de tovább kerestünk károsító tényezőket. A talajt 150 cm mélységig vizsgálva megállapítottuk a talaj típusát. A felszínhez közel (150 cm) talajvíz szintű, Ca-mal cementált, homokkőpados, mészkiválásos, közepes rétegű (55 cm), gyengén humuszos (1,7—1,85%), öntési eredetű iszapos réti talajt találtunk, a Duna—Tisza közének finom homokján.

Fizikai talajféleség a 0—50 cm-es rétegben vályogos homok — jó levegőzésű és vízgazdálkodású volt. 50—100 cm-ig iszapos homok, 100—150 cm-ig iszapos finom homok, amely az előbbieknél nagyobb mennyiségben köti meg és tartja vissza a vizet — és így a levegőgazdálkodási tulajdonsága az előbbi rétegnél kedvezőtlenebb. Szerkezete 0—100 cm-ig tömötten homokos, 100 cm-től erősen tömött. A 70—100 cm-es rétegben mészkiválásos, és benne Ca-mal cementált homokkő foltok vannak. A 100 cm-nél mélyebben fekvő erősen tömött és erősen Fe (vas) foltos rétegekbe a gyökérszét nem hatolt be, a felette levő homokkő és mészkiválásos foltokat is kikerülte.

A talajból mintákat vettünk és azokat laboratóriumban vizsgáltuk, főleg kémiai tulajdonságaik megállapítása céljából. A vizsgálatok megállapításait az alábbi táblázat ismerteti:

Rétegek mélysége cm-ben	0—20	20—55	55—70	70—100	100—150	
pH vízben	8,2	8,1	8,2	8,4	8,4	
vízben oldott összes só %	—	—	0,01	—	—	
fenoltalein szódalúgosság	0,055	—	0,032	0,053	0,101	
szénsavas mész %-ban	8,8	2,0	9,6	35,4	23,2	
Arany-féle kötöttség (K_A)	26	28	28	26	27	
kapilláris vízemelés mm-ben	2 óras 5 óras 20 óras	250 330 450	220 270 370	235 305 410	100 165 300	150 260 490



1. ábra. Pusztuló 4-éves almafa, gyökérsarjakkal



2. ábra. Viszonylag sík felületű terület, de a hiányzó fák hibára utalnak



3. ábra. Jól látható a felületi-felszíni vízgyűjtő

A kémiai vizsgálatokból megállapítható, hogy a talaj kémhatása gyengén lúgos és lúgos. A lúgosság főképpen az intenzív gyökérszónában jelentkezik, ahol a szén-savas mészmennyisége is a maximális fölé emelkedik. Ennek tulajdonítható a leveleken mutatkozó erős mészklorózisos megbetegedés is. Megjegyzem, hogy az almafa vadalma alanyon jobban kedveli a 6–8 pH közötti kémhatású talajokat, és inkább elviseli az enyhén savanyú kémhatást, mint a lúgost. A 8,4 pH a maximális tűréshatárnak, ill. küszöbértéknek vehető. A kritikus fenolftalein szódalúgosság a 20–70 cm-es réteget kivéve eléri, ill. meghaladja a maximális 0,05-öt, amit a finom eloszlású (fiziológiás) mésznek tulajdonítunk. Ezt igazolja a vízben oldott összes só hiánya, illetve kis mennyisége is, ami nem



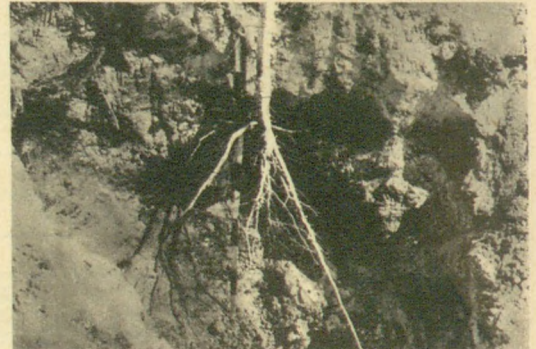
4. ábra. Jól észrevehetjük a mély ültetést, a törzsből kb. 27 cm került a talajba

utal más károsító sókra. A kapilláris vízemelésből (5 órás) is azt a következtetést tesszük, hogy a finom eloszlású fiziológiás mészmennyiség a finomabb homokszemcséket összetapasztja. Ennek következtében az alatta és felette levő rétegekhez viszonyítva lassúbb és alacsonyabb a vízemelés, — vízkötő képessége viszont nagyobb. Erre utal az a körülmény is, hogy ebben az intenzívebb gyökérszónában erősebb mértékű Fe (vas) foltosság van, amit a tartósabban levegőtlen körülmények okoznak.

A pusztuló kis almafák kórlapját lezártuk. A pusztulás okát utólag megállapítottuk, amikor már nem lehet segíteni rajta. A pusztulást azonban megelőzhetjük volna azzal, ha ilyen területre nem ültetünk almafát. Az almafa pusztulása népgazdaságunknak, de az ültetőknek is kárt okoz. Ha például egy 100 kh-as ilyen gyümölcsös a 8. évben kipusztul, az kb. 2,5 millió Ft kárt jelent.

Övjük, ápoljuk fiatal kis gyümölcsfáinkat úgy, mint a magatehetetlen kis csecsemőt. Ha a kezdeti fejlődés feltételeit megadjuk, a gyümölcsrel dúsan rakott, áru-termelő gyümölcsfává fejlődik.

5. ábra. A homokkőves mészkiválásos foltokat kikerüli a gyökér, a tömődött réteget nem töri át



VALÓBAN

„SZABAD

MINT

A

MADÁR?”



Leszálló kiskócsag (Dr. Tildy Zoltán felvétele)

Sok ember olyan korlátlan szabadságot kíván magának, mint amilyent a természet lényei élveznek. De Földünkön senki sem szabad, ha a szabadságot kötetlenséggel, kapcsolatok hiányával, és annak a lehetőségével azonosítjuk, hogy „bármikor azt teszem, amit akarok”. És ilyen értelemben éppen az állatok rendelkeznek a legkevesebb szabadsággal. A vadászok előtt már régen ismeretes, hogy az állatok nem tetszés szerint vándorolnak vagy repülnek a természetben. Minden állatnak meghatározott otthona, búvóhelye van, amelyhez mindig visszatér, meghatározott útvai, csapásai vannak; — mindig ezeket használja!

Ismeretes, hogy egyes fajok a Földnek csak bizonyos részein, meghatározott régiókban tudnak élni. A pingvinek pl. csak a Déli-sark körül; a jegesmedvék és sarki rókák kizárólag az Arktiszon; a bölcsőszájú halak csak trópusi vizekben.

Már a fenti példákból is kitűnik, hogy minden fajnak meghatározott földrajzi elterjedése van, amit a *realnak* nevezünk. A faj azonban nem tölti ezt ki teljesen, hanem ennek csak bizonyos területein tartózkodik. A vándorpatkány, házi egér, házi veréb az ember szét-hurcoló tevékenysége révén kozmopolitává lett, de ezek sem használják ki egész arealjukat. Az állat az arealnak tehát csak bizonyos, számára legmegfelelőbb területén él, — ez a *biochór*. A mókus mindig az erdőben él, az erdő melletti burgonyaföldön soha senki nem fogja látni. A mókus biochórja tehát az erdő. A biochór biotóp-okra tagolódik, pl.: az erdőn belül az őz csak a talajon él, míg a mókus normális körülmények között ezt alig érinti.

A biotóp tehát már szinte a „fogság” jegyeit hordozza magán, ezen kívül életfeltételeit az állat kedvező formában nem találja meg.

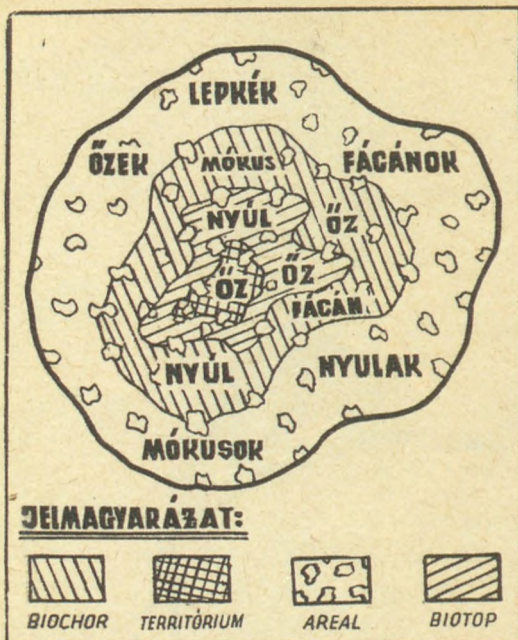
Ha az állatokat a biotópban megfigyeljük, akkor megállapíthatjuk, hogy a területet egymás (egyén, család, csoport) között felosztják *territórium*-okra. Ennek oka az, hogy bár az állat faji jellege biztosítja, de az egyéni tulajdonságok mégis gátolják az egész biotópban való szabad mozgást.

Mivel a szabadon élő állat önellátó, a számára szükséges tápanyagot, akár növényi az, akár állati eredetű, önmaga szerzi meg. Territóriumának tehát legalább akkorának kell lennie, hogy táplálékprodukcója elegendőben maradjon lakóival.

A tulajdonos a territóriumon belül más fajtársat, ill. családöt vagy csoportot nem tűr meg, csak abban az esetben, ha ez a területet más módon hasznosítja, pl. mások a szaporodási körülményei, más a tápláléka stb. Ennek alapján megállapítható, hogy

1. azonos faj egyedeinek territóriumai egymás mellett helyezkednek el;
2. fajidegen egyedeké kereszteződhet;
3. a nagyobb állatoké nagyobb, mint a kisebbeké.

A „tulajdonos” territóriumának határait jelzi. Egyesek valóságos „szagkerítéssel” veszik körül. A róka, a nyest pl. anélkül mirigyének bűzlő váladékával. A macskafélék nagyrésze vizelettel jelez. A kecskeantilop hímje könnymirigyének váladékát kiugró ágakra keni. Az egyébként csoportosan élő halak párzás idején szintén territóriumot jelölnek ki maguknak, és az ide betérő fajtársat elűzik.



Egy meghatározott areálon belül mindazon állatfaj előfordulhat, melyek létét az areál körülményei biztosítják. Ezen belül a biochor és a biotóp viszonyai egy adott faj részére nem mindenütt egyformán kedvezőek. A biocópon belül pedig a territórium az egyed, a család, vagy a csoportosan élő állatok esetében a csapat otthona. Territóriumát az egyed idegennel, sőt még az ezen kívül élő fajtagrával szemben is védelmezi, veszély esetén ide menekül, itt szaporodik, neveli fel kicsinyeit, és többnyire itt is pusztul el.

A tér felosztása az állatvilágban ugyanazt a célt szolgálja, mint az embereknél, vagyis a zavartalan életet biztosítják maguknak. Ez a terület a biztonsági érzés maximumát nyújtja. Az állatok egymás territóriumát tiszteletben tartják — messzemenően —; ha mégis harcra kerül a sor, gyakran előfordul, hogy az alkatilag gyengébb „tulajdonosnak” erősebb fajtagrá sikerül elűznie innen, mert az ezért való harc szinte megkettőzi erejét. Harc, reménytelen küzdelem esetén itt fogoly az állat, területét nem hagyja el, mert ennek határain kívül a biztos halál vár rá!

A territórium nem egynemű, hanem gazdagon tagolt. Az állat területét olyan állandó csapásokkal, ösvényekkel osztja fel, amelyek csak önmaga számára ismertek, a többi állat csak kevéssé vagy egyáltalán nem ismeri. Itt van az állat otthona — fészek, barlang, építmény stb. alakjában. Madaraknál és emlősöknel gyakran találunk még olyan helyeket, amelyeknek az állat életében meghatározott jelentősége van. Ilyen hely szolgálhat pl. a zsákmány szétzedésére (a ragadozó madár pl. egy meghatározott szírtzen eszik, öklendezik). Mindig ugyanazon a helyen isznak, ürítenek. Természetesen ezeket a helyeket is jelzik, és ezek is kapcsolatban állnak egymással. Az állat lakótere tehát biológiailag fontos pontok rendszere, amelyek jellegzetes módon (csapások révén) egymással összeköttetésben vannak. Az állat ebben az ún. geometriai rendszerben meghatározott időben „közlekedik”. Ebből kitűnik, hogy a térrendszer egy időrendszernek is alá van vetve, vagyis az állat meghatározott időben, terének meghatározott helyén, meghatározott tevékenységet fejt ki. Talán ezzel a rövid áttekintéssel is érzékeltetni tudtam, hogy az állatok a szabadban nem élveznek tér- és időkorlátozatlanyságot, nem függetlenek, — nem irigylésre méltóak.

EUPHORBIA OBESA

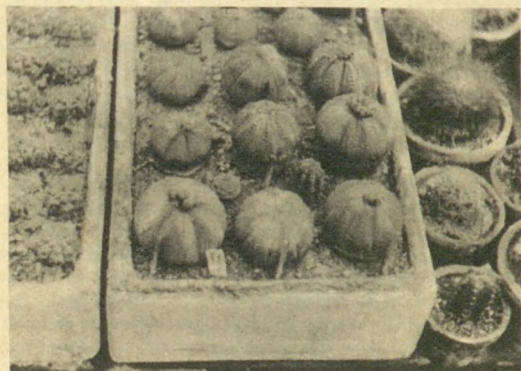
Az *Euphorbia obesa* HOOK. FIL. egyik legértékesebb és legszebb faj a kaktusz alakú *Euphorbiák* közül. Hazája Dél-Afrika, Fokföld, Gömb alakú, szürkészöld színű, vörösesbarna sávokkal, a csak kissé bemélyedő bordák nyolc részre tagolják. A bordák élét fehérítő kis pontok díszítik. Ritka, különleges növénye a pozsgásgyűjteményeknek.

Magról szaporítható. Kétlaki növény. A termős növényeken egy-egy magtokban csak 2—3 mag van. Az értékes magvak beérését késő ősszel siettetjük azzal, hogy a magtermő növényt nagyobb vízespohárral leborítjuk, s így befogjuk a már gyenge napfényt és meleget.

Szűcs Lajos

Az *Euphorbia obesa* különleges ritkasága a szobai növénygyűjteményeknek

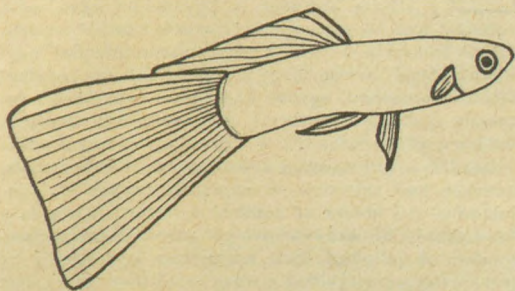
Az *Euphorbia obesa* magérlelését üvegpohár letakarással siettetjük. (A szerző felvételei)



Mindkét ivaron szembetűnő, új tenyészfarmájú guppi-törzsem kitenyésztéséről

A szivárványos guppi (*Lebistes reticulatus* PETERS) legelterjedtebb eleveneszlő akváriumi halunk. Könnyen gondozható és igen szapor. Mégsem tudták kiszorítani az újabb, ún. „problémahalak” még az igényes akvaristák medencéiből sem, mert a hímek csodás színpompája és a faj nagyfokú változékonysága mindenkinek adhat újat. Csak tenyésztői érzék és türelem kell a tenyésztéséhez, no meg egy jó adag szerencse. Az utóbbi évtizedekben a hímek nagyfokú változékonyságát kihasználva számos különböző, legfőképpen úszóik formájával jellemezhető törzset tenyésztettek ki, nem is szólva a színek sokféleségéről. A nőtények azonban mindezekig — kevés eltéréssel — formájukban nagyon hasonlítottak a vad törzsalakhoz. A következőkben szeretnék beszámolni arról, hogyan sikerült ettől a nőtényformától eltérő, tulajdonságait jól örökítő, megnyúlt úszójú állatokat kitenyésztennem.

Az új forma tenyésztése 1964 nyarán kezdődött. Egyes guppitenyészetemet színre és a hímek formáira néztem át, hogy legyezős farkúszójú törzset tenyésztesek ki a vegyes állományból. Tervemet azonnal elvettem, mert észrevettem egy ivaréréshez közel álló, sárga színű nőténykét, amely más volt, mint a többi. Teste nem különbözött talán semmiben sem társaitól, de hátúszója jóval hosszabb volt, farkalatti úszójának hátulso része is kissé hosszabbnak tűnt, mint a többié.



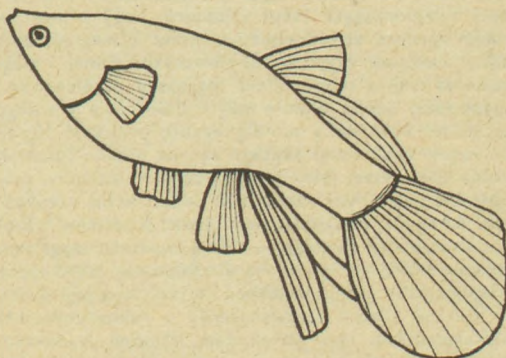
A kitenyésztett új guppitörzs hímjének feltűnően hosszú hátúszóját ábrázoló vázlatos rajz

Az állatot természetesen kiemelték társai közül, egymagában helyeztem el, és vártam. E közben úszói rohamosan nőttek: hátúszója már elérte a farkúszót, a farkalatti is jelentősen megnyúlt.

Eddig nem volt tudomásom ilyen jellegű guppi-változatról, ezért spontán mutációnak (önmagában kialakult, ugrásszerű megváltozás) tartottam. A fontos most már csak az volt, nehogy szomatikus (testi) mutáció legyen, mert akkor a tulajdonság továbbvitele lehetetlen lenne. A szomatikus mutáció azonban — a megváltozás iránya miatt — nem látszott valószínűnek.

Ez az állat kifejlett korában a következő jellegeket mutatta:

Jól fejlett a teste, az alakja, a mell-, has- és farkúszói a vad guppi nőtényére jellemzőek. Hátúszója teljes szélességben — hátrafelé még kissé ki is szélesedve — megnyúlt, a testtől fél cm-nyire kissé hajlott, hátrafelé a farkúszó középvonala felé tart, és annak hátulso széléig ér. Farkalatti úszójának hátulso feleresze is meghosszabbodott, a farkúszó elülső harmadrészig nyúlik hátra.



A hosszú, megnyúlt hátúszó e corzsa nőtényein is ugyan úgy megtalálható, mint a hímeken

A nőtény típusát elemezve párjával legmegfelelőbbnek olyan hímeket tartottam, amelyek úszói nem kihegyesedők, hanem teljes szélességükben meghosszabbodásra hajlamosak. Ilyen hímeket testvérei közül választottam.

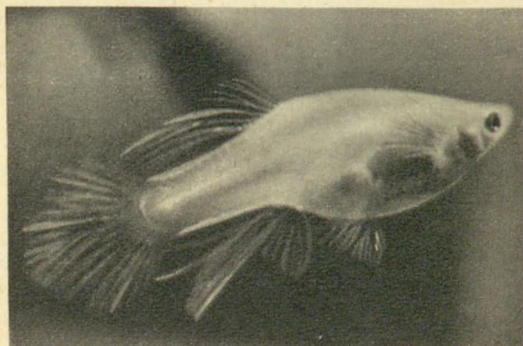
Már az első nemzedék igazolta várakozásomat. Mintegy 30 utód között találtam egy, az anyához hasonló, de vad színű nőtényt, ennek azonban farkalatti úszója rendes alakú volt. Még néhány olyan nőtény lett az utódok között, amelyeknek hátúszója többé-kevésbé meghosszabbodott. Az anya ekkorra elérte teljes fejlettségét, s hátúszója a farkúszó végéig nőtt. A hím utódok között is akadt olyan, amelyiknek hátúszója erőteljesen fejlődött, de nem hegybe kifutóan. Egy ilyen hímekkel kereszteztem vissza az eredeti anyapéldányomat. Ekkor a nőténynek két szülését kívártam, hogy az apaság minél valószínűbb legyen. (Ismeretes az eleveneszlő fogaspontyoknál olyan jelenség, hogy a nőtények egyszeri termékenyítés után — tárolt spermával — többször szülnék.) E párosításból már lényegesen jobb eredményt kaptam. Sikerült öt olyan nőtényt felnevelnem, amelyeknek formája mindenben megegyezett anyjukéval. Ugyanakkor olyan hímeket is találtam, amelyek feltűnő módon fejlődtek. Farkalatti úszójuk végén megjelent egy fonalszerű, 4–5 mm-es úszónyulvány. Ez a hímjelleg változás a nőtényeken jelentkezett

homológ. A megváltozás — tapasztalataim szerint — megtermékenyítési akadály lehet mechanikai okok miatt.

A további tenyésztéshez ilyen típusú állatokat válogattam. Törekvésem fő irányvonala az új jelleg állandósítása volt, emiatt nem fordíthattam kellő gondot a hímek alakjára, színezetére, az ivadékok számára, az életképességre stb. Annak ellenére, hogy a rokon-tenyésztés még viszonylag kistokú volt (a guppinnál szokásoshoz képest, és figyelemmel arra, hogy az eredeti példányok vegyes állományból származtak), csakhamar erős degeneratív jelenségek mutatkoztak. A kifejlett nőstényeknél már a 30-as szaporulat is jó eredmény volt, s mintegy negyedrésszben meddő állatokat találtam. A felnevelés vesztesége is nagy volt, elsősorban az ivarérettség korában, annak ellenére, hogy minden feltételt (hő, fény, táplálék, kevés bomlástermék, bőséges oxigénelátottság) igyekeztem maximálisan biztosítani. A tapasztalt degeneratív jelenségeket recesszív szubletális faktornak (vagy faktoroknak?) tartom, amelyek együtt öröklődnek a kiválasztott tulajdonsággal. Nem valószínű, hogy a degeneráció egyenes következménye lenne a megváltozott tulajdonságnak, vagyis ebből következne. Ennek a megváltozás irányja mond ellent (egyszerű úszómeghosszabbodás). Szóba jöhetne még a pleiotrópia jelensége is, ennél azonban a mindig együtt öröklődő egyéb bélyegek valamennyi állatban azonos módon jutottak volna kifejezésre, jelen esetben tehát valamennyi mutáns állatnak súlyos károsodást kellett volna szenvednie. Az együtt öröklődés nem jelenti feltétlenül a szoros kapcsolatot (linkage) — bár a kapcsolat maga sem szokott 100%-os lenni. Az életképesség csökkenése a leghosszabb úszójú állatokon mutatkozott leginkább. A mutáns állatok százalékaránya a rokontenyésztés előrehaladtával sem növekedett. Minden ivadékcsoportban mutatkoztak rendes úszójú példányok is, kb. harmadrészben. Az utódok kis száma arra utalt, hogy egyrésztük még embriókorban elpusztult.

A leírt körülmények miatt úgy határoztam, hogy más törzshez tartozó hímekkel keresztezem állományomat. A keresztezés ugrásszerű eredményt adott. Annak ellenére, hogy az eredeti mutáns nőstényhez hasonló állatokat használtam a továbbtenyésztéshez, az ivadékok száma ismét 50–60-ra emelkedett, gyorsabban fejlődtek, kevesebb volt a veszteség. Ebből a keresztezésből mutáns állatokat azonban nem kaptam, csak legfeljebb olyanokat, amelyeknek a hátúszója hosszabbodott meg. Ez a keresztezés arra utalt, hogy a mutáns állatok homozigóták. A további tenyésztést ezért ebből

Felvétel az új tenyészfórmán nőstényről. A képen jól látható, hogy a hátúszó sugarai a test oldalára hajlanak le és az alsó úszó sugarai is rendkívül meghosszabbodtak



Az új guppitorzsa hímjei legyezőfarkúak, de a szokatlanul hosszúra megnyúlt hátúszó itt is a test oldalára borul (Németh Zoltán felvételei)

az ivadékcsoportból végeztem testvérpárosítással. Így újra jelentkeztek az eredeti típusra (mutáns) jellemző példányok.

Mivel azt láttam, hogy az új forma bármennyire érdekes, a hímek szempontjából még igen sok a javítani való, ezért ismét keresztezést kezdtem az általam kívánt hím típus eléréséhez. Ez a keresztezés egészen a közelmúltban történt. Az ivadékok most váltak ivaréretté, s rendkívül érdekes módon kb. 40%-uknak a farkalatti úszója is meghosszabbodott. Ez a jelenség számomra meglepő. Az eddigi tenyésztés során ugyanis keresztezett állatoknál ilyen jelenséget nem tapasztaltam, ezek pedig mind heterozigóták! Közöttük vad típusú nőstény mindössze 13 akadt, pedig az ivadékok száma ennél a szülésnél 114 db volt. Ez a szám azt bizonyítja, hogy az életképesség a második keresztezésben hatalmasan megnövekedett.

Az utóbbi időben mutáns típusú nőstényeim válogatásával sikerült olyan formához jutni, amelynél már a farkúszó is meghosszabbodásra hajlamos. Az úszósugarak végük felé mintegy felrostdóztak, és az úszónak elsősorban középső része kissé meghosszabbodott.

Genetikai jellemzője az új mutációnak az elmondottak szerint féldomináns öröklődésmód, ami a köztes alakokat is figyelembe véve talán többfaktoros. A második keresztezés szerint heterozigóta formában is mutáns fenotípusban jelenhet meg. Valószínűnek tartom, hogy a mutáns tulajdonság (legálábbis kezdetben) együtt, kapcsolatosan öröklődik a recesszív szubletális faktornal. A kétszeri át keresztezés hatására előfordulhatott e kapcsolat valóságos szétválása (repulzió) is, ezért a jövőben ezzel a tényezővel kevésbé kell számolni. A kapcsolat tovább is fennmaradhatott, ebben az esetben a heterozigócia és a keresztezést követő hibridvirgort hatott látszólag ilyen módon. A jellemző úszó kialakulása közvetlenül az ivarérettséget megelőző korban indul meg, és a teljes fejlettség elérésekor ér véget. Talán nemi hormonok is befolyásolják (?).

Az eddigi ivadékcsoportokon végzett megfigyelések statisztikusan nem elegendők pontos következtetések levonására, az adatok nem minden esetben fedik egymást. Ezek miatt az új típus genetikai jellemzőinek ilyen összefoglalása csak irányadó lehet.

Külön érdekességként megemlítem, hogy ez az új változat adat a párhuzamos mutációk köréhez is, mint amilyen pl.: az albinizmus, az óriásnövény, a törpeség, a kőrödző állatok szarvtalansága stb. Itt a rokon Simpson-Xiphophorusokkal való hasonlatosság a feltűnő.

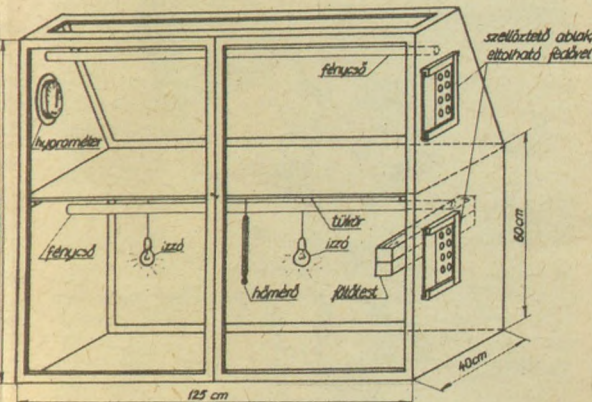
Úgy vélem, ez az újszerű tenyészfórmája sikerrel keresztezhető majd valamennyi hím típusú törzssel (kardfarkú, villás, fátyolos stb.), s egyúttal nagyban emelni fogja a formagazdag guppik csodás szépségét.

Különleges új szobanövényeink, a kriptantuszok

Négy évvel ezelőtt ismertem meg a kriptantuszokat (*Cryptanthus*), ezeket a pompás kis növényeket. Eleinte szobai tartásmódjukkal próbálkoztam, majd a sikertelenség láttán a növények létfeltételeinek alapos tanulmányozása után, kis szobai üvegházat építettem. Ennek falain belül igyekeztem megadni a trópusi növények életének alapfeltételeit: a levegő nagy páratartalmát, a sok fényt, és az optimális hőmérsékletet. Kénytelen voltam mesterséges eszközöket igénybe venni céloom elérésére, mivel lakásom adottságai egyáltalában nem voltak megfelelők. A lakás északnyugati fekvésű, az ablakok pedig egy szűk utcára néznek, ahol szemben többemeletes bérház áll, és erősen csökkenti a lakás fényellátottságát. Az eredmény azt bizonyítja, hogy mesterséges eszközökkel is tökéletesen pótolhatók azok a tényezők, amelyek a trópusi növények számára szükségesek, és egy budapesti lakásban hiányoznak. Úgy érzem, megoldható tehát, hogy mindazok, akik a nagyváros környékére születtek, életet akarnak bevinni, a megszokott szobanövények mellett a trópusok bizarr növényvilágának egy kis töredékében is gyönyörköd-hessenek.

A kriptantuszok a *Harms* rendszertan szerint a *Bromeliaceae* családba tartoznak. Nevük görög eredetű, s a virágzat elhelyezkedésére utal (*kryptos* = rejtett, *anthos* = virág — a virágzat ugyanis a tőlevél-rózsából alig emelkedik ki). Hazájuk Kelet-Brazília az Amazonas és a Tapajoz folyóktól nyugatra eső területe. A kriptantuszok ott alacsony erdővel borított sziklás dombokon élnek. Xerofita életmódjukhoz tökéletesen alkalmazkodott a növény külleme is. A gyökérzet általában gyengén fejlett. Nagy mennyiségű vizet képes azonban felvenni a levél, a színét és fonákát borító pikkelyszőrök segítségével. Ezzel a növény mintegy kiegészíti a fejletlen gyökérzet munkáját. A szőrözlet igen jellegzetes különböző alakú és elrendezési csíkokba és foltokba tömörülve, a kriptantuszok fő díszé. Virágzatuk nem díszes, általában fehér vagy zöldesfehér, csak ritkán illatos. Kis termetűk, érdekes életmódjuk, pompás színeik és változatos alakjuk, mindezek olyan jó tulajdonságok, amelyek növénygyűjtők előtt igen értékes teszik e növénycsoportot. A következőkben tartásmódjukkal és igényeikkel kapcsolatos tapasztalataimat ismer-tetve, szeretném valamennyi növénykedvelő figyelmébe ajánlani e növénycsalád tagjait.

Szobaüvegházam, a műszaki berendezések elhelyezésével



Akriptantuszok szobai tartásának egyik alapfeltétele a helyesen és a növény egyedi igényeinek megfelelően összeállított földkeverék. Alapanyagának a félig érett bükkloföld és földdé érett marhatrágva keveréke használható. Ehhez lazító közegként darabos fenőkéreg, tőzeg, *Sphagnum* moha, faszén és *Polypodium vulgare* gyökerét szoktam keverni. Két rész bükkloföld, egy rész marhatrágva és egy rész lazító anyag keveréke tekinthető általánosan érvényes receptnek, a növényfaj egyéni igényéhez alkalmazkodva azonban az arány változtatható. Figyelembe kell venni ezenfelül a növény fejlettségi és erőnléti állapotát is a földkeverék összeállításakor. Rendkívül fontos, hogy a föld ne legyen tömött, a vizet és a levegőt jól átressze. Ültetéskor mindig gondoskodnunk kell a cserép alsó részén kb. 2 cm vastag vízelvezető rétegről (faszén vagy törtcserép) is, mivel a sziklalakó kriptantuszok a pangó talajvizet nem bírják elviselni. A helyes földkeverék ismertetésekor nem szabad megfeledkezni a trágyázásról sem. A kriptantuszok ugyanis rövid életciklusú és gyors anyagcseréjű növények. Ebből következő nagy tápanyagigényük kielégítésére feltétlenül szükséges műtrágyák és szerves trágyák hozzáadása is.

Szerves trágyaként felhasználható anyagok: földdé érett marhatrágva (földbe keverve), szaruforgács (földbe keverve), félféret vagy nyers, pétisóval kezelt baromfitrágva (trágyalékként alkalmazva), vér (szárfű, vagy négyszeresre hígítva oldat alakjában), fekáli trágya (trágyalékként alkalmazva).

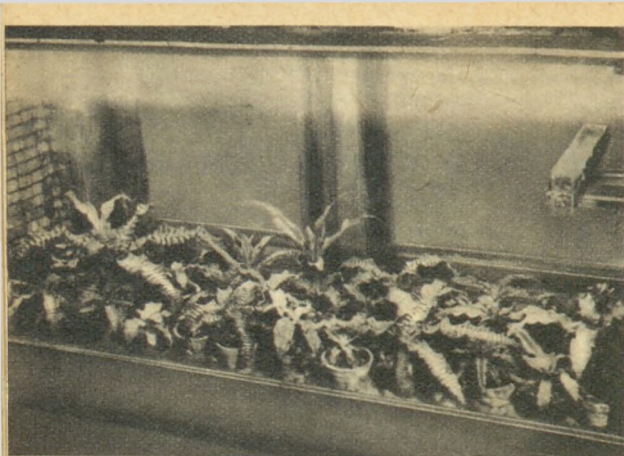
Műtrágyának felhasználható anyagok:

1. komplett műtrágyák: Wopil (német gyártmányú nyomelemes tápsó), Pokon (francia gyártmányú tápsó) 3 g/l liter.
2. inkomplett műtrágyák: K_2SO_4 (fiatal növényeknél hajtásfejlesztő hatása miatt 0,5%-os oldatban), pétisó (virágzás mértékének fokozása vagy siettetése céljából 1%-os oldatban).

Általában a teljes értékű, kevert műtrágyák alkalmazása indokolt, és lehetőleg a trágyalével együtt adagolva ajánlatos ezeket felhasználni. Ügyelnünk kell ilyenkor, hogy pH 7—7,5-es értéknel ne legyen lúgo-

Cryptanthus-ok és *Tillandsiá*-k szobaüvegházam-ban





Cryptanthus anyanövények a tropikárium alsó szintjén

sabb az oldat, mert az erősen növeli a föld alkaliságának fokát, ami a növények életfolyamataira rendkívül káros.

Ugyancsak fontos a trágyázás időpontjának helyes megválasztása. A kriptantuszok fejlődése ugyanis erősen szakaszos. A hosszabb nyugalmi periódusokat (8–10 hét) rövidebb aktív növekedési szakaszok (3–4 hét) váltják fel. Rendkívül fontos, hogy a trágyázás az ún. nyugalmi szakasz végén, tehát kb. 2–2,5 havonként történjék, mert a megzavart anyagcseréjű növények csak fejletlen, rosszul színezett leveleket hajtanak.

Az öntözéssel is a növény egyedi igényeihez és növekedési ciklusához kell alkalmazkodni. A nagy tápanyagigényű fajok („Beer” alakkör tagjai, a keresztescsíkosok) sokkal több vizet igényelnek, mint a kistermetű egyéb változatok. Tapasztalataink szerint a *Cryptanthus lacerdaei*, a *C. beuckeri*it és a *C. silberlii*át kell a legszárazabban tartani. Érdekes azonban, hogy a felsorolt fajok hibridjei (pl. a *C. mirabilis*) egyike a legnagyobb vízigényű kriptantuszoknak. A nyugalmi periódus alatt kissé mérsékeltebben kell öntözni, és több levegőt kell adni a növénynek. Ugyancsak kevesebb vizet, és az egyébként ajánlatos 85–90%-os relatív páratartalom helyett 65–70%-os páratartalmat igényel a növény a virágzás idején. Ezen tényezők figyelmen kívül hagyása könnyen virágbarnulást, és — esetleges lehűlés esetén — gyökérrothadást okozhat.

A kriptantuszok hőigényével kapcsolatban azt tapasztaltam, hogy a hőmérséklet szerves összefüggésben van az öntözés mértékével és a megvilágítás erősségével. A 3 tényező különválasztása helytelen és erőszakolt lenne, mivel együttes hatásuk érvényesül a növények normális anyagcseréjében, és bármelyik faktor megváltozása maga után vonja a többi tényezőnek megváltoztatását. Ezt a következőképp igazolhatom: ha a hőmérséklet a normális 25–28 °C-ról 18 °C-ra süllyed, az ugyanolyan mennyiségű öntözővíz a növény pusztulását okozhatja. Általánosságban a 25–28 °C hőfok tekinthető optimálisnak, a hőmérséklet pedig maximum 32 °C-ig emelkedhet, és 18 °C-ig csökkenhet. Ezeknek a határértékeknek túllépése legtöbbször a növény pusztulását okozza. Az én „tropicarium”-omban a nappali fűtést 2 db 40 W-os izzó, az éjjeli fűtést 1 db 60 W-os fűtőspirál látja el. A fűtőspirált sárgaréz tokban helyeztem el, föléje pedig érintőlegesen egy fél deciliter ürmértékű, és a fűtőspirál tokjával megegyező alapterületű párologtató edényt forrasztottam. Ezzel a fűtés perzselő hatását

ki tudtam küszöbölni. A nappali fűtést ellátó izzók mint fényforrások is jelentősek.

Érdekes, hogy míg a legtöbb szerző a kriptantuszok nagy fényigényére hívja fel a figyelmet, tapasztalatom szerint a hőoptimum betartása sokkal fontosabb. Mint már az előzőkben ismertettem, az év legnagyobb részében a természetes fényt nélkülözni kell. Ezért a tropicariumom mesterséges megvilágítása volt szükséges. Világító fényforrásoként egy db 40 W-os F4-es, vagy F33-as fénycsövet, és két db 40 W-os izzót használok. A fényforrásokat 50 cm-rel a növények szintje felett helyeztem el. Napi 12 órás megvilágítás mellett a legintenzívebb színeződésű fajok is tökéletesen beszíneződtek. Erősen növelhető a megvilágítás hatása, ha a világító fényforrás mögé elhelyeztünk siktükörrel. Tökéletes beszíneződést azonban csak a 25 °C-os hőmérséklet mellett értem el. Egyébként a kisebb fényigényű fajok (*Cryptanthus zonatus*, *C. osyanus*, *C. sulfureus*, *C. cupfer-rosa*, *C. roseus*), ha a hőmérséklet állandó, még kevés fény esetén (árnyékosabb helyen) is tökéletesen beszíneződtek. Jóval több fény szükséges a *Cryptanthus bivittatus*, *C. bivittatus* var. *luddemaniae*, a *C. zebrinus* és a *C. morgenroti* fajok beszíneződéséhez. Kifejezetten tűző napot a *C. bromelioides* és a *C. bromelioides* var. *tricolor* kivételével egyetlen kriptantusz sem igényel, sőt a túlerős napfény hatására a *C. bivittatus* és a *C. zonatus* elvesztették élénk színüket, és azt csak háromhetes, ún. árnyékkúra alkalmazása után nyerték vissza.

Ha az ismertetett néhány alapkövetelményt betartjuk, a növények jól fejlődnek, és átlag kétéves korukban virágozni kezdenek. A virágzás első jele a növény szétterülése, a levélrozetta, amely vízszintes irányban szétnyílik. Ezután apró fellevelek fejlődnek, amelyeknek színei megegyeznek a többi levél színével. A növény ekkor éri el maximális beszíneződését. A virágok a levélrózsa középpontján kívül a felső levelek hónaljaiban is megjelennek. Naponta 3–5 virág nyílik, s a virágzás kb. 5–6 napig tart. A kriptantuszok nem önbeporzók, bár egyes fajoknál az én gyakorlatomban előfordult ilyen eset, pl. a *C. cupfer-rosá*-nál. Általában célszerűbb egy másik törzsről származó virágport rávinni

Cryptanthus dekoráció: megsavardott fagyökérből ültetett *C. roseus*



a bibére, bár az egy virágon belüli beporzás is lehetséges. A beporzás nem nehéz, mivel a háromágú bibe magasan kiemelkedik a virágból. A mag érése elég hosszú folyamat, a megtermékenyüléstől számítva kb. 5 hónap. Termése húsos bogótermés, repítőszőr nélkül. Egy virágzat csak kevés magot hoz.

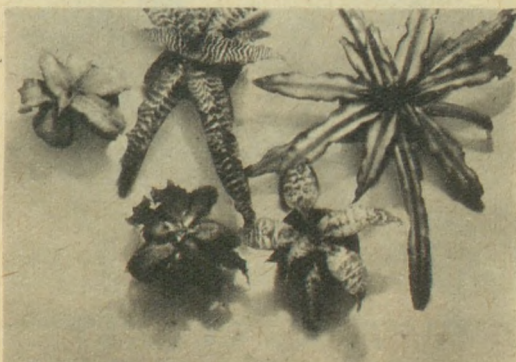
A magról való felnevelés eléggé nehéz. Ezért a vegetatív szaporítás sokkal ajánlatosabb. A virágzás után, de sokszor azzal egyidőben, a levélhónaljakban sarjnövények fejlődése indul meg. Az elvirágzás után az anyató elhal, de a sarjak nevelésével gondoskodik a növény a fajfenntartásról. Ha a növényt vegetatív úton akarjuk szaporítani, ajánlatos a virág megtermékenyülését megakadályozni (virágroncsolás híg sávval vagy meleg vízzel), mivel a magérlelés nagy energia-igényű folyamata erősen csökkenti a sarjak számát. Ez a szám különben nagyon változó. A sarjak számát több tényező befolyásolja. A legtöbb sarjat a *Cryptanthus roseus*-ról tudtam leválasztani (a sarjat óvatos csavaró mozdulattal, mintegy ki kell emelni a hónaljából), ez a növény 14 hónap alatt 21 sarjat nevelt. 21 sarjat csak ritkán érhetünk el, és csak kizárólag az egyszerűbb és szaporább fajoknál. Fontos az is, hogy a sarjakat ne hagyjuk az anyanövényen nagyra nőni. A fiatalon (4-leveles állapotban) leválasztott sarjak könnyebben gyökeresednek, mint az előregedett példányok, és ezzel a módszerrel jelentősen megnövelhető a sarjak száma. Vannak természetesen nagy termetű, kényesebb fajok, amelyek minden ügyeskedés ellenére is csak csekély számú sarjat nevelnek (például a *Cryptanthus bivittatus*, var. *luddemaniai* és a *C. beuckerii*). Ügyességgel és gondossággal azonban 3–4 sarj ezekről a növényekről is nevelhető. A sarjak nyerésének másik módja, hogy az idős, esetleg beteges tövek rozettáját elroncsolva (tenyészcsúcs mechanikai vagy savas preparációja), a növény mintegy kényszerül a sarjak nevelésére. Természetesen ilyen esetben a sarjak száma lényegesen kevesebb, mint az elvirágzott növényeken, azonban egyes ritka példányoknál, különösen ha az már károsodott állapotban érkezett hozzánk, érdemes ezt a módszert alkalmazni.

Idős, torz növesű (féloldalas vagy magas szárú) növény esetében feltétlenül ajánlatos a visszavágási eljárás. Ilyenkor a növényt úgy vágjuk el, hogy az ép, jól fejlett korona alatt kb. 1–1,5 cm-es csonkot hagyunk, és az alsó levelek eltávolítása után a növényt újra gyökeresztjük. A megmaradt csonkról is általában 3–4 sarj nyerhető (*Cryptanthus zonatus*-on próbáltam ki ezt a módszert). Érdekes, hogy az így erősen megcsonkított töről nyert sarjak, bár gyengébbek, de sokkal nagyobb változékonyságot mutatnak, mint a normális körülmények között fejlődött sarjak. E módszer alkalmazásával egyébként esetleg a *somatikus mutáció* jelenlétét is kiprovokálhatjuk (pl. *C. zonatus* csonkján *C. zonatus* var. *fuscus* sarjak fejlődtek, és a *C. mirabilis* csonkján az eredeti lazacvörös színeződésű sarj helyett narancssárga alapon sárgásan tarkított növény fejlődött).

A leválasztott sarjak nem kívánnak különleges gondozást. Az épen leválasztott sarjat ajánlatos azonban gyökereztető hormonnal kezelni. (1 g aktív szénre acetonnal 10 mg β -indol-ecetsavat kell rácsapni. Szobahőmérsékleten az acetont elpárologtatjuk, és az így nyert finom porba a sebfelületet — még nedves állapotban — be kell mártani. A hormonkészítmény előállítható a stimulátor és az aktív szén vagy talcum alapos, dörzsmozsárban való összekeverésével is.)



45 cm-es átmérőjű óriás faj a *Cryptanthus zonatus* var. *zebrinus*

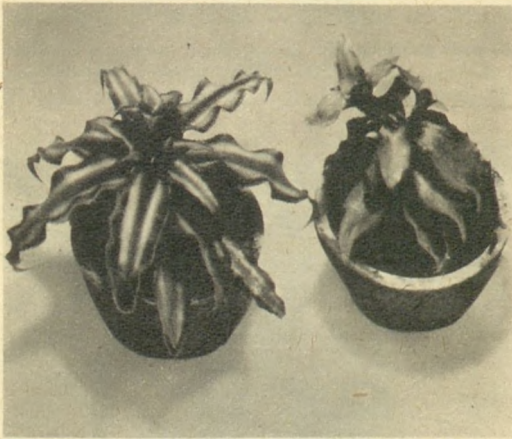


Cryptanthus csoport: felül silberlila, *C. zonatus*, *C. bivittatus* var. *luddemaniai*; alul: *C. cupferrosa* (virágzó), *C. beuckeri*

Cryptanthus dekoráció: *C. lacerdae*, *C. zonatus* var. *fuscus*, *C. roseus*, egyéb kúszónövények



Tapasztalatom szerint a gyökereztető hormon átlagosan felére rövidíti a gyökerezés idejét (amely egyébként 8 hét). A sarjat durva szemcséjű tiszta folyami homok és tőzeg keverékébe kell ültetni. Ügyelnünk kell a beültetés mélységére is. Túl mélyre ültetve a sarj elrothad, míg a magasra ültetett növény csak tökéletlenül gyökeresedik, ami később a levelek kis méretében és a sarjak csekély számában bosszulja meg magát. A dugvány-cserépben kb. 2–3 hónapig maradjon a növény, azután 6-os, vagy a nagytermetűeket 8-as cserépbe ültessük át, amelyben a növény egész életében megmaradhat. További átültetés azért nem szükséges, mert a talaj felszínének időnkénti fellazítása és a trágyaleves öntözés a növény lég- és tápanyag igényét tökéletesen kielégíti.

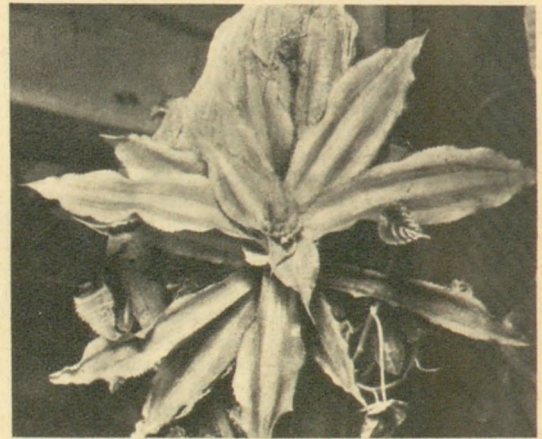


Elvirágozott anyanövények sarjakkal (*Cryptanthus bivittatus* és *C. acaulis*)

levágni (párologtató felület csökkentése), a növényt pedig mérsékelten öntözve fokozatosan szoktatjuk hozzá a számára előnytelenebb környezethez.

Állati kártevők közül a pajzstetű kártétele szokott előfordulni, különösen a sima levelű fajokon. A leg-egyszerűbb védekezési mód az élősdiek mechanikai eltávolítása. Más állati kártevő gyakorlatomban nem fordult elő.

Ügyelnünk kell még az öntözővíz hőmérsékletére és pH-jára is (optimális érték 22–25 °C, 5,5–6-os pH), mert különösen a fiatal, gyengén gyökeres növények esetén a hideg öntözővíz biztos tenyészcsúcs-rothadást okoz, a talaj lúgossága pedig növekedésgátló hatású faktor.



Cryptanthus lacerdae

A kriptantuszok betegségeiről ismereteim igen csekélyek. Fiziológias igényeik kielégítése mellett nem hiszem, hogy különösebb betegségek fellépésétől kellene tartani. Pangó talajvíz vagy túlzás talaj, és erős éjjeli lehülés esetén a leveleken 4–5 mm hosszú, árpához hasonló, barnás színű hólyagok jelennek meg, ezek később megrepednek, majd a levél elsárgul és összeszuszorodik. Ezen megfázásos eredetű hólyagok fertőző anyagot tartalmaznak, mert átvíve azokat egészséges növényre, semmiféle elváltozás nem észlelhető. Védekezés ellene: a betegséget kiváltó ok megszüntetése, azonnali átültetés igen laza, vízáteresztő közegbe; nagyobb, 30 °C-os hőmérsékletre helyezés és mérsékelt öntözés mindaddig, amíg a normális levelek fejlődése meg nem indul. A beteg levelek eltávolítása azért mégis ajánlatos, mert bár önmaguk nem fertőznek, de hordozói lehetnek különböző penészgombáknak és baktériumoknak.

Egy másik gyakori kórkép a leveleszáradás. Oka a növénynek a párák levegőjű, meleg üvegházból edzés nélkül szárazabb levegőjű és alacsony hőmérsékletű helyre való helyezése. A levelek kezdetben fodrosakká válnak, széleik csöszserűen befelé hajlanak, a levél elveszti tónusát és élénk színét, száraz és fakó színű lesz. A zsugorodott levél csúcsa és széle megbarnul, majd leszárad. Különösen ártalmas az ilyen beteg növény erős öntözése, mert akkor a gyökérrothadás a növény biztos pusztulását okozza. Ajánlatos a beteg leveleket

A kriptantuszok ideiglenes lakásdíszítő jelentőségéről is feltétlenül meg kell emlékezni. Finom vonalaik, meleg színeik asztaldíszítő elemként hatnak. Falra akasztott taplóba vagy vízmosta ágra ültetve (bár nem epifita), igen dekoratív hatást fejtenek ki. Állandó jellegű szobanövényként azonban nem javasolom e növényeket, mert — különösen a színes levelű hibridek — magas hőmérsékleti és pára igénye csak a szobaüvegház falain belül elégíthető ki. A szobaüvegházban ajánlatos bazalt- vagy andezit kövek közé ültetni a növényeket (mészke nem alkalmas). Mohával és néhány kúszónövényrel dekorálva, esetleg rejtett megvilágítást alkalmazva, így az egész szoba szépségét is nagy mértékben fokozhatjuk. Egy kis növénybiotóp összeállításához a kriptantuszok mellett jól beváltak a sziklák közé beállított korhadt gyökérre, vagy érdekes alakú öreg szőlőtőre telepített *Tillandsiák*. Az így összeállított együttes kis kollektió, mint a trópusok színes mozaikja, érdekes és nemes szórakoztatást nyújt a szépet kereső embereknek.

IRODALOM:

- Domokos János: Dísznövénytermesztés. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1963.
 Richter Walter: Zimmerpflanzen von Heute und Morgen: BRO-MELIACEEN. Neumann Verlag, Leipzig, 1962.
 Szűcs Lajos: Növények a lakásban. Gondolat Kiadó, Budapest, 1961.

KÍSÉRLETEZZÜNK!

DR. FAISZT JÓZSEF

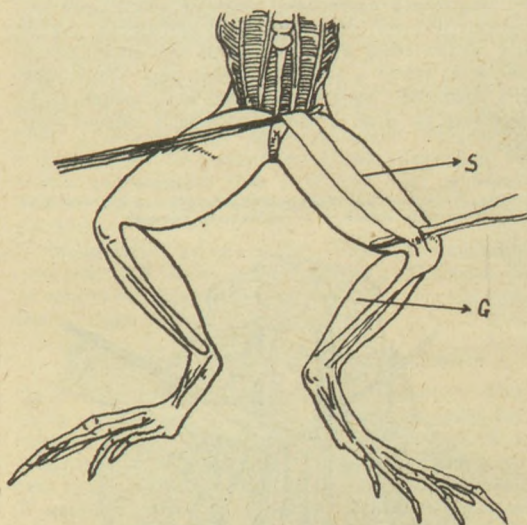
IZOMÉLETANI KÍSÉRLETEK

A magasabbrendű szervezetek mozgása kikülvül izmok segítségével történik. Az izmok fő tulajdonsága, hogy nyugalmi, biológiai nyelven relaxált helyzetükből megrövidül, összehúzódott állapotba kerülnek megfelelő ingerek hatására. A harántcsikolt vagy vázizmok összehúzódása gyors, de könnyebben fáradnak, a sima vagy zsigeri izmok lassabban rövidülnek meg, de igen kitartó munkára képesek.

Kísérletes körülmények között az izmok működését izolált, a szervezetből kivágott ép izmok segítségével tanulmányozhatjuk a legkönnyebben. Mivel az izmok a működésükhöz szükséges energiát magukban raktározzák, így az izolált izmoknál csak a megfelelő külső környezetről és az oxigénellátásról kell gondoskodnunk. A külső környezet a szervezetben levő izmok belső környezetének összetételével (szövet közötti folyadék) megegyező vizes sóoldat. Általában Ringer-oldatot (összetételét lásd az előző számunkban) használunk erre a célra, arra törekedve, hogy az izmok felszínét ezzel állandóan nedvesen tartsuk. Ha békaizmon dolgozunk, akkor a környezet hőmérsékletét igen nagy határokon belül nem kell szabályoznunk, és a nedves izomfelület a szükséges oxigént is fel tudja venni. Emlős izmok esetén szükséges azonban a külső környezetnek 37 C°-ra történő beállítása. Izomélettani kísérleteket igen egyszerű eszközökkel is végezhetünk, ha megelégszünk a mechanikai jelenségek (összehúzódás) törvényszerűségeinek megfigye-

lésével. Így az izolált izom összehúzódását kétkarú íróemelő segítségével felnagyíthatjuk, és kimográfon regisztrálhatjuk. A kimográfrol ez évi 1. számunkban már írtunk. Az izomműködés vizsgálata céljára szolgáló kísérleti berendezés az 1. ábrán látható. Az izmokat közvetlenül (direkt), vagy idegükön keresztül (indirekt) ingerelhetjük. Ingerként használhatunk kémiai, mechanikai, hő- és elektromos ingereket. Leghasználatosabb az elektromos ingerlés, mivel ennek erősségét, behatási idejét és ismétlődését pontosan adagolni tudjuk. Békából két izom a legmegfelelőbb izolált vizsgálatokhoz: a comb hasi oldalán található sartorius izom (szabóizom, 2. ábra, S), és a lábszáron

2. ábra. A sartorius és gastrocnaemius izmok elhelyezkedése
S — sartorius izom, G — gastrocnaemius izom

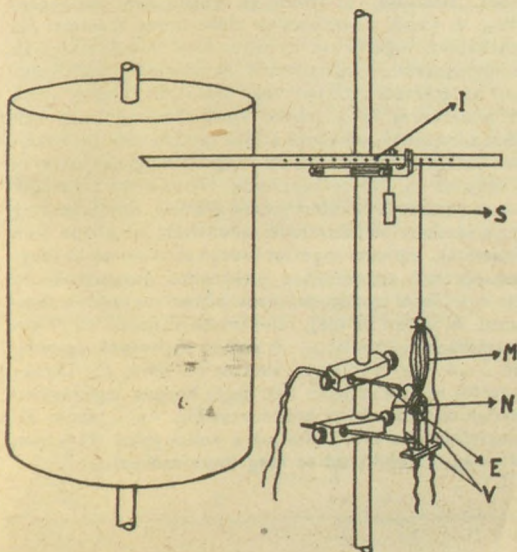


található gastrocnaemius izom (lábikraizom, 2. ábra, G). Ha ez utóbbit az ischiadicus ideggel együtt izoláljuk, az ún. ideg-izom preparátumot kapjuk, amin az indirekt ingerléseket el tudjuk végezni.

Ideg-izom preparátum készítése

A békát dekapitáljuk, gerincveljét kötőtávol elröncsoljuk, vigyázva arra, hogy a végtagok teljesen elazuljanak. Bonctáblán hátára fektetve hosszanti metszéssel megnyitjuk a hasüreget, és a zsigereket eltávolítjuk, majd kb. a szegycsont magasságában ejtett keresztvágással kettévágjuk. Bal kezünkkel kendőbe

1. ábra. Kísérleti berendezés az izomműködés regisztrálásához. I — íróemelő, K — kimográf hengere, S — súly, M — izom, N — ideg, E — elektród az ideg ingerléséhez

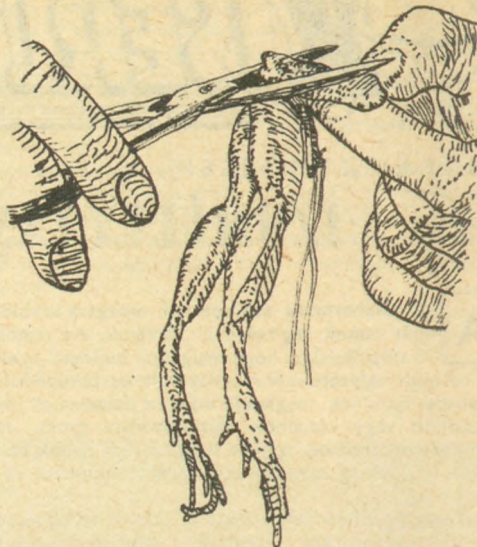


3. ábra.

A béka alsó testfelének megnyúzása



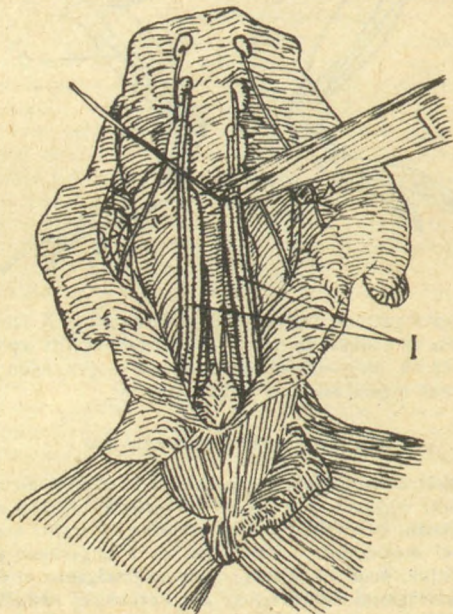
fogva az alsó testfél gerincoszlop-csonkját, jobb kezünkkel kendő segítségével a hátoldalon megfogva a bőrt, egyetlen határozott rántással lehúzzuk (3. ábra). Mindig vigyázzunk, hogy kezünkön és eszközeinken békabőrváladék ne legyen, mert ez az izmok működését erősen gátolja. A zsigerek eltávolítása után jól láthatók a gerincvelőből kilépő ischiadicus idegkötegek (4. ábra, I). Ezeket fonálra vesszük, a kötés fellett az idegeket átvágva és a fonálnál fogva felemelve, finom ollóval a medencébe való belépésig felpreparáljuk (4. ábra). Az ideget a háti oldalra hozzuk úgy, hogy a medencecsontot átvágjuk (5. ábra), majd a hátoldali combizmokat szét-húzza, az ideget egészen a térdhajlatig az oldalágak elvágásával ki-preparáljuk (6. ábra). A combcsont-ról lefejtjük az izmokat, és a comb-



5. ábra. A medencecsont átvágása az ischiadicusok has-üregi részének felpreparálása után

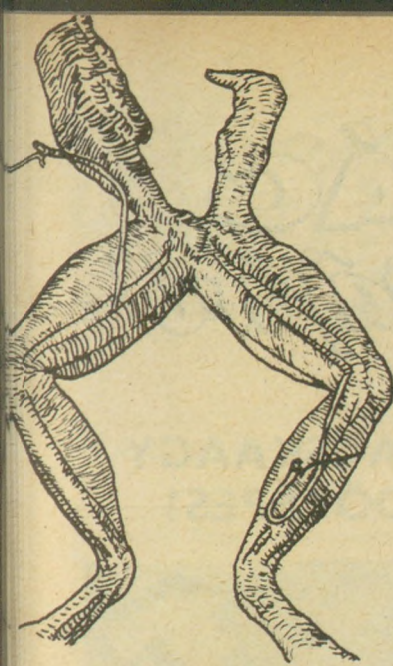
csontot a medencéhez közel átvágjuk (7. ábra). A továbbiakban az Achilles-inra (8. ábra, A) fonalat kötünk, a gastrocnaemiust a térdizületig felpreparáljuk, és a lábszárcsontokat a térd alatt átvágva eltávolítjuk. Így egy ún. ideg-izom preparátumot nyertünk, amely a gastrocnaemiust izomból; az ezt beidegző ischiadicus idegből és a térdizületből áll. Ha kimográf nem áll rendelkezésünkre, akkor a gastrocnaemiust nem preparáljuk le a lábszárról, mert így ingerlés után jobban megfigyelhető az ujjak, a lábfej, valamint a lábszár mozgása.

4. ábra. Az ischiadicus idegkötegek lefutása és a kipreparálás kezdeti lépése. I — ischiadicus-kötegek

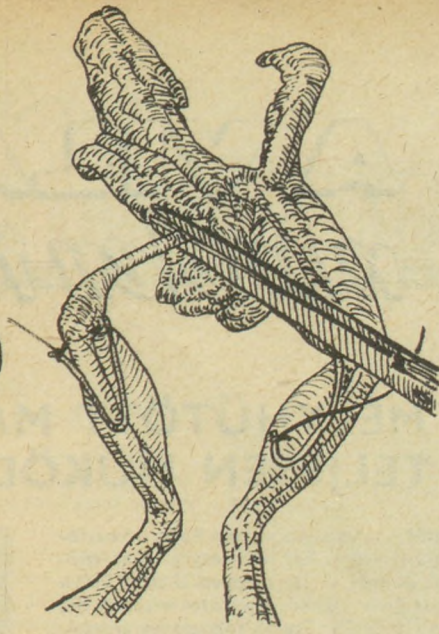


Az ideg—izom készítmény működésének vizsgálata elektromos ingerléssel

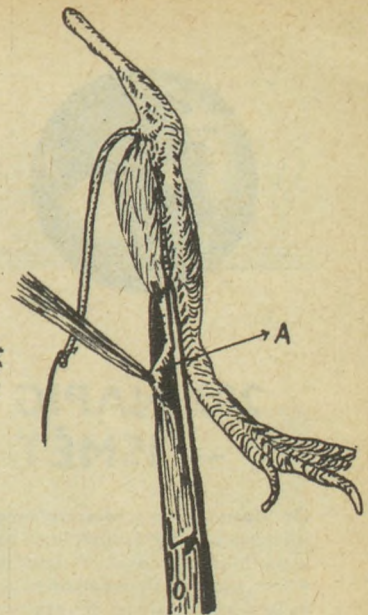
Az elektromos áram az ingerlékeny szöveteket, tehát az izom- és idegszövetet ingerli, aminek következtében ezekben ingerületi folyamat képződik. Ingerlő áramforrásként a legegyszerűbb esetekben állandó vagy galvánáramot szolgáló berendezéseket, így galvánelemeket, akkumulátorokat és szárazelemeket használhatunk. A galván áram ingerlő hatását az ún. galváncsípővel is tanulmányozhatjuk. A galváncsípő egy csipesz mintájára összerasztott cink és vörösréz lapból áll. Ha a két szabad végét folyadékvezetővel összekötjük, egyszerű galvánelemet kapunk, amelyben áram kering. Ingerlő állandó áram esetén csak az áramkör zárása és szakítása szolgálhat. Tehát ha a galváncsípőt az ideghez vagy izomhoz érintjük, ill. tőle elvesszük, az izom összehúzódik. Ezek szerint az állandó áram „átfolyása” az izmon és idegen nem hat ingerlőleg, és ebből következően elektromos árammal (és mechanikai ingerekkel is) folyamatos működésre csak akkor készíthetjük az izmot, ha megfelelő időközökben az áramkört zárjuk vagy szakítjuk. Éppen ezért az áramforrás és a szövet közé szakítókulcsot kell közbeiktatnunk, amellyel szinte tetszés szerinti ütemben szakíthatjuk az áramot. Nagyon megfelelnek erre a célra az ún. Morse-kapcsolók. Ha az áram erősségének a hatását is tanulmányozni akarjuk, úgy lehetőleg folyamatosan változtatható ellenállást is közbe kell iktatnunk. Indirekt ingerlés esetén az áramnak az ideghez történő vezetéséhez elektródot használunk. Ez két egymástól izolált, és közös csőben merevített fémhuzal. A végén az ideg ráfektetése céljából kb. 1 cm hosszúságban izolálatlan. A szabad drótvégek egymástól 3—4 mm távolságra vannak (1. ábra, E). Direkt ingerlés esetén az izom két végét horgok segítségével csatlakoztathatjuk az áramforráshoz. Az 1. ábrán kimográfhoz szerelve láthatjuk e viszonyokat (M: izom, N: ideg, E: elektród az ideg ingerléséhez).



6. ábra. Az ischiadicusok kiperparálása a hátoldali combizmok közül



7. ábra. A combcsont izomtalanítása és át-vágása



8. ábra. Az Achilles-in felszabadítása és a gastrocnemius izom felpreparálása

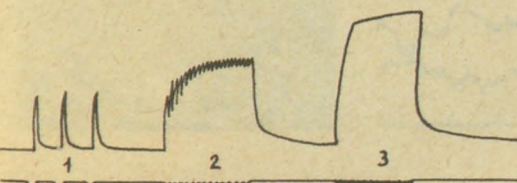
Az áramerősség hatása az izomösszehúzódsra

Ha az 1. ábrán látható módon az ideg—izom készítményt kimográfhoz csatlakoztatjuk, és valamilyen áramforrásból, pl. szárazelemből az izom két végére vezetett áram segítségével egyetlen ingert (zárás vagy szakítás) adunk az izomra, akkor az összehúzóds mértéke egy bizonyos határig az áramerősség növelésével nagyobbodik, majd állandó marad. Ennek az oka, hogy az izmot alkotó egyes izomrostok ingerküszöbe nem azonos, vagyis az ingerület kiváltásához szükséges minimális ingererősség szempontjából különböznek. Tehát ha ellenálláson keresztül szabályozzuk az ingerlő áram feszültségét, a növekvő feszültséggel növekszik az ingerületbe kerülő izomrostok száma. Az idegen keresztül történő ingerlés esetén is hasonló jelenséget tapasztalunk, mert az idegtörzsben futó idegrostok ingerküszöbe is különböző.

Az ingerek sűrűségének hatása az izomösszehúzódsra

Ha egyetlen, a maximális összehúzódsához szükséges feszültségű áramütést adunk az izomra, akár közvetlenül, akár közvetve, az izom egyetlen összehúzódsal válaszol. Ez az ún. izomrángás, melynek időtartama gastrocnemius izom esetén 0,15 mp. Gyors forgású kimográfön regisztrálva a görbe harang alakú. Ha a szakítókulcs segítségével a következő ingert még akkor kapja az izom, amikor még teljesen nem ernyedett el, tehát 0,15 mp-en belül, akkor egy csipkés jellegű

9. ábra. Kimográfön regisztrált izomösszehúzódsi görbék. 1. — rángás, 2. — tökéletlen tetanusz, 3. — tökéletes tetanusz. Alsó sor: az inger sűrűségének jelölése



görbét kapunk, ahol a csipkék száma és nagysága az ingerek sűrűségétől függ. Az izomnak ez már tartós jellegű összehúzóds, azonban még nem teljes ilyenkor a megrövidülése, hanem remegésszerű állapotban van. Ha teljes az összehúzóds, és így a regisztrált görbe sima, tökéletes tetanuszos összehúzódsról beszélünk, amit akkor kapunk, ha a következő ingerek olyan gyakoriak, hogy az összehúzóds tetőpontján érik az izmot. Ez a működési forma jellemző az izmokra, az elnevezés csak arra utal, hogy az összehúzóds jellege hasonlít a tetanusz-toxin által kiváltott görbéhez.

A remegésszerű összehúzódsat tökéletlen tetanusznak nevezzük. A 9. ábrán 3 db rángást (1), tökéletlen (2) és tökéletes tetanuszokat (3) láthatunk. Az alsó sorban az inger sűrűsége van jelölve.

A megterhelés hatása az izomösszehúzódsra

Ha az izmot súlyokkal fokozatosan terheljük (1. ábra, S), és vele rángásokat végeztetünk, megfigyelhetjük, hogy a növekvő terheléssel egy ideig fokozódik az összehúzóds nagysága, majd csökken, míg végül már nem bírja a súlyt felemelni. A harántcsíkolt izom egyik fő sajátága, hogy fokozódó megterhelésre fokozódó teljesítő képességgel válaszol. Megfigyelhetjük az izom fáradását is, ha nagyobb megterheléssel gyors egymásutánban több rángásra készítetjük. Ha fáradást tapasztalunk, tehát maximális ingererősségre csökken az összehúzóds, az izmot Ringer-öldattal ecseteljük és pihenni hagyjuk. Ez alatt az energiát szolgáltató vegyületek újból felépülnek.

IRODALOM:

- Lissák Kálmán: Élettani gyakorlatok és bemutatások. Medicina, Bp., 1962.
 Bálint Péter szerk.: Az élettan tankönyve. Medicina, Bp., 1963.
 Ádám György: Bevezető útmutató állatélettani kísérletekhez. Búvár 1966. 1. szám.
 Kovács Arisztid szerk.: A Kísérletes Orvostudomány Vizsgáló Módszerei, 4. kötet. (Tigyi József: Az izomműködés vizsgáló módszerei) Bp., 1962.



A VILÁG minden tájáról

203 NAPIG MÉLYHÜTÖTT MACSKAAGY — ISMÉT TELJESEN MŰKÖDŐKÉPES!

Dr. Isama Suda professor vezette japán kutatócsoport Kobe orvosi főiskoláján szenzációs kísérletet hajtott végre. Egy házimacska agyát fiziológiás hűtőfolyadékkal árasztották el, még az élő kísérleti állaton. Előbb 4%-os alacsony molekulásúlyú dextrán — Hanks- — oldatot vezettek be, majd a koponyafedőt fokozatosan izolálták. Ezután folyamatos áramlattal glicerinnel árasztották el a feltárt agyat, amelynek koncentrációja kezdetben 5% volt, később 15%-ra emelkedett. Végül a fenti hűtőfolyadékkal elárasztott agyat és a koponyafedőt kiperaráták és mélyhűtőkészülékbe helyezve -20 C° -on tárolták.

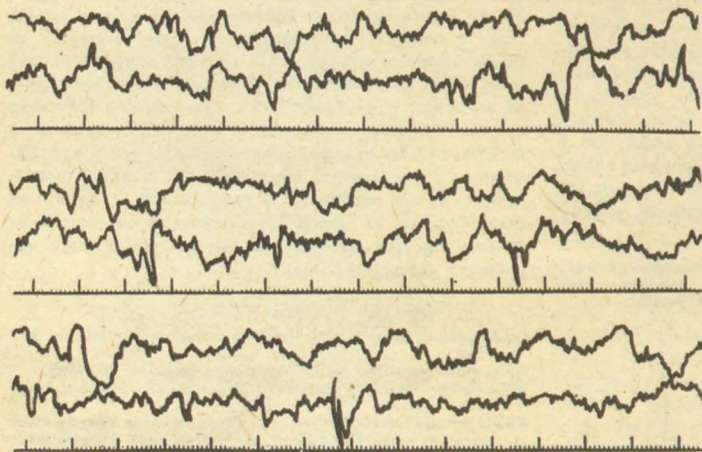
203 nap múlva az eltávolított és mélyhűtött agyat tartalmazó edényt egy napra $+2\text{ C}^\circ$ -ú hűtőterbe helyezték át. A következő reggelen azután az agyat teljesen feltárták, azaz elválasztották a koponyafedőt a közte és az agyvelőállomány közti jeges folyadék rétegtől, majd a kimetszett agy bórét felnyitva olyan készülékbe kötötték, amely a glicerint kiáramoltatta az agyból. Csak ezután került sor az agynak egy keltetőszekrényben elhelyezett készülékbe való áthelyezésére, ahol testmeleg, pulzáló vérárammal kötötték össze. Amilyen gyorsan látta el a vérkeringés az agyat, olyan mértékben állt helyre az agy normális működése, amint azt az itt bemutatott felvételek és encephalogrammok is mutatják. A nagy- és kisagykérgék spontán reakcióinak mérése éppúgy, akárcsak a szövettani vizsgálatok is, a macskaagy életműködésének teljes helyreállítását igazolták.

L. Gy.

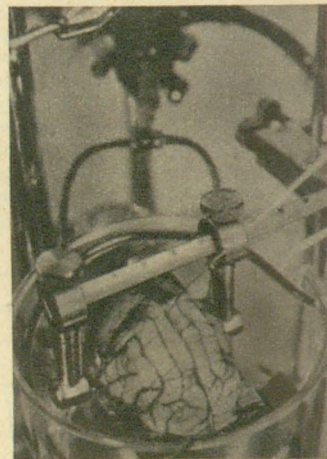


Megkezdik a macskaagy vérrel való újraellátását. A véráramba bekötött agy véreirei közül az első kezdenek sötétedni, friss vérrel megtelni

A jobb- és baloldali agyféltekékről felvett encephalogrammok is bizonyítják a 203 napig -20 C° -on tárolt agy normális működésének helyreállítását



A szenzációs kísérlet sikerült: az agy vérkeringése, és ezzel életműködése teljesen helyreállt!



Mi újság ÁLLAT ÉS NÖVÉNYKERTJEINKBEN?

ŐSTULKOK A BUDAPESTI ÁLLATKERTBEN

Az Állat- és Növénykert 100 éves fennállása alkalmából Bécs városa 3 őstulkot ajándékozott Budapest városának.

Az ajándék történelmi eredetéhez tartozik az az érdeklődés, amely e sorok írójának részéről már 1934 óta megnyilvánult eme érdekes genetikai kísérlet irányában. A genetika eszközeinek felhasználása kipusztult fajok visszatenyésztése, regenerálása tekintetében érthető érdeklődést vált ki mindazokban, akik az állatenyésztési zoológiát művelik.

Arról van ugyanis szó, hogy bizonyos tulajdonságok, azok évszázadok folyamán történt megváltozása, eltűnése ellenére is lappanghatnak a populációban, azaz recesszív faktorok formájában jelen lehetnek az állomány örökletes képességében. Ha pedig — mint azt számos gyakorlati példa bizonyítja — egy ősi törzsből, vagyis törzsfajból származó, de eltérő szerzett tulajdonságokkal bíró fajtákat keresztezünk, akkor reaktívalódnak a mindkét oldali rejtett tulajdonságok a hibridben. Így az ivadéok „visszaüt” az eredeti ősrre.

Ezt a tényt rendkívül szemléltetően lehet bemutatni úgy, hogy két nyúlajtát keresztezünk. Ebben az esetben az ivadékok között mindig felbukkannak a vadasszínű ősrre visszaütött, ugyanilyen színű ivadékok.

Az őstulok visszatenyésztésének elve is ezen az örökleteni szabályon alapul. A berlini híres Heck professzor fiai, Lutz és Heinz az őstulok „előállítás” műveletét — érthetően — a primigenius eredetű marhafajtákkal végezték.

A házimarha egyik őse ugyanis az őstulok (*Bos primigenius*) volt. Ennek az ősi tuloknak elterjedési területe Európa, Ázsia és Észak-Afrika. Háziasításával minden bizonnyal a Tigris és Eufratesz között kezdtek foglalkozni. Az ott élő népektől tanulták el egymás közvetítésével a mind messzebb és messzebb vidékeken élő szomszédok, tehát az európai, ázsiai, afrikai népek. A hajdani őstulokállományunk kettős pusztítást kellett kiállania. Egyrészt vadászattal pusztították, másrészt folyamatosan háziasították, amíg csak el nem fogyott. Legutoljára a Lengyel-földön maradt fenn, ahol Jaktorowkában 1627-ben múlt ki az utolsó példány.

A Heck-fivéreknek tehát az egyik, a zoológiai céljuk az volt, hogy az őstulok-származék jelenlegi marhafajták keresztezésével napvilágra hozzák az ősi típust. A másik cél inkább kulturális, mintsem állattani jellegű. E sorok írója két ízben személyesen is találkozott avval a különös hibával, hogy az őstulokot és az európai bölényt teljesen összetévesztették. Az egyik esetről már megemlékeztem lapunkban (Białowiezsán egy 1752.



Őstulok, a budapesti Állatkert új lakói

évi vadászdiadalmi oszlop a legyilkolt 31 bölényt — őstuloknak jelzi!). A másikkal Drezdában a II. világháború előtt a porcelán múzeumban találkoztam. Ott a meissen gyár egyik impozáns porcelán szobrán a vadkannal küzdő európai bölény magyarózó tábláján a bölényt — őstuloknak írták. Sőt amikor felvilágosítottam őket a tévedésről — porcelánzakértők lévén —, el sem hitték, hogy hibát követtek el. A kitűnő szobor prototípusa ma is látható a meissen porcelángyár múzeumban.

De az irodalomban** is gyakran fordult elő régebben az összetévesztés. Ezt az összetévesztést akarták a Heck-fivérek kiküszöbölni avval, hogy bemutatják egymás mellett az európai bölényt és a regenerált őstulokot. Ezt velem személyesen közölte Heinz Heck, a münchen-hellabrunni állatkert igazgatója.

Európában az őstulok-származék mindenekelőtt: a magyar szürkemarha. Ez a fajta tehát nemcsak azért kultúrkincsünk, mert őseink hozták magukkal, hanem zoológiai értékünk is, hiszen az őstulok közvetlen leszármazottja. Ugyancsak európai őstulok-származékok — bár lényegesen távolabb jutottak a törzsalaktól — a skót hegyi marha, a korzikai, a camarguei (és más, bikaviadalra alkalmazott primigenius származékfajták), az angol parkmarha, és némelyik lapálymarha (pl. az angeli is). Ázsiában a primigenius-származékok helyét napjainkig az orthoceros-származékok foglalták el, Afrikában pedig az impozáns szarvú vatussi és damara marhák.

A visszatenyésztés a berlini állatkertben 1934-ben indult meg Lutz Heck irányításával. Ebben a vonalban

* Anghi: A salzburgi állatjártékok egykor és ma. *Búvár* 1963. p. 188.
** Lengerken: Ur, Hausrind und Mensch, Berlin—Drezden 1955.



Ahonnán az őstulok jöttek (Kapocsy György felvételei)

— Lengerken szerint — szerepeltek a spanyol, a francia bikaviadali marhafajták, a korzikai, parkmarha, skót, magyarmarhák és „más fajták”. A müncheni tenyésztővonal pontos menetét, H. Heck igazgató tervezetét a helyszínen a következő tájékoztató közli:

szürke magyar marha ♂ × skót marha ♀

feketetarka lapály ♂ × angelni ♀

F₁ hibrid ♂ × F₁ hibrid ♀

R₁ hibrid ♂ × szürke magyar marha ♀

korzikai ♂ × R₂ hibrid ♀

R₃ hibrid ♂ × korzikai ♀

R₄ őstulok

Tehát az R₄ nemzedéket már elfogadták regenerált őstuloknak. Ezekből kapott Bécs város ősi vadsparkja, a lainzi rezervátum. Tehát ugyanebből az állományból küldött ajándékba az Állatkertnek is Tomiczek erdőigazgató egy tenyésztőriót, amelyért ezúton is őszinte köszönetet mond az érdekes állatot új gazdája:

DR. ANGI CSABA,

a Fővárosi Állat- és Növénykert főigazgatója

TOJÁSKÍGYÓ A BUDAPESTI ÁLLATKERT TERRÁRIUMÁBAN

Kollányi Ágoston „Örök megújulás” c. filmjében sikeres és figyelemreméltó „produkciót végzett” egy tojás-kígyó (*Dasypeltis s. scaber*), amely a fejénél egy jóval nagyobb tojást fogyasztott el. Miután e különös jeletet a filmszalagon megörökítették — a Népszerű Tudományos Filmek Stúdiója — az Állatkertnek ajánlotta ezt az Afrikában őshonos állatot, amely tulajdonképpen az érdessiklóknak egyik képviselője. Nem mérges. Mindössze 80 cm-re növekszik. Színe világosbarna, hátát három sorban vörösbarna foltok tartják.

Táplálkozása sajátos, eltér minden más kígyóétól. Ha megéhezik, felkeresi ugyanis a fákon, bokrokon, cserjéken fészkelő madarak fészkeit, és az ott található tojások egy részét — 1—2—3 db-ot — bekebelezi. A tojást mindig egészben, héjastól nyeli le. Ez a viszonylag nehéz feladat azért nem jelent különösebb akadályt az állat számára, mert az alsó állkapcsa rendkívül tágulékony tartószalagokkal van rögzítve a felső



A tojás-kígyó (*Dasypeltis s. scaber*) a fejéhez viszonyítva hatalmas galambtojást könnyűszerrel nyeli el

állkapocshoz, így nagy lehetőség van a tágulásra, az eltávolodásra. A nyelőcsőbe került tojás héját a törzscsigolyák tarajai törik fel, a törzscsigolyáknak első 24 tagja (csigolyája), ill. azoknak alsó nyúlványai ugyanis áttörik a nyelőcső falát, s ott valóságos csontfűrész-talakat alkotnak. A megrepszett tojás tartalma — a fehérje és sárgája — kiömlik a nyelőcsőbe, majd a gyomorba jut. A meszes, kemény héjrészek a szájon keresztül hagyják el a nyelőcsövet. Fitzsimons herpetológus vizsgálatai során megállapította, hogy a tojás-kígyónak olyan jó szaglása van, hogy érzékelni képes, melyik tojás romlott, ill. melyikben van fejlődésnek indult embrió. Az ilyen tojásokat nem fogyasztja el.

Terráriumi tartása nem nehéz. Szereti a 24—28 °C levegő hőmérsékletet, a gallyakkal, zöldelő növényekkel berendezett környezetet. Táplálására galamb és japán törpetyúk tojása egyaránt felhasználható. Legcélszerűbb a kifejlett állat részére 10—12 naponként 1—2 db-ot adni.

FÉNZES BETHEN,

az Akvárium és Terrárium osztály vezetője

A garat elhagyása után másodperceken belül feltöri a lenyelt tojást (A szerző felvételei)



AZ ÁLLATKERTI ZSIRÁFOK PUSZTULÁSÁNAK OKAI

Az Állat- és Növénykert zsiráfikájának elhullása lehetőségét adott arra, hogy szerveit lemérjük:

máj (egylebenyű)	4,5 kg
félvese	0,5 kg hossz.: 14 cm, szél.: 10 cm
szív	2,0 kg hossz.: 25 cm, szél.: 20 cm
lép	1,2 kg hossz.: 25 cm, szél.: 20 cm
tüdő	3,5 kg hossz.: 50 cm, szél.: 36 cm (mindkét fél együtt)
vékonybél	2,5 kg (tartalom nélkül) 24 m hosszú
vastagbél	8,0 kg (tartalom nélkül) 11 m hosszú
bendő	5,5 kg (tartalom nélkül) hossza 80 cm, szélessége 40 cm
bendőtartalom	60 kg
oltógyomor-tartalom	9,5 kg
vakbél	hosszúsága 65 cm

Elpusztulásának oka: oltógyomor elzáródás és gyulladás, vékony- és vastagbél gyulladás, bélsárpangás.

Az 1912-ben megnyitott, újjáépített Állatkert zsiráfjai közül 1917-ben az egyik kétoldali nyálmirigy és nyálvezeték gyulladása, állalatti kötőszövet és a gégefő savós, kocsonyás beszűrődése, hevenyes tüdőpuffadás, fulladás miatt, a második 1918-ban senyveség és bélgyulladás, a harmadik drótdarab okozta bélátfúródás következményeként éves rostonyás hashártyagyulladás, idült szívbelhártyagyulladás, mindkét oldali csípőoszlop teljes és többszörös szilánkos törése, belső elvérézés miatt hullott el.

(Az 1930-ban érkezett zsiráfok közül az egyik 1935-ben ♀, a másik 1938-ban (♂) hullott el tbc-ben.

1942-ben és 1943-ban is született egy-egy borjú (a Budapesten világra jött 5. és 6. újszülött). Az első anya nem szoptatta, a szopóveget pedig nem fogadta el. Így éhen pusztult. A másodikat ugyanaz az anya a fejével annyira megsuhintotta, hogy agryázkódást kapott és amiatt pusztult el.

Az 1944-i nyári szőnyegbombázás az akkori zsiráfházat teljesen elpusztította. Benne pusztult a bika, a tehén, s a tehénben egy majdnem teljesen kifejlődött borjú (tehát a budapesti 7. borjú).

A budapesti zsiráfok pusztulását tehát sokféle, s egymástól független ok idézték elő. Némelyiket szerencsétlenség, másokat gyógyíthatatlan betegség.

Állatkertünk 75. éves fennállásakor feldolgoztam a hazai zsiráfokat és maradványaikat (Zsiráfok és maradványaik Magyarországon. Bp, 1941.). Akkor az ismert elhullási okokat a budapesti és schönbrunni 15 zsiráf adataiból az alábbiak szerint lehetett összegezni:

légzőszervi ok miatt elhullott	8 db
(ebből 6 db: tbc)	
emésztőszervi ok miatt elhullott	3 db
ivarszervi ok miatt elhullott	1 db
vérkeringési zavarok miatt elhullott	1 db
szerencsétlenség miatt elhullott	2 db
	<hr/> 15 db

Az elhullás alkalmával eszközölt boncoláskor talált 6 tbc-lelet az állatok életkorával különös kapcsolatot mutatott. Ezek ugyanis 7, 11, 14, 16, 17 évig éltek! Vagyis a zsiráf a tbc-fertőzéssel egész tekintélyes élettartamig képes életben maradni állatkertben is. Evvel szemben az emésztőszervi megbetegedésekben elhullott zsiráfok csak néhány hónapig, vagy legfeljebb 6–7 évig éltek.

DR. ANGHI CSABA

EURÓPAI BÖLÉNY TENYÉSZVONALAK MAGYARORSZÁGON

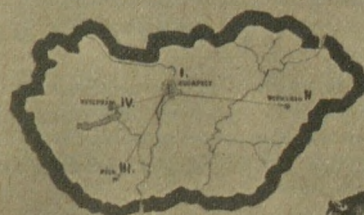
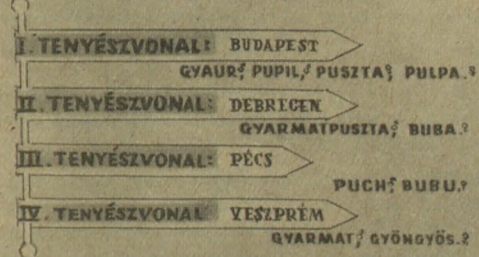
Európának e nemes és szép nagyvadját már a XVI. században a kipusztulás veszélye fenyegette. Az utolsó bölényt hazánkban 1790 körül lőtte ki egy vadász a Kárpátokban.

Raitsits Emil, az Állatkert akkori állatorvosa, 1922-ben felhívta az érdekeltek körök figyelmét, hogy tegyenek lépéseket az európai bölény megmentése érdekében. Javasolta, hogy az állatkerti bölényeket telepítsék ki a visegrádi királyi vadaskertbe. Az európai bölények kipusztulása kérdésével a szakértők nap, mint nap foglalkoztak. 1927-ben Budapesten tartották a Bölényvédelmi Kongresszust, amelyen — többek között — a Frankfurt am Main-i, a berlini, a poseni és a schönbrunni állatkertek igazgatói is résztvettek. Hazánkban *Raitsits Emil* professzor, az Állatkert állatorvosa, és *Zimmermann Agoston* akadémikus.

A visegrádi rezervátum nem váltotta be a hozzá fűzött reményeket. A terület nagyon kicsi volt, a nap soha nem érte, és ezen az árnyékos helyen fű sem nőtt. Az állatok fáztak, éheztek, unatkoztak, és bélhurutban egymás után hullottak el. A megmaradt állatokat be kellett hozni az Állatkertbe. A legyengült állatoknak nem sok hasznát vették, mert itt is rövidesen elpusztultak.

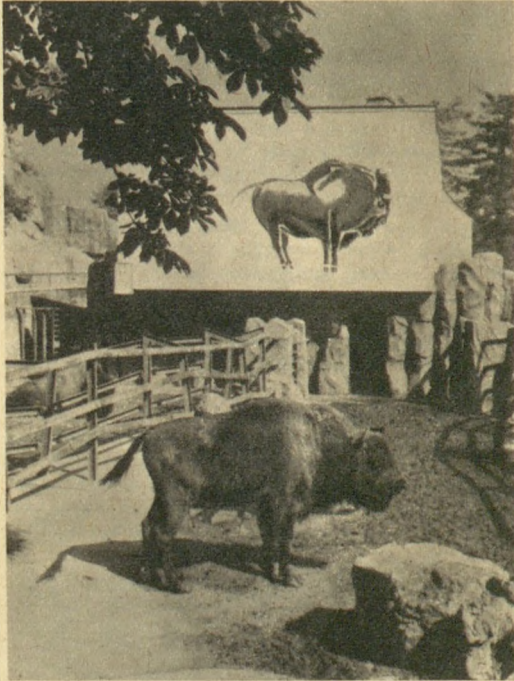
Az európai bölény megmentéséért folyó munkából Lengyelország derekan kivette a részét. 1929-ben Svédországból 3 tisztavérű európai bölényt hozattak, s ezekből tenyésztették ki a Bielowiezsai vérvonalat. Bielowiezsában a bölénytenyésztés félvad állapotban történik. Egy-egy állat számára 5–6 hektárt biztosít

EURÓPAI BÖLÉNY TENYÉSZVONALAK MAGYARORSZÁGON



tanak. Ebből 4 hektár erdő, a többi legelő az erdő közepén. 1938-ban már 14 darabra szaporodott az állomány. A második világháború után Lengyelországbra betört a száj és körömfájás. Ennek ellenére 1956. év végéig 135 darabra emelkedett az európai bölények száma. Ebből az állományból szállítottak ezután a különböző európai állatkertekbe, többek között a Budapesti Állatkertbe is.

Az idén a Gyarmatpusztai Rezervátumból kaptunk két bikát és két tehenet. Nekünk is volt 1 bikánk és 3 tehenünk. Célunk az európai bölények továbbtenyész-



Európai bölény a Fővárosi Állat- és Növénykertben (Kapocsy György felvétele)

tése és szaporítása, amit leghelyesebben úgy véltünk megoldani, ha tartásuk minél természetesebb körülmények között történik.

Az európai bölényeket származás és szám szerint nemzetközi törzskönyvekben tartják nyilván. Ennek vezetője dr. Erna Mohr múzeológus Hamburgban. E törzskönyv alapján úgy állítottuk össze a vérvonalakat, hogy továbbtenyésztés céljából kiküszöböljük a rokontenyésztést.

Ilyen megfontolásokkal küldtük el a vidéki állatkerteknek a tenyészpárokat. Így sikeres pároztatás után szép, egészséges és életképes utódokat várunk. Evvel a megokolással egy-egy tenyészpárt Debrecenbe, Pécsre és Veszprémbe küldtünk.

Az európai bölény megmentéséért folyó harcból így vesszük ki mi is a részünket.

NÉMETH ISTVÁNNÉ,
tudományos munkatárs

BANÁN A BUDAPESTI ÁLLATKERT PÁLMAHÁZÁBAN

A banánfajok a banánfélék (*Musaceae*) családjába tartoznak. Trópusi Ázsiában és Afrikában 70—80 fajuk honos. Az ehető banán kivételével csak botanikai értékűek. Egyes óriás banánok 10—14 m magasra is megnőnek. A levelek hüvelyei törzset alkotnak. A levelek hossza 3—4 m. A virág fürtben jelenik meg. Termésük lisztes, bogyszerű, sok kemény maggal. Magról és sarjakról szaporíthatók. Lakásban és szabadban a *Musa* ensete GMEL. kivételével nehezen tarthatók.

Több *Musa*-faj is ehető gyümölcsöt terem, de étkezési célokra csak a Pálmaházban is látható, nagy melegt és magas páratartalmat igénylő valódi banán (*Musa nana* LOUR.) alkalmas. Termesztésével a trópusokon kb. 4000 éve foglalkoznak. A hajtások 2—3 m magasra fejlődnek, a levelek hossza 1,5—2 m, a levelek szélessége 20 cm. A virágok 100—120 cm hosszú fürtben a levélkorona közepéből fejlődnek. Kitűnő ízű és különleges illatú gyümölcssei 20—30 cm hosszúak, kissé görbültek, kifli alakúak. A gyümölcs beérése után a növény elpusztul. Szaporítása csak sarjakról lehetséges, mert a gyümölcs nem tartalmaz magot. Egy-egy sarj 3—4 év alatt fordul termőre.

ALTDORFER KÁROLY,
tudományos munkatárs

A III. ORSZÁGOS ÁLLATKERTI ÉRTEKEZLET

A III. Országos Állatkerti Értekezletet április 28-án tartották Budapesten. Az értekezlet programja a fővárosi Állat- és Növénykert kritikai bemutatása volt a vidéki állattartó kertek vezetőinek, szakdolgozóinak, állatorvosainak és az illetékes igazgatási funkcionáriusoknak. Anghi professzor, főigazgató megemlítette, hogy az első országos értekezletet a Kossuth Klubban, Budapesten, a másodikat Pécsen tartották meg. Majd bevezető előadása és egy állatkerti filmhíradó levetítése után Orbányi Iván tud. osztályvezető rendezésében az illetékes tud. dolgozók, Fischer Antal, Fodor Tamás, Kádóc Györgyné, Orbányi Iván, Pénzes Bethen osztályvezetők, Harnóczy Géza tudományos munkatárs, Szalkay József főelőadó és dr. Lehoczky Zoltán, dr. Fábíán Lajos szakállatorvosok mutatták be a kert élőanyagát és létesítményeit. Az ebédszünet után konzultáció folyt a látottak és hallottak felett, amelyen Siroki Zoltán egyetemi tanár, az Állatkerti Tudományos Tanács elnöke (Debrecen), Juhász József, a debreceni állatkert vezetője, dr. Borjáti József, a pécsi Kultúrpark igazgatója és Sipos Ferenc, a debreceni Kultúrpark igazgatója tettek fel kérdéseket a Fővárosi Állat- és Növénykert tudományos munkatársainak.

SZAKOSZTÁLYI ÉS SZAKKÖRI ÉLET

Az Országos Biológiai Választmány 1966. évi plenáris ülése és országos előadói konferenciája

A TIT Országos Biológiai Választmányának plénuma az év április 6-án ült össze a budapesti Kossuth-klubban, hogy megvitassa a Társulat budapesti és megyei biológiai szakosztályai által 1965-ben kifejtett munka tapasztalatait, és határozatokhoz a biológiai ismeretterjesztés további feladataira. A 20 biológiai szakosztályt 42 választmányi tag képviselte, és megfigyelőként még 16 vendég vett részt az ideai tanácskozáson. Megjelent és felszólalt a Választmány teljes ülésén *Ortutay Gyula* akadémikus, a TIT országos elnöke is.

Az ülés ünnepi hangulatát a megnyitó elnöki beszéd adta meg, amelyet az Országos Biológiai Választmány elnöke, *Dr. Tangl Harald* professzor tartott. Bevezetőjében visszaemlékezett Társulatunk 125 évvel ezelőtti megalakításának bugáti eszméjére, az akkori nagy biológusaink példamutató társulati munkásságára, biológiai ismeretterjesztésünk e haladó hagyományaira. Előadásában az 1841-ben megalakult Természettudományi Társulat szerepét a biológiai kultúra terjesztésében örökítette meg. Majd szótort korunk biológiai forradalmáról, amikor tudásaink immár az élő anyag mesterséges előállításával kísérleteznek, azután így folytatta: „A mi feladatunk azonban nem egyszerűen elődeink ismeretterjesztő munkájának folytatása, a mi tennivalóink tárgya és módszere a megváltozott viszonyoknak és közműveltségnek megfelelően más kell hogy legyen, mint elődeinké volt. A biológiai ismeretek terjesztésének megszűnt társadalmi feladata szocialista országépítésünk jelen szakaszában a dolgozók általános műveltségének növelése, tudományvilágképek kialakítása, és termelőmunkájuk segítése szempontjából egyaránt, a biológiai ismeretterjesztés előkörüének és tartalmi színvonalának további növelését állítja elének.”

Az elnöki bevezető után került sor a 1965. évi biológiai ismeretterjesztő munkáról szóló beszámoló megvitatására, melyet *Dr. Lányi György*, az Országos Választmány titkára foglalt össze. A TIT biológiai szakosztályai az elmúlt esztendőben összesen 2806 előadást tartottak, amelyeknek 53%-a ipari és mezőgazdasági területen hangzott el. E biológiai előadásoknak összesen 147 631 hallgatója volt; 53 hallgatói átlaggal. Az előadások fele munkásszakkadémikon, termelőszövetkezetek, női és ifjúsági akadémiák keretében folyt le. Tovább javult a biológiai előadások tartalmi, világnézeti és módszertani színvonala, de adódtak még nem kielégítően előkészített, kevésbé szemléletes előadások is, kivált falun. Örvendetesen terjedt a biológiai szabad egyetemek hálózata. A budapesti József Attila Szabadegyetem biológiai tagozatán kívül Szegeden, Debrecenben, Hajdúböszörményben, Kaposváron, Veszprémben, Zalaegerszegben és Nagykanizsán zajlottak le biológiai tematikájú szabadegyetemi sorozatok. Látogatottságuk és visszhangjuk igen jó volt. Fokozott érdeklődés nyilvánult meg a biológiai kísérleti dél-

utánok, biológiai séták és országjáró kirándulások, valamint a biológiai szakosztályok keretében működő társulati biológiai szakkörök változatos programja iránt is. Az elhangzott előadások közül a legtöbb a törzsejéledésen és az örökletésen, majd további nagyságrendi sorrendben az állattan, az élettan és az agrobiológia köréből hangzott el. A biológiai szakosztályok tag-sága előadói konferenciákon képezte tovább magát, amelyeknek egyike-másika mint megyei biológus nap zajlott le. Az Országos Választmány 1965-ben a VIII. Országos Biológus Napok megrendezésével járult hozzá az előadók szakmai továbbképzéséhez. A Vas megyei biológiai szakosztály egy hetes programmal Vas megyei Természettudományi Napokat rendezett. Számtottató a szakosztályok írásos ismeretterjesztő munkái is. Külön kötetben jelentek meg a VI. Országos Biológus Napok előadásai. Értékes ismeretterjesztő dolgozatok, cikkek jelentek meg az *Élővilág*, a *Büvár*, a *Természettudományi Közlöny*, valamint az *Élet és Tudomány* c. társulati folyóiratokban, továbbá a megyei sajtóban is. A vita során sorra szözlásra emelkedtek a megyék küldöttei, és kiegészítették a beszámolókat saját tapasztalataikkal, képviselt szakosztályuk területén tervehetett új módszerek és tervezési formák ismertetésével. Ezután az előterjesztett határozati javaslatok feletti vitára került sor, amelyben *Dr. Törő Imre* akadémikus, az Országos Választmány Elnökségének tagja, kiegészítő javaslatot tett a Rádióval és a Televízióval folytatandó szorosabb együttműködés érdekében közös program kidolgozására. Ezt követően a Biológiai Választmány plénuma egyhangúlag megszavazta a 12 pontban előterjesztett határozati javaslatot, a Törő akadémikus által kiegészített javaslattal együtt. Az országos érvényű feladatokra hozott határozatot végleges megfogalmazásában valamennyi biológiai szakosztály, megyei és járási TIT szervezet külön leonatan kapja meg. A határozat egyik pontja értelmében az Országos Választmány ez évben is megrendezi az Országos Biológus Napokat. A IX. Országos Biológus Napok szeptember 16—18-ig Balatonfűrden zajlanak le.

A plenáris ülés berekesztése után került sor a Választmány országos előadói konferenciájára, melyen *Dr. Ács Tamás*, a Budapesti Biológiai Szakosztály tagja tartott vitaindító előadást *A genetikai szemlélet jelentősége az általános műveltségben* címen. Előadásában hangzott, hogy az örökletés tudományának a biológiai tudományok között centrális szerepe van, amennyiben e tudomány szemlélete és eredményei — amint az egyes tudományágakat sorra véve példákkal bizonyította — valamennyi biológiai tudományra kihatnak. Ebből az következik, hogy a biológiában egyetlen tudományág sem tud megenni a genetika nélkül, sőt egy sor társadalomtudomány (demográfia, néprajzi, szociológiai és egyéb) kérdésben sem lehet állást foglalni genetikai ismeretek nélkül. Ahhoz, hogy ezt a nagyon jelentős tudományágat egyáltalán közelebb tudjuk vinni az emberkehez, nem elegendő, hogy csak élőszóval tartsunk előadásokat a TIT szakosztályai révén, hanem szükség lenne arra is, hogy a genetikának nagyobb hazai iradalma

legyen. Gondolatait azzal zárta, hogy véleménye szerint a genetikai előadások terjedése mögött nemcsak tematika-tervezési „megszokás” van, hanem az emberek már látják a genetika jelentőségét. Meg kell próbálni ezt a tudományágat még közelebb vinni az emberekhez — fejezte be vitaindító előadását *Ács Tamás* tagtárs.

A gondolatokat ébresztő előadást vita követte, amelyben *Dr. Kontra György*, *Dr. Kiszely György*, *Dr. Stohl Gábor*, *Dr. Anghi Csaba* és *Dr. Lányi György* szóaltak fel. Majd az előadó összegezte a termékeny vita eredményét.

Az Országos Biológiai Választmány 1966. évi üléséről április 7-én az országos és megyei napilapok kiemelt helyen számoltak be, a *Magyar Nemzet* április 16-i, vasárnap számának kulturális oldala pedig teljes részletességében ismertette az országos előadói konferencia genetikai előadásának gondolatait, és a körülötte kialakult vita felszólalásait is.

Dr. Lányi György,
az Országos Biológiai Választmány
titkára

A biológiai tudományos élet eseményei májusban

A Magyar Tudományos Akadémia május 2-án tartotta meg dísztermében 1966. évi közgyűlésének nyilvános ülését, amelyen *Rusznayk István*, az Akadémia elnöke megnyitó beszéde után *Erdey-Grúz Tibor*, az Akadémia főtitkára ismertette az Elnökség beszámolóját, amely magában foglalta a *Biológiai Osztály* jelentését is.

Másnap, május 3-án zajlott le az MTA Biológiai Tudományok Osztályának kibővített osztályülése az Akadémia felolvasó ülés-termében. Ezen *Straub F. Brunó* osztálytitkár előadásában főleg a biológus szakképzés problémáival foglalkozott és ismertette a világszínvonalat követő biológus szakképzés megoldására vonatkozó javaslatát. Előadást széleskörű vita követte, melyben a felszólalók kiegészítő javaslatokkal csatlakoztak a problémához. Többek közt sürgették a dogmatikus tanításokat mellőző, korszerű, új tankönyvek kiadását.

Május 19-től 21-ig rendezte meg Pécsen a Magyar Biológiai Társaság a Magyar Tudományos Akadémia támogatásával a VII. Biológiai Vándorgyűlést. A pécsi Orvostudományi Egyetem Központi Épületében két szekciónban zajlottak le a referátumok, amelyekben a biológiai tudományok hazai művelői számoltak be kutatási eredményeikről. Az „A” szekció ülésein a genetika, valamint a sejt- és szövettan területéről, a „B” szekción pedig növény- és állat-életani, továbbá biokémiai és sugárbiológiai kutatásokból hangzottak el igen figyelemreméltó eredményeket dokumentáló beszámolók. Három külföldi előadást is elhangzott; mégpedig a riboszómák szerkezetéről és funkciójáról A. S. Spirin moszkvai vendégelőadó részéről; az emlősök heréjének sejt- és szöveti viszonyairól *Lacy Dennis* és A. I. Pettitt londoni kutatóktól, továbbá a neuroendokrin és magatartási folyamatok ontogenetikai fej-

lődéséről *Levine Seymour* kaliforniai biológustól. Az egyetem rektori tanácstermében *Anghi Csaba*, az Állattani Szakosztály elnöke nyitotta meg *Richter Ilona* Munkácsy-díjas grafikusművész „Képzőművészet a tengerbiológiai szolgálatában” című kiállítását, amelynek gyönyörű grafikai oszt. tatlán sikert arattak. A vándorgyűlés másodnapján zajlott le a *Magyar Biológiai Társaság 1966. évi rendes Közgyűlése* az egyetem aulájában. A vándorgyűlés résztvevői hangulatos autóbusz-kirándulást tettek Siklósrá, ahol megtekintették a híres siklósi várat, ütközben pedig Harkányfürdőn is időztek. Felszólalt a vándorgyűlés záróülésén a Magyar Tudományos Akadémia Biológiai Tudományok Osztálya részéről *Straub F. Bruno* osztálytitkár is. A VII. Biológiai Vándorgyűlés végül *Lissók Kálmán* akadémikusnak, a vándorgyűlés elnökének zárószavával fejeződött be, mely pozitíven értékelte biológus kutatóink experimentális munkakeredményeinek ezt a jól sikerült pécsi seregszemléjét.

L. Gy.

Új utak keresése a Budapesti Biológiai Szakosztály előadásos ismeretterjesztő munkájában

A természetet szerető és jelenségeit megismerni kívánó emberek gondolkodási koncepciója — fiatal és idősebb generációknál egyaránt — e kíváncsiság kielégítésével természetessé, logikussá, s ezzel materialistává válik. A rejtélyek feltárása, a jelenségek megismerése, az erre való törekvés a legemberibb tulajdonságok közé tartozik. E cél érdekében két kísérletet indítottunk útjára az elmúlt év során. Ezek tapasztalatait kívánjuk itt röviden közreadni. Régóta igen sok problémát okoz előadásaink szemléltetése, hiszen a mozgófilm, ami rendelkezésünkre áll, kevés, és sok esetben témája sem egyezik meg az előadások mondanivalójával. Ezért a meglévő

filmekhez állítottunk össze előadásorozatot „Természet a filmszalagon” címmel. Az előadók csak röviden, kb. 25 perc alatt ismerteti a téma esszenciáját, illetve a filmmel kapcsolatos fontosabb tudnivalókat. A filmvetítés után a hallgatóság kérdéseket tehet fel a látottak és hallottak alapján, amelyekre az előadók válaszol. Így pl. „Mozognak-e a növények” c. előadásunkban elmondjuk röviden, hogy az emberek túlnyomó többsége nem észleli a növények mozgását. Az előadó feltárja a növényi mozgás törvényszerűségeit s a szemmel nem érzékelhető mozgásokat. „A növények önálló mozgása” c. film demonstrálja, gyorított felvételekkel mutatja be a különböző növények növekedését, virágba szökkenését, a fény hatására történő mozgásukat. Az előadást gazdagíthatja még a „Növények mozgása” c. film is, amely lassított felvételekkel mutatja be a növények sokféle mozgását, de kitér arra is, hogyan hat az időjárás a mozgásra.

A tenger élővilágát is igen kevesen ismerik. „A tenger titka” c. előadásunkban a csodálatosan színes világot mutatjuk be hallgatóinknak. Ehhez a témához pl. a „Nagyítóval a tenger mélyén” c. színes filmet vetítjük. Ilyen elképzelések alapján alakult ki pl. az alábbi előadásorozat: Az élet hajnalán
Életünk forrása: a napfény
A csodálatos növényvilág
Élet a talajon
Szárnyas-lovagok
A tenger titka
Vízimadarak háza táján
Az őstörőlélet csodái
Az afrikai szavannák és őserdők világa
A jégmezők élete
Egy másik kísérletünk volt, hogy az 1965/66-os ismeretterjesztési évben 8—14 éves gyerekek számára új jellegű, vasárnapi matiné műsort állítottunk össze. A témák összehasonlításában az életkori sajátosságokat helyeztük előtérbe. Az egyes műsorok az állat- és növényvilágot ismertették meg, érdekességeken keresztül. Az állatokról, illetve növényekről szóló igaz történeteket irodalmi értékű mesékkel, novellákkal tettük szívesebbé. Így a tenger élővilágát bemutató matinét *Puskin* „Az öreg

halász és a kishal” c. verses meséjével vezettük be. Az „Ezüstháló vadászok” c. előadásokat, amelyek a pókok rejtélyes életéről szóltak, *Móra Ferenc* „Öt póknak hány lába van” c. novellájával tettük élvezetesebbé. Szemléltetésként minden esetben mesediafilmeket és ismeretterjesztő mozgófilmeket is vetítettünk.

Kísérletképpen e matinékat két különböző kerületben rendeztük meg. Az Angyalföldi József Attila Művelődési Házban és a Buda-foki Művelődési Házban, minden második vasárnap azonos programmal tartottuk az előadásokat. Kezdetben módszertani és technikai nehézségek mutatkoztak, de a Művelődési Házak dolgozói és az előadó összehangoló munkája következtében e problémákat (vetítés, filmgénylés, gyerekek szerepeltetése stb.) rövid időn belül megoldották. A matinékon 25—30 fős látogató tőzsgárda alakult ki, de ezek mellett még egy-egy alkalommal megjelent 20—25 gyerek. A gyerekek a következő előadásokat hallgatták:

Amíg a tavasz újra eljön
Ezüstháló vadászok
Az öreg halász és a kishal
A holló meg a bagoly
A nap és a cukor
A kis bozontos
A farkasvér
Rókokakoma
Őserdők mélyén
A vándorló gólya

A sorozatok témáit azzal a céllal állítottuk össze, hogy a gyerekekkel már fiatal korban megszeretessük és megismeressük a természetet. Most a sorozat végén a tapasztalatok alapján úgy látjuk, hogy munkánk nem volt hiábavaló, mivel a Kulturális Házak a jövőben is igénylik az ilyen jellegű matinékat. Szeretnénk, ha a Budapesti Biológiai Szakosztály kísérleteit a megyei és járási szervezetek is átvennék, hogy minél több tapasztalattal tudjuk továbbfejleszteni a legifjabbak között végzendő ismeretterjesztést.

Barbarics György,
a Budapesti Biológiai Szakosztály
titkára

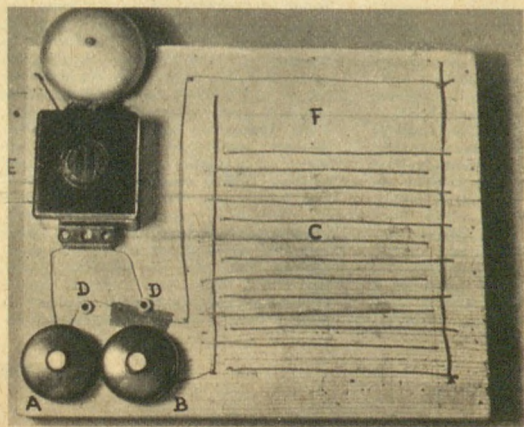
Feltételes reflex kialakításának új demonstráló módja biológiai szakköri foglalkozáson

Biológiai szakkörben rendkívül hálás téma az idegrendszer működésének vizsgálata. A kísérleti anyag beszerzése sokszor körülményes, de a mindig megmutatózó nagy érdeklődés kárpótolja a fáradságért. A feltételes reflexek bemutatása egyszerűbb, részben embereken (patella reflex,

pupilla reflex stb.), részben decapitált békán (törő reflex, Goltz-féle karoló reflex stb.) kitűnően lehet szemléltetni. Nagyobb nehézséget jelent a feltételes reflexek kísérletes vizsgálata. A *Pavlov* által kidolgozott — és mindenki által ismert — kutyakísérletek megismétlésére legfeljebb

egy-két egyetemen van lehetőség. Pedig a feltételes reflexek jelentőségének megmagyarázásához szükség van az experimentális bemutatásra, mert (tapasztalatom szerint) hallgatóink hajlamosak a feltételes reflexet kizárólag csak a kutya nyálzásával azonosítani.

1. ábra. A — csengő nyomógombja. B — drótrács áramát bekapcsoló nyomógomb. C — drótrács. D — banánhüvelyek. E — csengő. F — deszkalap



2. ábra. Az állat a csengő hangjára is kiugrik a hengerből (csak az A gombot nyomtam meg)



Az alábbi egyszerű készülék segítségével könnyen létrehozhatunk új feltételes reflexet, s ezáltal magyarázatunkat érthetőbbé és szemléletesebbé tehetjük, miután nyilvánvaló, hogy a klasszikus kutya kísérleten kívül számtalan más módszer létezik feltételes reflex kidolgozására (1. ábra). Feltétlen inger az áramútés, feltételes inger a csengő hangja.

A drótrácsra (C) nyitott papírhenger helyeznek, s ebbe tesznek a kísérleti állatként használt patkányt.

Az A gomb megnyomásakor megszólal a csengő, a B gomb megnyomásakor az állatot áramútés éri.

Először a csengő szóvalatom meg, az állat megreagzik, lehúzódik a henger alá. Az áramútésre lábat kapkodja, vinnog és végül kiugrik a hengerből. Az utóbbi a védekezési feltételes reflexre kitűnő példa, a fájdalom okozó inger elől az állat menekül.

Ezután a két ingert együtt alkalmazom (2. ábra). A csengő egy pillanattal az áramútés előtt szólalatom meg, így jelzőjévé válik az erősebb (differens) ingernek. Rendszerint két-háromszori együttes ingerhatás után az állat a csengő hangjára is kiugrik a hengerből (3. ábra), tehát kialakult egy új feltételes reflex.

A kísérlet mindig sikerül, mert az állatok éhesen vagy jóllakottan egyaránt érzékenyen reagálnak az áramútésre. Általában 40 V-os, egyes esetekben, mikor az állatra ez nem hatásos, 70 V-os feszültségű váltóáramot használnak.

Ezzel a kísérlettel bizonyítani lehet:

1. Az egyedi élet során jelenkező új hatásokhoz a feltételes reflexek kiépítésével tud alkalmazkodni a szervezet, amelyek a születéskor csak mint lehetőségek vannak meg az élőlényekben.

2. Az új kapcsolat következtében egy addig közömbös (indifferens) inger a differens inger hatását váltja ki.

3. A feltételes reflex afferens pályája bármilyen receptor és a hozzátartozó érzőrost lehet, az efferens pályá pedig azonos a feltétlen reflex mozgató pályájával.

4. A feltételes reflex szerzett tulajdonság, amely nem állandó, hanem ideiglenes kapcsolat két agykérgi központ között.

Ez utóbbit úgy bizonyítom, hogy ugyanazt az állatot később újra a készülékbe helyezem, s ha az a csengő hangjára nem menekül, akkor a feltételes reflex kiépülésekor az agykérgi központok között létrejött kapcsolat megszűnt, miután ugyanaz a két inger nem hatott többet együttesen az állatra.

Alexay Zoltán,
a TIT Győr-Sopron megyei
természettudományi titkára

Bűvár MOZAIK

Tízmillió éves bálnacsontváz kövültre bukkantak az olaszországi Appennineken Pianoránál. A 10 méter hosszú bálnaradvány jelzi, hogy e területet egykor az ós-óceán borította.

— i — y

A pikkelyek szerkezetének vizsgálata útján megállapítható a halak életkora. A hal nyáron bőségesen táplálkozik és növekszik, míg télen ez a tevékenység lelassul, vagy teljesen megszűnik. A pikkelyeken ez a változó növekedési ritmus évvűrűszerűen rögzítődik, jól megfigyelhető és elemezhető. (Schweizerische Fischereizeitung)

B. I.

A pintyökfészek összetételéről statisztikát készítettek a kutatók. A meglepő adatok szerint a madárka 2400 lószőr, 195 tarackgyökeret, számtalan fű- és lóhereszál, valamint száraz leveleket hordott össze a fészek készítéséhez. De szövetdarabkákat, cérnaszálakat és tollpírhéket is találtak a fészekbe beépítve. Elképzelhető, hány utat tett meg a pintyöke, amíg a sok építőanyagot összeszedte. (Urania)

B. I.

Az Amazonas medencéjében a perui őserdőkben található egy kúszónövény, amelyet spanyolul „barbaszkó”-nak neveznek. Az indiánok a gyökerét kiássák, kövel szétmorzsolják és a vízbe szórják. A halak a növényben levő mérge hatásától elkábulnak, a felszínre vetődnek, így könnyűszerrel kifoghatók a folyókból. Friss vízben ezután gyorsan magukhoz térnek, semmi utóhatás nem mutatkozik rajtuk, és a húsuk is veszély nélkül elfogyasztható. A kúszónövény mérgező anyagát rotenonnak nevezik, ez már 1:300 000-es oldatban is pusztítja a levélteveket, és kitűnő védőszer az erdei kártevők ellen. (Kosmos)

B. I.

A foka életkora — kanadai kutatók szerint — megállapítható a fogazatáról. E módszernek az az alapja, hogy a fókák fogainak foggyökércementje több, 125 mikron vastagságú rétegből tevődik össze. Mindegyikben két sáv különböztethető meg, az egyik a normál időszakban lerakódott, a másik a szaporodás idején keletkezett sáv. Így tehát az állat életkora — akárcsak a fái az évvűrűkből, vagy a halé a pikkelyekből — fogazata alapján pontosan megállapítható. (Nature)

B. I.

Importált mollyal irtják az állatokra mérgező hatású gyomokat az USA nyugati partvidékén. Tapasztalatok szerint a szóban forgó „vörösmoly” csak az aggófű leveleire helyezi petéit, a kikelő lárvák így lerágják a leveleket s ezzel elpusztul a mérgező gyom. Vegyi irtással nem tudtak gátat vetni a gyom terjedésének, ezért importálták Angliából a mollyárvákat. (Science News Letter)

B. I.

A növényi tetvek elkerültek a paradicsomot. E tény magyarázatát a következőkben találták meg a kutatók: a paradicsom szárának mirigyszőrei a tetvek kapaszkodásakor megsérülnek s a kibuggyanó, gyorsan száradó ragadós nedv megöli a tetveket. (La Nature)

B. I.

Ponttyal és pisztránggal etették azokat a kísérleti rókákat, melyeken később B₆-vitaminhiányra jellemző idegrendszeri tüneteket fedeztek fel. Megfigyelték, hogy ha kibelezett halat kapnak a rókák, semmi bajuk sem lesz. Így jöttek rá, hogy a halak belében van egy *tiamináz* nevű enzim, amely a B₆-vitamint elbontja, hatástalanná teszi. (Kosmos)

B. I.

14 növényfajról — köztük a rozmaringrél és a borostyánról — a Los Angeles-i Egyetem Botanikai Intézetének munkatársai megállapították, hogy széles sávokban telepítve „segíthetnek” az erdőtüntes tova-terjedésének megakadályozásában. E növényfajok ugyanis a lángoktól nem gyulladnak meg, csupán elszenesednek s így az erdőtüntes tova-terjedésének veszélyét csökkentik.

— i — y

A burgonyagumók kicsírázásának megakadályozására a kanadai Quebec tartomány St. Hilare városának egyik üzemeiben gammasugarakat alkalmaznak jó eredménnyel.

— i — y

Ösrepülőgép kövületeit tárták fel a turkesztáni hegyvonulatban Leninabádnál a Leningrádi Paleontológiai Intézet tudósai, akik ezen lelet korát 190 millió évre becsülik.

— i — y

Átlátszó cellulózszeret falú toronyüvegházat építettek a Leverkuseni Biológiai Intézet udvarán. A torony 23 méter magas, alapterülete 20 m² és teljes hasznosítható tere 250 m².

— i — y

Gramoxon a neve egy új angol gyomirtószernek, amelyet a Plan Protection Lt. cég hoz forgalomba, és alkalmazása széleskörűvé teszi az egyéb növényápolási munkákat. Kísérletek bizonyítják, hogy a Gramoxonnal kezelt, de különben nem gondozott gabonaföldekről semmivel sem kevesebb termés takarítható be, mint a szokásos módon művelt gabonaterületekről.

— i — y

PRO NATURA

Tildy Zoltán dr.

művészi fotokiállítása

a Magyar Nemzeti Galériában

A természet csodálatos szépségeit, rejtett mozzanatait a fotóművészet alkotó módján megörökíteni csakis a természet alapos értőjének, türelmes megfigyelőjének s egyúttal eredeti művészi meglátással vizsgálójának adatik meg. **Dr. Tildy Zoltán** közülük is a legartisztikusabb eszközökkel nyúl a témához, mert líra és poézis, életöröm és elmúlás hangulata, megkapó formák, magános és családi pillanatok váltakoznak szebbnél szebb, kifejező természetfotóin. Fotóművészetének magasra ívelő pályáját már sok fényes mérföldkő jelzi: nemzetközi kiállítások díjnyertes képei, könyvek, otaalbumok, népszerű tudományos kisfilmek. És most a gazdag „termés” talán legszebb 76 gyöngyszeméből a Magyar Fotóművészek Szövetsége kiállítást rendezett június 4-től 26-ig a Magyar Nemzeti Galériában.

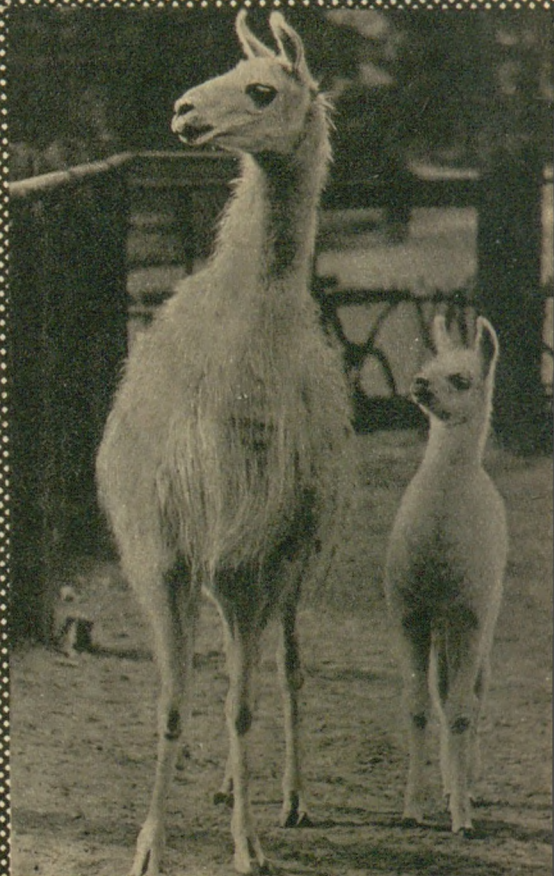
Nehéz volna megfelelő jelzőkkel ecsetelni a hátratekintő fekete íbisz sziluetszerű harmóniáját a csupasz faágakkal, a fehér túllruhába öltözött s keccses balerinára emlékeztető kis kócsag hajlékonyságát, a Balaton csillogó víztükrét, a zsákmányért irigyen összekapó pelikánokat, a fiókáit szitakötővel etető barátposzáta anyát, vagy a szállingózó hópelyheket idéző sirálycsapat lenyűgözően szép és kifejező képeit. Ám minden jelzőnél többet mondanak magukról a kiállítás képei, melyek nagy sikeréhez mi is szívből gratulálunk s egyben be is mutatunk néhányat az osztatlan tetszést aratott művészi fotókból.

L. Gy.

Fekete íbisz



A példakép (lámák)



Balerina (Kiskócsag)



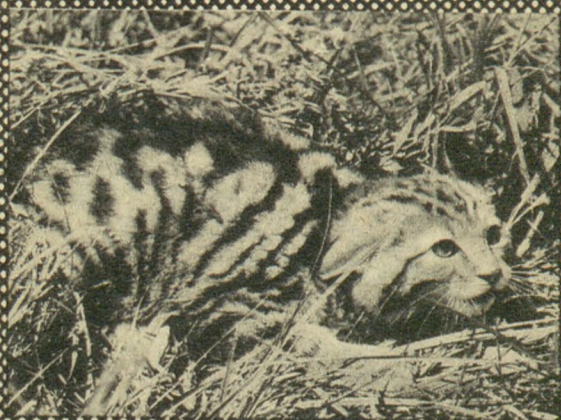


Tavaszi érkezés (kanalasmemek)



Tutajon (bűbosvöcsök)

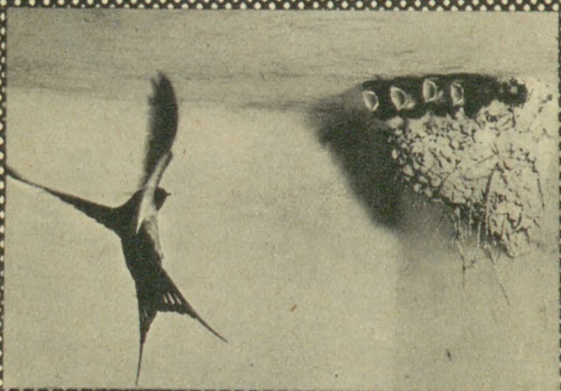
Lesben (vadmacska)



Éhes torkok (füsti fecske)



Házaspár (gölyák)



Az olvasó írja

TISZADOBÍ GYÖNGYSZEMEK

A szakmai folyóiratokban és a napilapokban egyre több szó esik a természetvédelemről, annak kultúrtörténeti és gazdasági jelentőségéről. És ez jó. Így reményünk lehet arra, hogy hazánk természeti szépségeiben bővelkedő tájaiban az utókor embere is gyönyörködhet, és méltó okulásul szolgál majd számára.

Ilyen a szóbanforgó terület is, amely megérdemelné, hogy hivatalosan is természetvédelmi területté legyen nyilvánítva. A község — Tiszadob — határa erdőkben, holtágakban, rétegekben rendkívül gazdag. Az ember napokig sem győzne végigjárni azokat a területeket, amelyek bőséges látnivalót nyújtanak egy érdeklődő számára. Ezek mozaikszerűen kisebb-nagyobb távolságra helyezkednek el, és szinte az egész határt behálózzák. Ezek közül itt csupán kettőről szeretnék részletesen beszámolni, mivel a leginkább megérdemlik és igénylik a védelmet.

A z egyik a „Szelepi holtág”, amely a Tisza jobbpartján helyezkedik el. Kb. 1000 × 250 m nagyságú, korábban természetes lefűződéssel keletkezett holtág. Tekintettel „öreg” korára, a fertőződés aránylag előrehaladott stádiumban van. Nyílt víztükör csak a tó közepén, egy keskeny szakaszon található. A parti részén gyékény nő, majd befelé haladva nád váltja fel. A sekélyebb parti vizekben virágkáká (*Butomus umbellatus*), hidór (*Alisma plantago aquatica*), és sárga nőszirm (*Iris pseudacorus*) teszi még színesebbé az együttest. A víz színe alatt a rencé és a kolokán tömeges tenyészése miatt alig járható a tó. A partot egy szakaszon ültetett erdő, majd fásor keretezi. A nyílt víztükörön apró úszó szigeteket figyelhetünk meg, amelyek mindig arra haladnak, amerre a pillanatnyi szél hajtja őket.

A tó botanikai képe is érdekes, de nem annyira, hogy önmagában is elegendő legyen a védetté nyilvánításra. A nádistó igazi érdekességét a madarak, az ornithofauna jelenti.

A közelben sehol nem fészkelnek a dankasirályok (*Larus ridibundus* L.), csak itt. 1963 nyarán telepedtek meg a víz színén levő nád és gyékény uszadékanyagra,

Egynapos sirályfiókák



és azóta egyre nagyobb számban költének. 1964-ben 179 pár, majd 1965-ben a 200-at is meghaladta a fészkelő párok száma.

Hasonlóképpen ritka fészkelő a környéken a kormosszerkő (*Chlidonias niger* L.), is, amely faj szintén itt talált megfelelő helyre. Itt bukkantam rá 1964 nyarán egy 30 fészekből álló telepére, melyet hasonlóan a sirályokhoz, uszadékanyagra építettek.

E nagyobb számban költő fajok mellett állandó fészkelő itt a kisvöcsök (*Podiceps ruficollis* PALL), a szárcsa (*Fulica atra* L.), a pocgém (*Ixobrychus minutus* L.), a vízityúk (*Gallinula chloropus* L.), a vízcisibe (*Porsana porsana* L.), a cigányréce (*Aythya nyroca* GÜLD.), a nádírigó (*Acrocephalus arundinaceus* L.), a barna rétihéja (*Circus aeruginosus* L.), és a hamvas rétihéja (*Circus pygargus* L.).

A faunát színezik azok a fajok, amelyek ugyan nem itt költének, de táplálkozni rendszeresen idejárnak. Ilyenek: a szürkegém, a bakcsó, a kiskócsag, a gólya, a vörösgém, a bölömbika és a tőkésréce. Sőt éjjeli pihenőhelyként előszeretettel használják a fácánok is a nád közepén felhalmozódott uszadékanyagot.

A holtágat szegélyező fák odvaiban — főként a jegegyékben — búbosbankák és seregélyek vertek tanyát. A partra lefutó kisebb erdőben pedig a vörösvércse, örövszalam, vadgerle és az aranyalmiló a rendszeres fészkelő.

A másik terület, amelyről itt beszélni akarok, a „Tölgyes erdő”, és az itt található gémtelep. Messze környéken nincs hozzá hasonló őshonos tölgyes. Az erdő a Tisza bal partján van, a községtől — Tiszadobtól — északkeletre. A szélső fák lombja a folyó meredek partja fölé borul. A hullámtérben van, és így az áradások alkalmával mindig víz alá kerül. Ez bizony sok esetben védelmet jelent az erdő és lakói számára, mert a falu felőli gödrökben meggyűlő víz lehetetlenné teszi a megközelítést. A tölgy-szil ligeterdő — fehérynnyárral keverve — rendkívül romantikus, és esztétikailag is igen szép látvány, nem is szólva a biológus számára nyújtott tanulságokról. Az évszázados tölgyek, nyárfák és mezei szilek égbemeredő koronájában épültek a már előbb említett gémtelep fészkei. Ember számára megközelíthetetlenek,

Kormosszerkő fészek a Szelepi holtágon. (A szerző felvételei)





Részlet a tölgyes erdőből

mert a hatalmas fák ágvégeire települtek a szemfüles gémek, és így a vandál fészekpusztítástól biztosítva vannak. A telepet szürkegémek (*Ardea cinerea* L.), bakcsók (*Nycticorax nycticorax* L.), és 1961 nyaratól kiskócsagok (*Egretta garzetta* L.) lakják. 1961-ben 56 pár szürkegém, 56 pár bakcsó és 3 pár kiskócsag fészket számoltam meg. Azóta a bakcsók és a kiskócsagok száma némileg megnőtt. 1965 nyarán 6–7 pár kiskócsag és kb. 65 pár bakcsó költött itt. A szürkegémek száma nem változott. 1959-től 1963-ig a nagy kárókatona (*Phalacrocorax carbo sinensis* SHAW et BODD) is fészkel, aminek kétségtelen bizonyítékát, a fészekből kiesett fiókat meg is találtuk. Az utóbbi években azonban nem észleltem. A gémtelpe közelében minden évben egy-két pár barnakánya (*Milvus migrans* BODD.) is költ, ezek állandóan dézsmálják a számukra terített asztalt jelentő kolóniát.

A hatalmas tölgyekben bőven találunk megfelelő fészkelőhelyet az odulakó madarak is, amelyektől valóságosan hangos az erdő. Széncinke, csóka, seregély, mezei veréb, nagy fakopáncs, zöldharkály a legközönségesebb fajok közé számítanak. S ezek mellett természetesen az erdők legismertebb madarai: az aranymálkó, örvösgalamb, erdei pinty, barátposzáta, citromsármány, vadgerle, kakukk stb. mind megtalálhatók, s dalukkal, mozgásukkal élénkebbé, színesebbé teszik az amúgy is érdekes területet.

A tölgyeserdő esetében tehát a növény- és állatvilág egyaránt indokolttá teszi, hogy gondoskodjunk a védelméről.

E rövid ismertető természetesen nem meríti ki a két objektum teljes értékelését. Csupán vázlatos képet kívántam adni a vad és romantikus Tiszavidéknek erről a két érdekes területéről, amelyek úgy ékesítik a tájat, mint két igazi gyöngyszem.

DR. LEGÁNY ANDRÁS
(Tiszavasvári)

ÚJ ADATOK A RAGADÓS MUHAR ROVARPUSZTÍTÁSÁRÓL

— A szerző felvételeivel —

A Búvár 1966. évi 2. számában Kurali Géza foglalkozott a ragadós muhar rovarfogó tulajdonságával. A cikket nagy érdeklődéssel olvastam annál is inkább, mivel magam is végeztem ezzel kapcsolatos megfigyeléseket, amelyekről röviden a következőkben szeretnék beszámolni.

Konyhakertünkben minden évben fejlődik néhány példánya a ragadós muharnak. Ezek virágzatán több alkalommal megfigyeltem már elpusztult rovarokat. Pontos feljegyzéseket nem végeztem, de többnyire apróbb rovarok, legyek, szúnyogok, kisebb bogarak voltak a serték hegyes fogainak rabjai.

Az elmúlt év nyarán azonban olyan feltűnő jelenséget tapasztaltam ezzel kapcsolatban, amely mellett a rovarász nem igen mehet el anélkül, hogy fel ne figyelne rá. Az történt ugyanis, hogy a vöröshagymák között fejlődött ragadós muhar virágzatát hozzáfújta a szél a hagyma virágzatához, és az hozzáragadva szinte korszorú módjára körülövezte a hagyma gömb alakú virágzatát. Ez lett számos szalagos méhészbogár (*Trichodes apiaris*) veszte. E bogarak ugyanis nagyon kedvelik

A hagymavirágot látogató rovarok könnyen esnek fogságba a hozzáhajló ragadós muharon.





A hagymavirágzatot koszorú módjára körülövező ragadós muharnak számos szalagos méhészbogár esett áldozatul

a vöröshagyma virágának nektárját, és ezért előszeretettel látogatják a hagyma virágzatát. Természetesen a ragadós muharral koszorúzott példányt is számos szalagos méhészbogár kereste fel annak ellenére, hogy ezidőtájt az még nem volt teljes virágzásban. A bogarak egy része mázskálás közben a ragadós muharra tévedt, és annak fogságába került. A fényképezés időpontjában szám szerint 9 fogságba esett példány volt a növényen, de természetesen az 1. fényképen ezek nem mind láthatók, bár hatot alaposabb szemlélődés után megfigyelhetünk közülük.

Egy másik esetben a ragadós muhar csak hozzátapadt a hagyma virágzatához (2. fénykép), de így is akadtak rovarok, amelyek a rovarfogó növény áldozatai lettek. Képpünkön jól látható két elpusztult szalagos méhészbogár és egy zengőlégy.

Úgy vélem, ez a példa is azt igazolja, hogy a szóbanforgó növénynek nincsenek speciális rovarcsalogató anyagai. A különféle rovarok mázskálás vagy repülés közben csak véletlenül kerülnek arra. Bizonyos körülmények azonban befolyásolhatják, hogy milyen fajok találhatóak a rovaráldozatok között. Ilyen véletlen volt például az, hogy növényünket a szél éppen a hagyma virágzatához fújta, illetve a ragadós muhar éppen a hagymaágyásban fejlődött. Ha más virággal került volna érintkezésbe, akkor bizonyára más — az illető növény virágának nektárját kedvelő — fajok lettek volna a rabul esett példányok között.

DR. TÓTH SÁNDOR
tanár (Hejőbába)

KÜLÖNLEGES GOMBATERMŐHELY

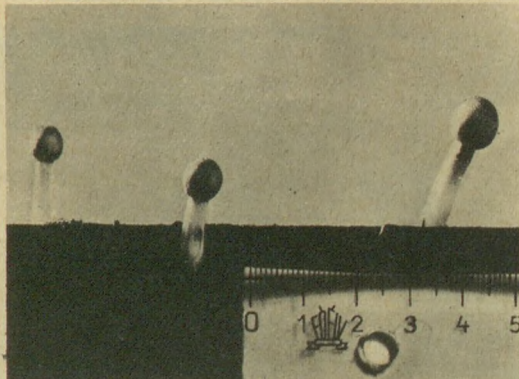
A kalaposgombák termőtestképzését jelentős mértékben befolyásolják az ökológiai tényezők. A kellő mértékű csapadék, megfelelő hőmérséklet, kedvező pH és táplálék jelenléte a legtöbb faj esetében elengedhetetlen feltétele a termőtestképzés megindulásának, a szaporodásnak. Laboratóriumi kísérletekben a feltételek biztosításával számos faj bírható fruktifikációra. Egyes fajok (pl. a hasadt-lemezű gomba = *Schizophyllum commune*) kifejezetten hajlamosak a termőtestképzésre, az év bármely időszakában képesek rá. Más fajoknál (pl. a téli fülőke = *Flammulina velutipes*, késői laskagomba = *Pleurotus ostreatus* stb.) az tapasztalható, hogy csökkent hő-

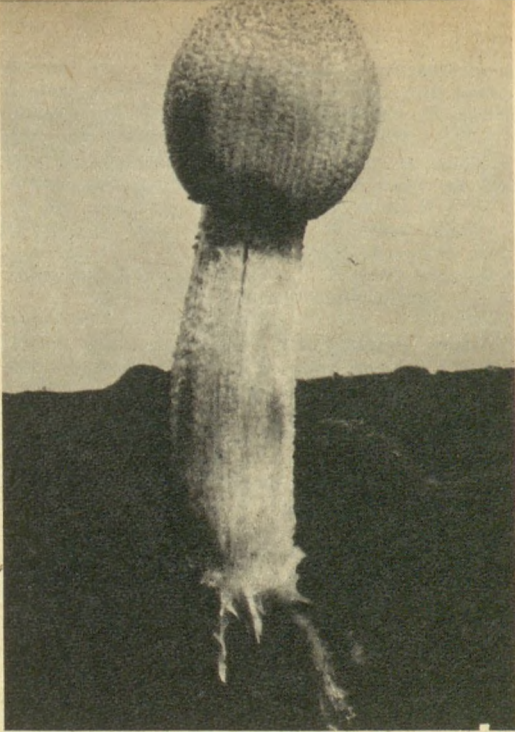
méréskleti viszonyok közepette jelennek meg termőtesteik, mint az a természetben is megfigyelhető. Vannak azonban olyan fán élő kalaposgomba fajok is, amelyek számára a termőhelyi viszonyok látszatra nem optimálisak, mégis termőtestet fejlesztenek. Ezek között említhető néhány *Psathyrella* és *Coprinus* (porhanyósgomba és tintagomba) faj, amelyek beépített faanyagon, esetleg virágládából kinőve is előfordulnak. Ha alaposan mérlegeljük e gombák igényeit (viz, hő, tápanyag), akkor azt állapíthatjuk meg, hogy életfeltételeik pl. a fürdőszoba-zuhanyozó ajtótokból, vagy még laboratóriumi vízvezeték fapereméből kinőtt termőtestek részére is kedvezők lehetnek. Ha

A laboratóriumi farács, amelyen a kis gombák kifejlődtek



A farácson nőtt kis tintagomba termőtestek





A farácson nőtt egyik fiatal tintagomba nagyított képe. (Szegevári G. felvételei)

megfelelő volt a nedvességellátottság (aljazat és légnedvesség), és a szobahőmérséklet is megfelelő rézsűkre, megteremhetnek, mert tápanyagot pedig a fából nyertek.

A mellékelt képeken azonban egy olyan termőhelyet kívánok itt bemutatni, ami semmiképpen sem nevezhető megfelelőnek kalaposgomba számára. 1964 januárjában a Természettudományi Múzeum fotolaboratóriumában Szegevári G. fényképész észlelte, hogy a fotolaboratóriumi beton vízvezeték-medencéjében levő farácson gombatermőestek jelentek meg. A vízvezeték szinte állandóan üzemben volt, rendszerint 5 °C körüli hőmérsékletű folyóvízben állt a farács, továbbá ott öntötték ki a fotovegyeszer oldatokat, ciánt tartalmazó anyagokat stb.

A termőestképzést megelőzően a farács 3 napig volt csak folyóvíz nélkül s ezen idő alatt már meg is jelentek egy kis tintagomba (*Coprinus*) faj termőestei. (A gombákat még a spóraérés előtti, túl fiatal állapotban leszedték, így a faj pontos meghatározása nem volt lehetséges.) A farácsot helyenként fehér micélium-istrángok borították. A megjelent faj hőmérsékleti igénye tehát igen alacsony volt, ezt azonban más fajoknál is tapasztalhatjuk. Érdekes viszont az a körülmény, hogy a szinte állandóan víz alatt levő farácson képes volt megélni a gomba, s a micéliumtelep, valamint a termőestek fejlődését nem befolyásolták még az elég gyakran kiöntött töményebb-higabb vegyszeroldatok sem.

BABOS LORÁNDNÉ
múzeumi tud. kutató
(Budapest)

A SÜNDISZNÓ HASZNÁRÓL

A „Búvár” 1965 évi 2. számában Pénzes Bethen „Káros—nem káros” címmel a hazai állatok védelméért emelt szót. Ez indított arra, hogy a hasznos kis állatunkról írjak.

A vadászati szakirodalomban a sündisznót (*Erinaceus europaeus romanicus*) káros állatnak minősítik azért, mert az apróvad-állományban némi kárt csinál. A Magyar Vadász 1948 évi 7. számában Csáki Sándor a következőket írja a sünn rovására:

Sünnanya kölykével. (Ternyák Jenő könyvvel jutalmazott felvétele a Búvár 1964. évi fotopályázatából)

„A sünn fogazat alapján hosszú ideig mindenevőnek vélte a tudomány és csak a legmaibb és legalaposabb vizsgálatok vallanak arra, hogy a sünn majdnem tisztára húsevő. Más hiányában ugyanis rovart is fogyaszt. A sünn növényi eredetű táplálékot egyáltalán nem fogyaszt a szabadban. Fogságban esetleg kényszerűségből megeszi, de ilyenén nem él meg. A természetben hús- és növényi táplálékának megszerzésében egyáltalán nem válogatós, az újszülött és magatehetetlen ögzidától a kígyóig és békáig, a madártojástól a kifejlődött fácánkakasig mindent zsákmányol, sőt a baromfiak óljának is gyakori vendége... Fogoly- és fácánállományunkra valóságos átok. A rovar csak alkalmilag szedi fel, ha frissen zsákmányolt húselelemhez nem juthat... Mi, vadászok, különösen fácános területeinken ne tűrjük jelenlétét, de egyáltalán tisztítsuk meg tőle apróvadas területeinket.”

A sünn fogazatáról már az általános iskolában azt tanítják, hogy rovarevő fogazat. A rovarokat előszeretettel fogyasztja. A növényi táplálékot a szabadban szívesen felveszi. Sokszor látni vadalma, vadkörte, vadcserezsnye, kökény, csipke, galagonya fák alatt csemegézni. Hús- és növényi táplálékot is szívesen fogyaszt. Fogságban tartott sünn nagy zörgéssel egerészik. A baromfi- és sertésólak környékét is szívesen felkeresi, de nem azért, hogy lakóiban kárt tegyen, hanem azért, hogy az ételmaradéka összegyűlő egeret, patkányokat összefogdossa. Az újszülött öz-



gidát, — mint azt Csáki Sándor írja — megfogni nem tudja. Ha megkérdezzük egy általános iskolás gyereket, az is tudja, hogy az őzgidá megszületése után azonnal talpra áll és fürgén követi az anyját. Tehát a sün azt megfogni nem tudja.

Felbecsülhetetlen hasznót hajt ellenben az erdei és mezei rágcslók pusztításával. Ha nem indítottak volna a vadgazdák irtóhadjáratot ellene, most valamivel kevesebb lehetne a pocokkár. A sün irtására vonatkozóan csak egy adatot közlök: az ásonthalmi erdészeti szakiskola diákjai dúvadirtás címén sündisznóból 102 darabot irtottak ki. Versenyeztek, hogy ki tud többet kiirtani. A pocokkal végzett kísérletek folyamán egy pocok anyától 2557 darab utódot kaptak egy év alatt. A sün pedig nem egy, se nem két pocok anyát fogyaszt el egy év alatt. Lehet számolgatni, hogy hány pocokkal lenne kevesebb, ha azt a 102 sünt nem irtották volna ki.

A sün csak a kígyók és békák fogyasztásával okoz némi kárt, mivel a kígyó és a béka főleg rovarokkal, legyek-

kel táplálkozik. A békák fogyasztásával azonban nem okoz azért nagy kárt, mert a békák korábban rakják le a petéiket, mint ahogy a sün téli álmából ébred. Így ha el is fogyaszt belőlük néhányat, az utánpótlás biztosítva van.

Ha néha vadjaink közül elfogyaszt egy-egy apró példányt, az csak sebzett vagy nyomorék lehet. A magyar vadászati törvény is védelemben részesíti a sünt. Akkor miért szabad mégis irtani?

Azt hiszem, hogy az ország összes természet- és állatbarátai helyeslik Pénez Bethennek azt a felhívását, hogy jó lenne már lezárni a „hasznos—nem hasznos” témát, és védelemben részesíteni a hazai emlőállat-fajokat, mivel úgyis a legtöbb kiveszőfélben van.

IFJ. VÁSÁRHELYI ISTVÁN
(Ásonthalom)

A TROMBITAGOMBA (*Craterellus cornucopioides*)

Régebben „sötét” trombitagombának hívták, újabbban csak egyszerűen trombitagombának nevezik, pedig a „sötét” jelző jól illik erre a valóban „legsötétebb” színű gombánkra. Németül „Totentrompete”-nek, a halál trombitájának nevezik egyes vidékeken, de nevezik őszi trombitának, sőt „Füllhorn”-nak, bőségszarunak is. Latin neve is jellemző, mert a „craterellus” kisebb féle krátert, a „cornucopioides” meg a bőségszaruhoz hasonlítást jelent. Elnevezése valóban találó, mert alakja szerint fordított kráterhez, idősebb példánya pedig kúrtához, trombitához, meghajlott alakja a bőségszaruhoz hasonló. Aki először látja az erdőben a tömegesen is előforduló fekete csoportjait, inkább korhadó növénynek nézi és nem gondol gombára. De aki ismeri már, az örömmel gyűjti kosarába, mert ez az első látásra bizalmat nem keltő, jelentéktelen, vékonyhúsú gombácska kitűnő ízű élvezeti cikk lévén, kellemes meglepetéssel szolgál gyűjtőjének.

A „trombitácska” többnyire nem nagy gomba, mégis olykor 10—12 cm magasra is megnő. Kúrtójának átmérője általában 5—6 cm. Termőrétege — lemezek hiányában — ráncos bordákból áll, melyek mélyen lefutók. A termőtest belül egészen a tövéig üres. Szaga nem kellemetlen, nem jellegzetes. Íze ételben igen jó, megfelelő fűszerekkel elkészítve kitűnő ízű csemegegombává avatja. Nyáron, de főleg ősszel — kedvező időjárás esetén — sokszor igen nagy mennyiségben, tömegesen terem a talajon, bükkösökben és olyan sötét zárt tölgyesekben, ahol bő avar takarja a talajt. Ilyen helyen nehéz is észrevenni, mert a színe alig üt el az avar színétől.

Etől az egész mérsékelt északi égöv alatt, sőt — Pilát szerint — még Dél-Ausztráliában is megtermő gombácskától általában félnék az erdőt járók, akik nem ismerik. Pedig a szakirodalom szerint is elsőrangú, kitűnő ízű gomba, melyet jól lehet szárítani és porítani. Mint gombapor, kiválóan alkalmas levesek és mártások ízesítésére. Állítólag a leg-

értékesebb szarvagombát is helyettesíteni lehet vele, mert íze igen hasonlít annak az aromájához.

Zeitlmayer szerint „bécsi szalontüdő” módjára elkészítve a legízletesebb, Jaccottet szerint frissen elkészítve kissé porcogósan rágós, szerinte ezért szárítva jobban lehet ételként felhasználni, mint frissen. Hazai főzési kísérleteink során mi is rájöttünk arra, hogy kellő áztatás után a szárított trombitagombával kitűnő ételeket lehet készíteni. Áztató leve teljesen fekete, ezért azt célszerű kiönteni, de maga a visszapuhult, vékonyhúsú, jól felaprított gombácska kellemesen ropogós marad. Íze a szokásos magyaros fűszer-alapanyagok (hagyma, petrezselyem, paprika vagy bors) hozzáadásával a nagyigényű ínyenceknek is élvezeti értéket jelent, s emiatt megérdemli, hogy az elsőrendű gombák közé soroljuk.

A trombitagomba mérgező gombával nem téveszthető össze, fogyasztása biztonságos, ennél fogva a közétkeztetésbe is érdemes bevonní ezt a kitűnő ízű, fekete színű gombácskát. Árusítása a fennálló rendelkezések értelmében eddig is engedélyezhető volt.

Külföldön igen kedvelik, olyannyira, hogy egy svájci importőr már nagyobb mennyiséget is szállított tőlünk. 1965-ben a gyengébb mennyiségű vargánya-terméssel ellentétben egyes erdők feketéltek a trombitagombától. De a falusi begyűjtők ellenszenvét csak nagy rábeszéléssel sikerült leküzdenni, és rávenni őket arra, hogy ne féljenek ettől a fekete gombácskától, hanem gyűjtsék szorgalmasan és szárítsák meg. Az országosan szervezett gyűjtésre pedig szükség volt azért, hogy kielégíthessük a külföldi megrendelők igényét.

A kedvező napsugaras meleg napokon gyorsan száradtak a vékonyhúsú gombácskák, s így végül nemcsak a külföldi vevő által rendelt mennyiség gyűlt össze, hanem annak az ötszörös mennyisége is. Így lépett elő ez a kis jelentéktelen gombácska értékes exportgombává, s falusi lakosságunk új jövedelmi forrásává.

SCHUSTER VIKTOR
(Budapest)

A ZEBRAPINTY (*Taeniopygia guttata*) SZAPORASÁGÁRÓL

Érdeklődéssel szoktam olvasni a *Búvár* díszmadarakról szóló cikkeit. Az utóbbi időkben egy pár zebrapintyet tartottam, s a velük kapcsolatos megfigyeléseim alátámasztották a szaporaságáról, „végkimerülésig” költéséről szóló adatokat. Madaraim termékenysége talán az eddig észlelteket is meghaladta, ezért mint érdekességet, érdeemesnek tartom közölni. Néhány tenyésztési tapasztalatom is hasznos lehet más madárkedvelők számára.

Első megfigyelésem a költésük során a nemek arányának alakulására irányult, mert az rendszeres, 5—6-os tojásrakás esetén következtetésekhez vezethetett volna. Azonban az egyenletes tojásrakás a harmadik fészkelésnél abbamaradt, s a jól induló megfigyelést megakasztotta.

A hímeket tavasszal, a tojót augusztusban vásároltam. A párbaállítás után azonnal összebarátkoztak, s a tojó — valószínűleg még az előző tartási helyén megtermékenyülve — augusztus 10-től 15-ig 6 tojást rakott. Ezekből két hét múlva, egymás utáni napokon, 4 hím utód származott (kettő befűladt).

Szeptember 22-től 27-ig újabb 6 tojás töltötte meg az előző fészket, s ezekből minden második nősténynek bizonyult. Az etetés negyedik hetében újabb fészkek rakáshoz kezdtek. Ebben az időben a tojó már gyakran üldözte gyermekeit, különösen ha azok a fészek közelébe tévedtek. November 5-től 9-ig öt tojást rakott az előző feletti fészkekbe, de kotlást zavarta a hím szűnni nem akaró fészkekanyag hordása, a tojások elfedése. Amikor azokat felszabadítottam, folytatták a tojások ülését, majd egy napos szünettel újabb ötlet szaporították a tojások számát. De a hím még mindig „épitkezett”, a régi fészkek szétszedéséből szedte az anyagot. Így ismét nem sikerült a tojások egyenletes melegítése. A felesleges fészkekanyagot eltávolítva folytatták ugyan a kotlást, de pár nap múlva abbahagyták, s újabb párosodások után november 21-től 25-ig újabb 5 tojást helyeztek el, most már az előző fészkekbe. Az első 10 tojás mindegyike termékeny volt, s a fejlődés különböző fokozatait mutatták. (Egy tojás ezekből kiesett, összetört.) November 17-től 20-ig csak éjszakára kaptak meleget az előző ivadékok zavarása miatt, ezért ezen háromnapos kiesés után a már új fészkekben újra kotló szülők alá raktam azokat, s a harmadik sorozat öt tojását hűtszekrénybe tettem, ahol néhány +C°-on lehetnek 3—8 napig. Közben az előző, november 5—15-i tojásokból a háromnapos kotlás-szünet miatt három nap késéssel, 6 ivadék kelt ki. 3 tojásban az embrió elpusztult. (Ezek a fejlődés kezdetét mutató, valószínűen nov. 13-tól 15-ig lerakott tojások voltak.) Az első három fiókat pár nap után külön fészkekbe

raktam, hogy ne zavarják a később kikelők világra jutását.

A külön fészkekben, amely közvetlenül a másik felett volt, kezdetben csak a hím etetett, s közben a másikban is besegített a kotlásba, majd az etetésbe. Később a tojó is látogatta az „emeleti” fiókákat, s etette azokat. A jég-szekrényből nov. 28-án raktam a szülők alá, a korábban keltek társaságába a tojásokat, két vesztegességgel (összetört), majd ezek várható kelése előtt két nappal a már tollasodó madárkakat az előzetesen másik fészkekbe rakottakhoz helyeztem. A három „jég-szekrényes” tojás egyikében a fejlődés pár nap után megállt, a maradék kettő dec. 12-én kikelt. A november 5—15-i csoportból egy fióka kiesett, elpusztult pár napos korában.

Az 1965. november 5—25-ig rakott 15 tojásból ugyanazon szülők által kiköltött 5 db 13—21 napos, s 2 db 1 napos utód van. A 20 nap alatt rakott 15 tojásból 13 biztosan termékenynek bizonyult, kettőben ez korai törés miatt nem volt megállapítható. 8 fióka kikelt (ebből egy kiesett, elpusztult), 4 embrionálisan károsodott, egy fejlődésben volt, de kiesett, eltört.

Az elmondottak példázata a zebrapinty szaporaságát. 1965. augusztus 10-től november 25-ig összesen 27 tojást raktak, s ebből 17 ivadékot neveltek, illetve nevelnek. Ha a madarak helye, fészke megfelelő, a naponkénti háborgatást is jól elviselik. A hím, s később a tojó is vállalkozik az akár 30—40 cm-rel odébb, más fészkekbe helyezett fiókák felnevelésére, etetésére. Ezzel az elkülönítő, megosztó módszerrel a később kelő fiókák világrajövetele is biztosítható.

Nem vitás, hogy ezeket a rendkívüli tojás-produkciókat a nem természetes környezet, a nem legmegfelelőbb fészkekanyag, fészkelési hely, az ember által való zavarás, tehát a külső, természetellenes, zavaró körülmények váltják ki. Ez a madár is külső ingerek nélkül, valószínűleg az első öt tojást ülte volna, vagy ha ebben valami megzavarja, a másodikkal is megállapodott volna. Úgy gondolom, reális a Kovács Antal által a *Búvár* VI. évf. 1. számában leírt, 5—6 tojásból álló fészkek, noha Hellmuth Dost könyvében 2—10-es mennyiségről ír.

A költési idő nálam a központifítés, és az időnkénti túlmelegedés mellett 14 nap volt. Kovács Antal 11—12 napot, H. Dost 11—13 napot jelez, Vargha Béla (*Búvár*, X. évf. 2. sz.) 13 napot közöl.

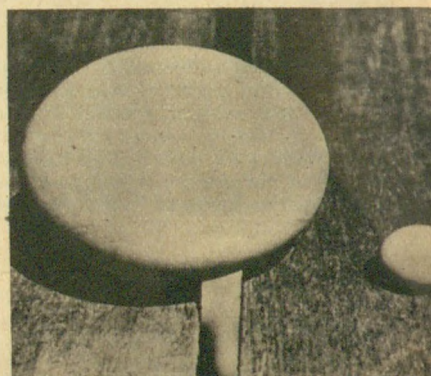
A szokásos táplálékon kívül zöldeléséggént kelkaposztát, — ami télen is nedvű zöldelődel —, valamint az ételekből visszamaradó rizst nyújtottam madaraimnak. Mészszükségletüket gyógyszerári „calcium lacticum” pornak a lágyeleség közé keverésével biztosítottam.

DR. KÉSMÁRKY RÓBERT
(Dunaújváros)



Zebrapinty fiókák a fészkekben

Zebrapinty és háziyúk tojása (Kapocsy György felvételei)



ÚJABB MEGJEGYZÉS „A NÖVÉNYVÉDŐSZEREK TÚLZOTT MÉRTÉKŰ ALKALMAZÁSÁNAK VESZÉLYE” C. VITÁHOZ

A „Búvár” 1965. X. évfolyam 5. számában megjelent Ifj. Vársárhelyi István „A növényvédők szerek túlzott mértékű alkalmazásának veszélye” c. cikkével kapcsolatban megjegyzéseket tesz Kismarjay Emil a „Búvár” 1966. XI. évfolyam 2. számában.

A cikk és az erre reflektáló megjegyzés alapján a burgonyabogár (*Leptinotarsa decemlineata*) biológiai elleneségeivel és a DDT alkalmazhatóságával kapcsolatban kívánok néhány gondolatot felvetni.

A burgonyabogár hazánkban történt megjelenése (Hédervár, 1947) és nagy területeken való elszaporodása (1954) óta a burgonyatermesztés biztonsága érdekében évről évre szükséges a vegyszeres védekezéseket a kártevő bogár és lárva ellen végrehajtani, annak ellenére, hogy hazánkban is nagyon sok biológiai ellensége van. Biológiai ellenségei közül említést érdemelnek egyes parazita gombák (*Beuveria effusa*, *B. bassiana* stb.), amelyek nedves körülmények között hatékonyabb pusztítást fejthetnek ki, mivel a természetben mindenütt előfordulnak. A ragadozó rovarok közül ellenségei közé számíthatnak a címeres poloskák, rablópoloskák, fátyolkalárvák, különböző futóbogárfajok stb. Néhány évvel ezelőtt Kanadából honosítási céllal behoztuk a burgonyabogár ragadozó poloskáját (*Perillus bioculatus*), amellyel a védekezési kísérleteket a Növényvédelmi Kutató Intézet Keszthelyi Laboratóriuma végzi. Gyakorlati szempontból kisebb a jelentősége a cickányok, sündisznók, vakondok, valamint a varangyos békák, gyíkok burgonyabogár-pusztító tevékenységének. A rovarevő madarak (fűj, fogoly, fácán, seregély stb.) is csak igen kis mértékben fogyasztják a burgonyabogarakat. Ennek oka a burgonyabogár — kísérletekkel is igazolt — mérgező testnedvei. A baromfiak közül egyes tyúktörzsek, fehér, majd fekete csikó napraforgó előzetes etetésével, károsodás nélkül rászoktathatók a burgonyabogár fogyasztására. A biológiai védekezéssel kapcsolatban összefoglalólag megállapíthatjuk, hogy bár a természetes ellenségek száma jelentős, ennek ellenére a védekezést még sehol sem tették feleslegessé, amit a Népköztársaság Elnöki Tanácsának 1964. évi 17. számú törvényerejű rendelete és a földművelésügyi miniszter 8/1964. (VII. 25.) FM számú rendelete is kötelezően előír.

A növényvédők szerek széles skálája közül a DDT tartalmú (diklór-difenil-triklóretán hatóanyagú) szerek, különböző kiszerezésű, a kereskedelmi forgalomban különböző néven ismert képviselőit használjuk fel. Valószínűleg tévedésen alapszik Kismarjay Emil azon véleménye, amely szerint kategorikusan kijelenti, hogy a „DDT alapanyagú szerek burgonyabogár irtására felhasználni tilos!” Továbbá megjegyzi, hogy a DDT-vel kezelt burgonyát „emberi fogyasztásra alkalmazni tilos”! Amennyiben a termények vegszerszennyezettsége a különböző növényvédők szerekre megállapított tolerancia értékénél nagyobb, azok felhasználását az akkumuláció folytán bekövetkező esetleges mérgezősegek elkerülése végett nemcsak emberi étkeztetés, hanem állati takarmányozás és ipari feldolgozás vonalán is meg kell tiltani. A különböző növényvédők szerekkel kapcsolatban megállapították az ún. kárencia időt, ami az utolsó vegyszeres kezeléstől az első terménybe-gyűjtésig terjedő időt jelenti. Megjegyzésében valószínűnek tartom, hogy a DDT tartalmú szerek helyett a HCH tartalmú (hexaklór-ciklohexan hatóanyagú)

növényvédők szerekre gondolt, amelyeknek ún. „technikai” kivételben készült képviselői valóban élvezhetetlen, dohos izhatást adnak a burgonyagumóknak. A gyakorlatban a burgonyabogár elleni védekezésekre tévedések alapján felhasznált technikai HCH az oka a sok esetben élvezhetetlen burgonyagumóknak. Közismert, hogy a HCH tartalmú növényvédők szerek sok más, a mezőgazdasági növényeket károsító rovarfaj irtására is felhasználjuk. A technikai HCH a talajba kerülve, vagy éppen talajfertőtlenítésre használva, több évig is megtarthatja dohos izhatását, ezért a HCH-vel kezelt területeken a burgonyatermesztés legalább 2, de inkább 3 évig szüneteljen. A mezőgazdasági üzemi rendszeresített táblatorzskönyvek, szakszerű vezetés és figyelembevétel esetén biztosítják, hogy a burgonyát mindig olyan területen termesztjük, ahol a talajból kellemetlen dohos szagot és ízt nem kaphat. A szakszerűtlenségből adódó hibák megszüntetése és a növényvédők szerek hatásosságának növelése érdekében ma már gyártják a tisztított gamma HCH tartalmú, Lindán nevű szereket. A technikai HCH kellemetlen izhatását a gamma izomér mellett jelenlévő alfa, béta, delta izomerek, és más szennyező vegyületek okozták. Újabbban csak a tisztított gamma HCH kerül forgalomba, amely már mentes az izhatástól. Így a Lindánok, azaz a gamma HCH tartalmú készítmények is felhasználhatók a burgonyabogár irtására. A DDT és HCH tartalmú szerek keveréke biztosítja a legjobb és legerőteljesebb hatás kifejtését. Ezért már gyárilag is előállítják Hungária néven, az összetételtől függő jelzéssel ellátott (Hungária DL, Hungária DL 7, Hungária DL 40) szerkombinációkat. Összegezve kimondhatjuk, hogy a klórozott szénhidrogén-származékok közül a gyökér- és gumós növények kártevőinek pusztítására csak a „technikai” HCH nem használható. A DDT és a tisztított gamma HCH, valamint ezek keveréke, a kellemetlen izhatás kialakulása nélkül alkalmazható. Igaz azonban az is, hogy a klórozott naftalin és szénhidrogén származékokat — felhalmozódó tulajdonságuk miatt — a rövidebb kárencia idővel rendelkező szerves foszfortartalmú szerek fokozatosan felváltják, egyelőre mégis foglalkozni kell velük.

Ifj. Vársárhelyi Istvánnal egyetérthetünk a növényvédők szerek túlzott alkalmazásából származó káros következményeket illetően. Ezért a jövőben megfontoltan és körültekintően követni kell a növényvédelmi eljárások kivitelezésében az új, ún. „integrális” növényvédelmi szemléletet. A kémiai növényvédelemben felhasznált vegyszerek specifikus hatású (szelektív) szerekkel kell felváltani, amelyek csak az érintett kártevő fajt pusztítják, ugyanakkor viszont a természetben meglévő egyéb hasznos fajokat megkímélik. A jövőben fel kell számolni a kémiai növényvédelem egyszálúságát is. A körülményektől függően együttesen, de mindig a legmegfelelőbbet kiválasztva kell alkalmazni az agrotechnikai, mechanikai, fizikai, biológiai, rezisztenciára nemesítési és a kémiai eljárásokat. Így a módszerek adta együttes lehetőségeket — a természethez legközelebb állókat kiválasztva — fokozott mértékben tudjuk kiaknázni a természetlakók emelése érdekében.

KUROLI GÉZA
egyetemi tanársegéd
(Mósonmagyaróvár)

MAGYARORSZÁGON

VEGÜESZÉLVÉBEN!



(Dr. Sterbetz István felvétele)

A vándorsólyom (*Falco peregrinus peregrinus*)

Napjainkban Magyarországon már rendkívül ritka fészkelő. Hazai állományát a feltűnésvágyból és anyagi érdekből gyakorolt illegális solymászat ítélte pusztulásra. Ritka ragadozó madaraink fészkeinek rendszeres kifosztása, fiókáiknak külföldre csempészése rövidesen az érdekelt fajok teljes megsemmisüléséhez fog vezetni, ha a törvény szigora és a társadalmi összefogás fel nem számolja e jogszabályokba ütköző ténykedéseket.

A Búvár VÁLASZOL

Miklós Jenő, ny. főmérnök, budapesti olvasónk kérdezi, hogy csakugyan „bedugja-e fejét a megijesztett strucc a homokba?

Dr. Anghi Csaba professor, az Állatkert főigazgatója, lapunk szerkesztő bizottságának elnöke válaszol:

Mindenekelőtt megjegyezzük, hogy minden igyekezetünkkel azon vagyunk, miszerint ne ijesztgessük struccainkat (s erre a látogatókat is kérjük), mert abból könnyen lehet elhullás: az állat ugyanis szívbénulást kap, vagy megugrik. Utóbbi esetben, amint az futóvégtagjának túlspecializált szerkezetéből következik, gyakran olyan szercsétlenül huppan a földre, hogy végtagsontjai hosszirányban szilánkokra törnek. A futómadarak végtagsontozata ui. törzsfejlődésük folyamán a folytonos egyirányú szervhasználat miatt densitometriailag (csékely csonttömegű folytán) és rendkívüli merevsége következtében üvegszerűen törékeny. Az ilyen esetek következménye elhullás, gyógyítani nem lehet.

Ami a fej elrejtését illeti, az a magasabb rendű gerinceseknél általános. Különösen ahol az anatómiai szerkezet ezt megengedi, pl. a hosszú nyakú állatoknál. Még az embekeké is magától értetődő, hogy adott körülmények között fejünket védjük, de legalább is „behúzzuk nyakunkat a vállunk közé”. Miért lenne ez alól a strucc kivétel, akár a szabadban, akár predesztinált körülmények között áll? Hogy éppen a homokba dugja-e avagy sem, az részletkérdés. Híhetőbb, hogy — elrejt. Mivel pedig a hosszú nyakú madarak általában a szárnyuk alá rejtik a fejüket ijedükben, avagy más fejrejtőzést kiválólag igazolom hasárára, így a strucc is ezt a magatartást követi. Lehet, hogy az ismertett esetben is a szárnya alá, s nem a hasa alá rejtette fejét. A megfigyelés pontossága nem mindig kifogástalan, különösen, ha nem meghatározott cél érdekében történik, mint a leírt esetben is.

Ami a „homokba rejtett” struccfejet illeti, azt talán — a homokot illetőleg — nem kell szó szerint érteni. A fej rejtése ténye a lényeges. Ez pedig adott esetben normális magatartásmód a struccnál is.

Horváth Péter általános iskolai tanuló a televízióban tartott *Ki miben tudós* vetélkedőben felmerült kérdéssel kapcsolatban kér tájékoztatást arról, hogy mi a különbség a fűzér és a barka virágzat közt. A felelet ugyanis az volt, hogy a fűzér felálló, a barka meg leálló. Ezzel szemben ő azt tapasztalta, hogy a virágüzletben is kapható fűzfa-barká még kinyílván sem lóg le. Kérdése tehát az, hogy a fűzfa virágzata barka-e, bár nem

lóg le, s ha igen, akkor ebben az esetben hogyan különböztethetjük meg a barkát a fűzértől.

Dr. Kárpáti Zoltán egyetemi tanár, lapunk szerkesztő bizottságának tagja válaszol:

A feltejt kérdés nagyon indokolt, s lezszőbb bizonyítéka annak, hogy az egész ország nyilvánossága előtt lejátszódó vetélkedők milyen nagy mértékben keltették fel az érdeklődést a biológiai kérdések iránt is. Bizonyítja ezt az is, hogy sok tv-nézőzt a feleletek nem elégtettek ki teljesen, sok válasz több kérdést hagyott nyitva, s éppen ezért igen sokan fordultak szóban vagy telefonon a vetélkedők után olyanokhoz — így növénytani kérdésekkel a sorok frórához is —, akiktől felmerült problémákra megfelelő és kielégítő választ remélték. Voltak olyanok is, akik bíráló megjegyzéseket fűztek a hallottakhoz, s ezek közt voltak igen figyelemreméltóak is. Így a most megválaszolandó kérdést Horváth Péter sem elsőként és egyedül tette fel. Mielőtt azonban a tájékoztatást megadnám, szeretnék az egész *Ki miben tudós* vetélkedővel kapcsolatosan néhány általános megjegyzést tenni. Mivel az egész a televízióban játszódott le, mindenki előtt világos, hogy az egész műsorszám részére szigorúan megszabott időtartam állt rendelkezésre, s ezen az időn belül kellett a vetélkedőt lebonyolítani. Mindenki észrevehette, hogy éppen ebben az érdekekben milyen pontos időbeosztással kellett dolgozni, milyen szigorúan szabták meg és tartották be az egyes kérdések kidolgozására, utána meg a feleletre szánt időt. Csakis így volt lehetséges a vetélkedőt a megadott időn belül eredményesen megtartani, s ezért mindenkinek meg kell értenie, hogy sem a vetélkedésen részt vevő tanulóknak, sem a zsűri tagjainak egyes esetekben nem állhatott módjában a felmerült bonyolultabb problémák részletes kifejtése. Így nyilvánvalóan ez volt az oka annak, hogy pl. a hormonokkal kapcsolatosan csupán az emberi és állati hormonokról hallottunk, a gyakorlatban is nagy fontosságú növényi hormonokról viszont nem esett szó. Éppen erre vonatkozóan pl. tölem is igen sokan kértek felvilágosítást. Nem volt idő arra sem, hogy pl. a keresztes virág modelljének ismertetésében esett kisebb hibákat helyesbíteni lehetett volna stb. Igen sokan bírálták pl. a növénytanban a „kénese” kérdésének feltevését, amire a pályázók a fenyők virágpora helyett egyöntetűen higanyt mondtak, elfelejtve, hogy nem kémiai vetélkedőről volt szó. A bírálat nem is volt indokolatlan, mert ezt a fogalmat sem az erdészeti vagy kertészeti gyakorlat, sem pedig a növényföldrajz nem ismeri, így tehát nem közismert, hanem legfeljebb egyéni vagy teljes ismeretlen. Visszatérve mármint a fűzér és a barka közti kérdésre, a lényeg az, hogy bár mindkét virágzatban ülő virágok vannak, a fűzért általában az jellemzi, hogy ezt majdnem

mindig kétivarú (tehát porzót és termőt) tartalmazó virágok alkotják, rendszerint feltűnő, színes virágtakaróval. Jellemző az is, hogy az egyes virágok alulról felfelé tartó sorrendben nyílnak, s gyakran a legfelső virágok még ki sem nyíltak, amikor a legalsókból már termés fejlődött. A virág tehát elvirágzás után a virágzati tengelyen rajta marad, természetesen fejlődik, s csupán a porzók és a virágtakaró hull le (ez utóbbi sem mindig). A fűzérre tehát elsősorban az a jellemző, hogy elvirágzás után a virágok nem hullanak le, az érettermés pedig az éres sorrendjében, egymás után, de sohasem egyidőben. A fűzérre legnagyobb része felálló, de bőven találunk példát lecsüngő fűzérre is, ez tehát nem perdöntő. Meg kell még jegyeznen azt is, hogy fűzérvirágzat főleg lágyszárú növényeken fordul elő (pl. útifű, keserűfű, gladiólusz stb.), de néha fás szárú növényeken is.

A barkát ezzel szemben az jellemzi, hogy egyivarú virágú (kizárólag fás szárú) növényeken fordul elő, ahol tehát a növénynek kétféle, vagyis külön porzós és külön termős virág van. A virágtakaró itt vagy hiányzik, vagy jelentéktelen, és zöldes színű. A barkás fáknál a porzós virágok mindig barkában állnak, de egyes esetekben a termős virágok is barkát alkotnak. A barkára a fűzérrel szemben jellemző az, hogy virágaik rendszerint majdnem egyszerre nyílnak, egyszerre virágoznak el, s a porzós barkák elvirágzás után lehullanak, mivel a növény számára feleslegessé váltak. A barka legjellemzőbb tulajdonsága tehát az, hogy az egész virágzat egyben hull le, mint pl. a nyárfa és fűzfa fajaival, de tulajdonképpen az eperfa gyümölcsze sem egyéb, mint olyan barkaszerű termős virágzat, amelynek a tengelye és az egyes virágok virágtakarója elhúszódik. Ez is köztudomásúlag egyben hull le.

Arra a kérdésre, hogy a barka lelóg-e vagy pedig feláll, illetve eláll, a válasz az, hogy mindkét eset ismeretes, s majdnem egyformán gyakori. Az, hogy a barka lecsüng-e vagy feláll, virágbiológiai körülményektől, elsősorban a megporzás módjától függ. Azokban az esetekben, amikor a barkás fák virágai lombfakadás előtt, a még csupasz vagy csak alig leveles ágakon jelennek meg, s emellett a megporzás a szél segítségével történik, a porzós barka mindig felálló, tengelye a legkisebb szélmozgásra is könnyen ide-oda hajlik, hogy a szél könnyen meglobálhassa, és belőle a virágporc kirázhassa. Így van ez pl. a mogyoró, az égerfa, a nyárfa, vagy a virágzaskor kissé már leveles nyírfa, gyertyánfa, tölgyfa, eperfa és díófa esetében. Ha viszont szélrel porzózó fák esetén virágzaskor a levél már majdnem teljesen kifejlődött, a mindig a hajtások csúcsán kifejlődő barkák már nem, vagy alig csúngenek le, mert a szél nem a barkákat, hanem a leveleket ütköztetve az egész ágat rázza. Ezért vannak a virágok

is a hajtás csúcán, nehogy a levelek a virágot felfogva a megporzás akadályozhassák. Így van ez pl. a bükkfánál, de így a barkaszerű porzós virágú fenyőknél is. Vannak végül a barkás fák közt olyanok is, amelyeknek megporzását rovarok végzik. Ezeknek a barkái mindig felállók vagy mereven előállók, sohasem csüngenek le, hiszen erre nincs is szükség. Legtöbbjük ezért lombfakadás előtt virágzó barkás fajok is. Rovarokkal porzó virágú barkás fajok pl. a szelídgesztenye vagy a fűzfa számos faja.

A fűzér és barka közti fő különbség tehát az, hogy míg a barka eszerén az egész virágzat egyben hull le, addig a fűzernél a virágokból fejlődő termések egyenként nyílnak és hullanak le. Mindkettőből egyaránt ismeretesek felálló és lecsüngő virágzatú nemzetségek és fajok.

Úgy gondolom, a fentiek alapján világos, hogy miért nem lehetett ezt a kérdést a televízióban ennyire részletezni.

*

Pusztai János budapesti olvasónk kérdezi: Miért házasították csak az őstulkot, és miért nem házasították a vele egy területen élő bölényt is?

Anghi Csaba professzor, az Állat- és Növénykert főigazgatója, szerkesztő bizottságunk elnöke válaszol:

Az őstulok csak Euráziában élt egyazon területen (életszintéren) az európai bölénnyel. De ahol az őstulkot először házasították, tehát Mezopotámiában, ott európai bölény nem élt. A szomszédos alacsonyabb kultúr színvonalú népek tehát az őstulkot tanulták meg házasítani, s nem a bölényt. A házasítás az azt művelő népek kultúr színvonalától is függ. Mezopotámia népei sokkal magasabb színvonalon állottak mint Eurázsia őstulok- és bölénylatai területeinek népei. Tehát Eurázsia népei nem kezdeményezték az őstulok házasítását, hanem azt a mezopotámiai kultúrcentrumban élő népektől eltanulták. Vagyis onnan, ahol bölény nem élt — azt nem is házasíthatták!

*

Kaszás Illikó gimnáziumi tanuló (Budapest) levelében arra kér felvilágosítást, hogy milyen növény a takácsmácsonya, amelyről az iskolában tanultak, de amelyet Jávorka—Csapody „Erdő-mező virágai” c. munkájában nem talált meg.

Dr. Kárpáti Zoltán egyetemi tanár, lapunk szerkesztő bizottságának tagja válaszol:

A takácsmácsonya (*Dipsacus sativus*) nevét onnan kapta, hogy amikor a gypjúkelme készítését még kisipari keretekben a takácsok végezték, a kelme felületét ennek a növénynek a virágzatával fésülték, kaparták végig, hogy ezzel tehessék felszínét

1. — A mácsonya (*Dipsacus*) termete kisebbítve. 2. — A takácsmácsonya virágzata nyíló virágokkal. 3. — A takácsmácsonya virágzata elvirágzás után. 4. — A takácsmácsonya lefelé hajló csúcsú vacokpelyvéja. 5. — Az erdei mácsonya egyenes csúcsú vacokpelyvéja. (Lexáné Regéczi Márta rajza)

egyenletessé, s hogy az esetleg kiálló gypjúrészeket így eltávolíthassák.

Hogy ez érthető legyen, meg kell ismerkednünk közelebbről ezzel az 1—2 m magas, felső részében elágazó szárú növényvel, amely a nálunk vadon is termő, meglehetősen gyakori erdei mácsonyához (*D. silvester*) igen hasonlít. Levelei keresztben áttekenesek, válllakkal összenőttek, úgyhogy a két szemben álló levél alkotta vályúban az esővíz össze is gyűlik. Az erdei mácsonyát ezért héjaként is nevezi a nép. Virágzata a szár, illetve az ágak végén levő, sűrűn álló halványibolya színű, forrt pártájú virágokból alakult hosszúkas, tojás alakú fejecské-virágzat. A cső alakú virágok mindegyikének tövén merev, szúrós csúcsú vacokpelyva van, amelyek a virágoknál hosszabbak, s így a virágzattól kiállanak. Ezekben a vacokpelyvákban különbözik egymástól a két faj. Amíg ugyanis az erdei mácsonya vacokpelyvéi egyenesek, addig a takácsmácsonya vacokpelyvéinek csúcsa lefelé hajló. Eppen ez az a tulajdonság, amit a szöveteknek egy irányban történő végigfésülése és felületüknek egyenletessé tételére felhasználtak.

A növény csupán termesztett állapotban fordul elő, vadon nem ismeretes. Valószínűleg a Délnyugat-Európában élő *D. ferox*-ból származik. Régebben nagy tömegben termesztették, főleg Sziléziában, Brandenburgban, Szászországban, Bajorországban,

Franciaországban és Keleten. Általában ágyásokba vetették, kb. 60 cm tötévalóságban. A gabona aratása után még virágzó állapotban vágták le a virágzatokat úgy, hogy a mintegy 10 cm-es szár rész megmaradjon a virágzatok alatt. Ezután óvatosan szárították, majd rendszerint többesével keretekbe szorítva a szokott módon használták a takácsiparban.

A cextilipar azonban már évtizedek óta hatalmas fejlődésen ment át. Ma már a gypjúszöveteket gépi erővel a gyáripar állítja elő, s így természetesen azt a műveletet, amit valamikor a takácsok kézi erővel végeztek, ma már szintén korszerű gépek végzik. Ezzel a fejlődéssel együtt nem csupán nálunk, hanem szinte mindenütt a világon a takács kisipar eltűnt, s vele együtt a takácsmácsonya termesztése is feleslegessé vált. Már Jávorka Sándor is azt írja róla 1925-ben megjelent „Magyar flóra” c. munkájának 1058. oldalán: „Lehet, hogy itt-ott nálunk is termesztik még”.

A technika, a gyáripar fejlődésével együtt tehát a takácsmácsonya is teljesen eltűnt, egykori jelentőségét elvesztette. Ezért nem talált róla olvasónk sem adatot. Jávorka—Csapody: „Erdő-mező virágai” c. munkája különben is kizárólag vadon termő növényeket tartalmaz. Így tehát világos, hogy egy olyan kultúrnövényt, amelynek a termesztése már régen megszűnt, ebben a munkában hiába keresünk.



Ifj. Polgár József debreceni olvasónk írja: „Azt mondták be a rádióban április 26-án, hogy Debrecen és Nyíregyháza vidékén ne szedjék a kucsmagombát, mert mérgezőek fordultak elő. Tudomásom szerint a kucsma-gomba jó, ehető gomba. Miért nem volt szabad gyűjteni? Talán volt valami növényvédőszer-használat vagy talajmérgezés és így vált mérgezővé?”

Dr. Kalmár Zoltán kandidátus, lapunk olvasószervezője válaszol:

A hivatkozott rádióhír, amelyet a Magyar Távirati Iroda a Gombaszakoktatási Bizottság kérésére adott ki, nem úgy hangzott, hogy a kucsmagomba vált mérgezővé. Azt tudjuk ugyanis, hogy az ehető gombák idegen anyagtól nem válhatnak mérgezővé, mert a talajból felszívott anyagokat vegyileg lebontják, átalakítják. Az illetékes szakértők már számos ízben tisztázták, hogy az idegen mérgeanyag (pl. növényvédőszer, vadak ellen kihelyezett mérgező, stb.) felszívása útján mérgezővé váló gomba meséje a babonák világába tartozik. Régebben is csak azért hangzottak roszsorsúzt a tévhitet, hogy aki tudatlanul és könnyelműen mérgező gombát szedett és mérgezett okozott, menekülhessen a felelősség elől.

A közlemény tulajdonképpen úgy szólt, hogy Hajdú-Bihar és Szabolcs-Szatmár megyében az utóbbi években elszaporodott a redős papsapka-gomba (*Gyromitra esculenta*), amely súlyosan mérgező és a kucsma-gombával összetéveszhető. A felhívás ezért figyelmeztette annak a vidéknek a lakosságát, hogy a kucsmagombát lehetőleg ne szedje. Könnyű elképzelni ugyanis, hogy akik megszokták eddig ott az ehető kucsma-gombák gyűjtését és fogyasztását — ha kellő gombaismereti tudásuk nincsen —, a felbukkant másik gombafaj megkülönböztető jeleit nem veszik észre, és a papsapka-gombát is kucsmagombának nézik. Ez történt a felhívás előtti napokban több esetben, mert több olyan egyén került kórházba, aki nem a piacon árusított árvizsgált gombát vásárolta, hanem saját fogyasztásra gyűjtött kucsmagombának vélt gombákat. A rádióhír tehát helyes volt, de eredményes is, mert utána ott már nem fordult elő több gombamérgezési eset.

A redős papsapka-gomba hegyvidéki klímájú erdők talaján tavasszal és ősszel termő faj, amely azelőtt Magyarországon igen ritka volt. Néhány év óta azonban terjedőben van és most már nálunk is gyakori. Érdekes jelenség, hogy nemcsak az ország alacsonyabb fekvésű erdőjeiben, hanem elsősorban az Alföld keleti részén szaporodott el.

Szatucsek Imre tanuló, budapesti olvasónk érdeklődik, hogy mi történt az Állatkertben elpusztult zsiráf-bika maradványaival.

Anghi Csaba professzor, az Állatkert főigazgatója válaszol:

Az Állatkertben elpusztult állatok maradványait vagy a Természetudományi Múzeum Állattára, vagy a Mezőgazdasági Múzeum, vagy a Madártani Intézet kapja. Ez a szokás olyan régi, amilyen régiek az állatkertek és múzeumok. A mi vonatkozásunkban pl. ebből a kapcsolatból tünt ki, hogy a régi Állatkertnek 1894/95 évben élt szumátrai orrszárújva mai napig is megvan az Állattár tudományos gyűjteményében. Ez az állat, azaz a kéttülkű ázsiai páncélos orrszárú, ma már olyan ritka, hogy nemcsak múzeumban és állatkertben állig van belőle, hanem még élve is csak néhány száz darabról tudnak, és szigorú természetvédelem alatt áll. Avagy pl. az első, hazánkban született zsiráfborjú 1868. augusztus 18-án jött a világra. 3 hónapig élt, majd az Állattárba került, ahol kitömve 1965-ig részint a kiállítási, majd a tudományos gyűjteményben volt. Onnan kapta vissza az Állatkert. Jelenleg a Barlangmoziban látható addig is, amíg megfelelőbb helyre nem kerül.

KÖNYVEK - FOLYÓIRATOK

Elena Filová

MATERIALIZMUS ÉS IDEALIZMUS A BIOLÓGIÁBAN

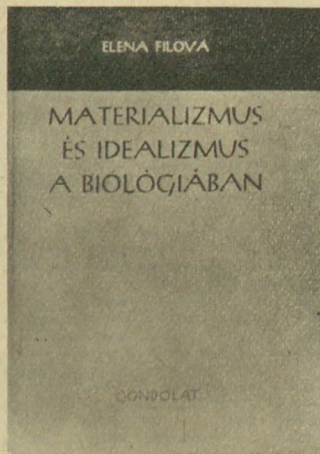
(Gondolat Könyvkiadó, Budapest, 1965. Megjelent 13,5 (A/5) ív terjedelemben, 1800 példányban. Fordította: Csorba Lajos, a fordítást átnézte és az eredetivel egybevetette: Dr. Kocsis Ferenc. Ára: 15,50 Ft)

A könyv vitáit, szerzője összefoglalja a különböző filozófiai irányzatok álláspontját a biológia kérdéseiről: a fejlődéstannól, öröklődéstannól s az élet keletkezéséről. A tudomány és a filozófia egymáshoz való viszonyát azokból a szempontokból vizsgálja, amelyek kapcsolataik megértéséhez és fejlesztéséhez korunkban szükségesek. Bemutatja a mechanisztikus materializmustól a dialektikus materializmusig terjedő fejlődés történelmi tendenciáját, s itt főleg J. Neadham angol biológus nézeteit veszi elemzés alá. Válaszolja a materializmus és idealizmus vitájának problémáit, összefoglalja e harc történetét, bizonyítja, hogy ezeket a küzdelmekben főleg az emberi tudat természetéről és egyéb jelenségekkel való összefüggéséről van szó. Beszámol a biológia tudományának XX. századi fejlődéséről, s alapos elemzés után bebizonyítja, hogy a biológia tudományának válságát a nyugati országokban a különféle idealista irányzatok idézik elő. A szerző kifejti saját nézeteit is, megjelölve a válságból kivetendő materialista utat. A megoldás lehetőségeit kifejti rámutat arra is, hogy jelenlegi ismereteink korántsem véglegesek és a biológiának e kérdésekkel kap-

csolatban mindig lesz mondanivalója. Az öröklődéstan körüli viták is sok küzdelmet okoztak a materializmus és az idealizmus képviselői között. E harcban nem csupán a fejlődéstant kellett megvédeni a biológiában, hanem magát a fejlődés elvét is általában. A válság a szerző szerint úgy küzdhető le, hogy az utakat szabadabbá kell tenni a forradalmi átalakulások számára; szükséges tehát a dialektikus és történelmi materializmus elméletének a biológia tudományában való elterjesztése.

A tömör és világos stílusban megírt könyv rámutat arra is, hogy milyen fontos korunkban a dialektikus materialista világnézetnek a biológiában való megerősítése. A szocialista társadalomban a tudomány szerves kapcsolatban van az egész gazdasági és kulturális fejlődéssel; éppen ezért szükséges az ezirányú ismeretek széles körű népszerűsítése. Az időszaki biológiai problémákat tárgyaló könyv ennek érdekében biztos világnézeti tájékoztatást nyújt az ezekkel közelebbről megismerkedni kívánó olvasóknak. Meg kell jegyezni, hogy a könyv megértéséhez a biológia elméleti kérdéseinek, továbbá az idealista és materialista filozófia alapjainak ismerete szükséges.

Dr. Rubóczky István



Elena Szaparina

SZERVEZETÜNK KIBERNETIKÁJA

(Gondolat Kiadó, Budapest, 1965. Megjelent 16,75 (A/5) ív terjedelemben, 2000 példányban, 268 oldal. Fordította: Horváth Zoltán, a fordítást szakmailag átnézte és az eredetivel egybevetette: Dr. Mészáros István. Ára: 21,— Ft)

A kibernetika korunk egyik legjobban fejlődő tudománya, perspektívái szinte beláthatatlanok. Azokat a módszereket vizsgálja, amelyek a bonyolult fizikai, műszaki folyamatok irányításának törvényeivel, az ezeket végző gépeknél az információ fel-

vételével, tárolásával és gyakorlati felhasználásával foglalkoznak. Sokan a matematika vagy a mechanika egyik ágának gondolják, pedig ezeknél bonyolultabb, mert a gépeken kívül az élő szervezetekkel is foglalkozik. Megfigyeli ugyanis, hogyan dolgozza fel az emberi agy a kívülről kapott ingereket, információkat, s a tapasztalatok alapján határozza meg az önműködő gépsorok, elektronikus számológépek vezérlési rendszerét, a programozás matematikai szabályait. Szaparina könyve az emberi szervezetet a kibernetika nézőpontjából vizsgálva párhuzamot von az élő szervezet és a gép között. Utazásra viszi olvasóit laboratóriumokba, tudományos intézetekbe, előadásokra azzal a céllal, hogy betekintést nyújtson az emberi test önszabályozására és a kibernetikai berendezésekre vonatkozó legújabb kutatócsoportok eredményeire.

A szovjet újságíró nézőpontjából arra, hogy a szervezetünkben végbemenő folyamatok önműködően szabályozódnak. A sejtekben ilyen szabályozó szerepe van a molekulák szoros elrendeződésének. Ennek köszönhető, hogy a szervezet gyorsan alkalmazkodik a változó körülményekhez, és a sejtek életképességét a szükséges színvonalon tudja tartani. Testünkben mintegy százmillió ilyen tökéletes



automata működik! Az automatikus szabályozás biztosítja testünk állandó hőmérsékletét, vérnyomását és vegyi összetételét. A szív ugyancsak önmagát vezérli. A könyv a továbbiakban végigvezeti olvasóit az agyvelő térképén; kísérletek sorozatának leírásával mutatja be az emberi agy rendkívül bonyolult működését. Közben állandóan összehasonlítja szervezetünk szabályozó tevékenységét a kibernetikai berendezések funkcióival, rámutatva arra, hogy a gondolkozó gépek létrehozásának alapfeltétele az agyműködés tökéletes ismerete. Az elektronikus gépek szemünk előtt fejlődnek, de minél inkább tökéletesednek, annál jobban függnek az embertől. Bizonyítja a szervezet magasabbrendűségét a gépekkel szemben: nincs olyan gép, amely olyan feladatot tűzne maga elé, amit nem a tervezője állított neki. A gondolkodás mindaddig felülmúlhatatlan gépezete maga az emberi agy! A kibernetikai gépek funkciói hasonlíthatnak az élő agy tevékenységéhez, mégsem képesek önállóan gondolkodni.

A könyv tulajdonképpen riportgyűjtemény; a szerző behatóan tanulmányozta az e tárgy körbe tartozó tudományos kérdéseket. Lépésről lépésre haladva ismerter meg a

szervezet — elsősorban az emberi agy — kibernetikai problémáival. Az érdeklődést végig lekötve vezet végig az emberi szervezet és a kibernetikai berendezések hasonlóságain, kiemelve a lényeges eltéréseket is. A világos, logikus magyarázatok különösebb előképzettség nélkül is nyomkövethek. A könyv bepillantást nyújtva a kibernetika tudományának műhelytácaiba, sok hasznos ismeretet tartalmaz. Ezért Szaparina a fontos tudományról szóló könyvet valamennyi olvasónk figyelmébe ajánljuk.

Dr. Rubóczky István

Homoki-Nagy István

HEGYEN VÖLGYÖN

(Pannonia Kiadó, Budapest, 1966. Megjelent 22,5 ív terjedelemben, 178 nagyméretű albumoldalon, a szerző hasonló című filmjéből vágottak 180 színes felvétellel. Készült a Kossuth Nyomdában, 3800 példányban. Ára: 122,— Ft)

A szerző — a régebbi nagy természetfilmek kiváló alkotója — évekkel ezelőtt mint romantikus állathistóriák írója, rendezője és egyben operatőre mutatkozott be egész estére betöltő Cimborák című színesfilmjével. Ekkor ismerkedtünk meg a három elragadó „állatszárllal”: a Fickó nevű magyargazilával, Pletykával, a fekete tacsóval, és Nímródal, a vadászatra betanított héjával. Az emberi hangokon és gondolatokkal megszólaló, jóban-rosszban összetartó három cimborára viszontagságos kalandjainak történetében ugyan a mesés-zéves helyenként erőltetett beállítású fordulatokhoz folyamodott, no meg a természet ilyen koncepciójú bemutatása a regényesség engedményei mellett is kritikai visszhangra talált, mindez nem befolyásolta az állatbarát nézők ezreit, hogy a filmmese és három kedves cimboráját szívébe zárja. Ez a körülmény szinte utat nyitott a cimborák folytatódó kalandjainak megfilmesítésére, mely Hegyen völgyön címen került moziflatogató közönségünk elé.

A Hegyen völgyön biológus szemmel bíráló is jóval sikerültebb alkotás a Cimborák első részénél, mert realitásos benne az állatok természetes magatartásának és környezetének ábrázolása. Még a történet, „egzotikumának”, a tarka cirkuszvilágba keveredő főszereplők megismerkedésének távoli tájak különböző állataival s magával a cirkusélet furcsaságaival, valamint az állatregletből kiszabaduló afrikai gepárd befogási jelenete is jól kapcsolódik a cselekmény mesés-zévesébe. A cimborák kalandos vándorlásainak többi eseménye viszont sokoldalú ábrázolása a hazai természet jellegzetes formáinak, a pusztai tájnak, a karsztos barlangvilágnak és a dombvidéki erdőségeinek. A három állatfőszereplő csatargósa közben megismerjük a szép élőhelyek sokféle lakóját, s a felvevőgép teleobjektívjével ügyesen elcsépett életmódjukat. Ezáltal válik ez a második filmalkotás a biológiai ismeretek nyújtása terén is hatékonyabbá, ösztönözve a nézőt a természet jobb megismerésére és ezzel megbecsülésére is.

A könyv jólsikerült feldolgozása a film forgatókönyvének. Fejezetekre tagoltan, tömören, minden sallang nélkül mondja el a történet minden mozzanatát, s a megfelelő helyekre tördelten, eredeti szép színekben látjuk viszont a film jeleneteinek legjellegzetesebb képeit. Egyik-másik eseményt összefüggő képsorok elevenítik meg. A fotoamatőrök számára a mű végén külön fejezet ismerteti az egyes fotók felvételtéchnikai adatait. Míg az olvasmányos állat-történet elsősorban az ifjúság körében számíthat kellő sikerre, addig a gazdag színes zoológiai képanyagban mi felnőttek



is szívesen gyönyörködünk, nem is szólva a természet amatőr fotósairól! A Pannonia Kiadó paxar kiállításban, egészvászonos kötetű albumszerű kivitelben, végig nyomomó papíron, színes magvasnyomással jelentette meg e gyönyörű könyvet, a kitűnő nyomda-technika a Kossuth Nyomda remekművé munkáját dicséri.

Dr. Lányi György

Herman és Nina Schneider

HOGYAN MŰKÖDIK SZERVEZETÜNK?

(Móra Ferenc Könyvkiadó, Budapest, 1965. BŰVÁR KÖNYVEK 58. kötet. Megjelent 7,2 (A/5) ív terjedelemben, számos szövegtábla ábrával + 2 színes tábla, 5100 példányban. Ára: 11,— Ft)

A kis kötet igen érdekesen ad választ a testünkre vonatkozó fontos kérdésekre úgy, hogy játszva vezet be olvasóit e csodálatos gépezet működésének a titkaiba. A technika korában élünk, de olyan gépet még nem találtak fel, amely magától működik, önmagát szabályozza, gondolkodik és még arra is képes, hogy saját hibát kijavítsa. Ilyen az emberi test! A könyv ismereti a különböző szervek szerepét, végigvezet az izleléstől az emésztésig tartó folya-



mat főbb szakaszain. Megmagyarázza, hogyan jut el az elfogyasztott étel testünk minden részébe, hogyan használja fel azt szervezetünk testünk fenntartására, felépítésére és működésére. Egyszerű, mindenki által könnyen elvégezhető életani kísérletekkel vezeti rá olvasóit az alapvető biológiai folyamatok lényegére és megértésére. Részletesen leírja a vércsepp útját a szervezetben, azonkívül a vérkeringés fontosságát és sokféle feladatát. Tapintási, izelési, szaglási, látási és hallási kísérletek segítségével világítja meg érzéksejzeink működését; foglalkozik az idegsejtekkel, a gondolkodás bonyolult folyamatával és a hormonok szerepével.

A rendkívül hasznos biológiai alapismereteket tartalmazó könyv rámutat a gép és a testünk működése közti különbségekre. Felhívja olvasói figyelmét arra is, hogy miként segíthetik elő testük megfelelő működését. Ezzel kapcsolatban hangsúlyozza a fogápolás fontosságát, a változatos étkezés, az üdítő pihenés és a helyes olvasás szükségességét. Csak ezek szem előtt tartásával érhetjük el, hogy testünk sokáig gondoskodhassék saját magáról s ezt a gondoskodást egyetlen gép sem tudja elvégezni. A testünk működésével kapcsolatos kérdésekre választ adó könyv igen hasznos olvasmány, elsősorban a fiatalok számára. Fel tudja kelteni olvasói érdeklődését a biológiai problémák iránt, és kedvet ébreszt bennük a kérdések további tanulmányozásához.

Dr. Rubóczky István

НАУКА И ЖИЗНЬ

(Szovjet természettudományi folyóirat)

Juraj L. Gressner: „Rossz szellemek“ a fában. (1965. 10. szám)

A fából készült képzőművészeti alkotások legnagyobb ellenségei az *Anobiidae*, *Lyctidae* és *Cerambycidae* családokba tartozó rovarok bizonyos fajai. A kártékony férgek pusztító tevékenységének nem állhatnak ellen a legkitűnőbb minőségű cédrus- vagy ébenfából, az eukaliptuszok legtrickább fajtáiból készült műalkotások sem. A legismertebb ilyen kártevők egyike egy apró bogár, a szű — *Anobium striatum*. E rovar lárváinak különleges váladéka a fát porszerré törmelékévé változtatja. A fa belseje lassan bomlásnak indul, elveszti szilárdságát és bizonyos idő múlva teljesen széthull. Nagy károkat okoznak a szűfélék (*Anobiidae*) családjának más fajai, a *Xestobium rufovillosum*,

Ptilinus pectinicornis és az *Oligomerus brunneus* is. A parkett-bogár (*Lyctidae* család) a megtámadott fába 1,5 mm széles folyókat váj, amelyek között csupán papírvékonyagú válaszfalakat hagy meg. A cincérek (*Cerambycidae*) családjába tartozó *Hylotrupes bauius* a feldolgozott fenyőfát támadja meg.

Az utóbbi időben Robert Deschiens professzor és Christian Coste, a párizsi Pasteur-intézet dolgozó rendkívül határos módszert dolgoztak ki a már megtámadott műalkotások megmentésére inszekticid (rovarölő) anyag befecskendezésével és a megtámadott tárgy átitatásával. A tárgyak konzerválására benzolt, tiszta alkoholt, toluolt vagy xylolt használnak, amelyeket rovarirtó anyagokkal kevernek. Megelőző szerekként propánt, kumolt, propilént, butilént, acetont stb. is használnak. A műalkotások megmentésére kidolgozott módszerek még igen fáradságosak és hosszadalmasak. A megmentett tárgyak értéke azonban többnyire oly magas, hogy megéri ezt az áldozatot.

R. I.

URANIA

(Az NDK Tudományos Ismeretterjesztő Társulatának havi folyóirata)

Dr. Lányi György (Budapest): Gyomokat legelő halak. (29. évf. 3. szám, 46—49. old. 5 képpel)

Szerző e cikkében a Kínából a Magyar Népköztársaságba először 1963-ban behozott növényevő halfajokkal szerzett kedvező tapasztalatokról számol be. A dél-ázsiai folyókban honos, a pontyfélékhez tartozó



Fehér amúr

fehér amúr (*Stenopharyngodon idella* VAL.), fekete amúr (*Mylopharyngodon piceus* RICHARDSON), fehér széleshomlokú hal (*Hypophthalmichthys molitrix* VAL.) és fekete széleshomlokú hal (*Hypophthalmichthys nobilis* RICHARDSON) telepítésével már ezt

megelőzően kitűnő eredményeket értek el a Szovjetunióban, Romániában, Indiában és az USA-ban. E növényevő pontyfélékkel ugyanis a moszatoktól, hínároktól és keményszárú növényektől elgazosodó halastavak, víztározók és folyóhóltágak olyan szervesanyagkészletet lehet értékes halhús formájában hasznosítani, mely egyébként nagyrészt kihasználatlan maradna, sőt vízkaszákkal vagy vízínóvény vízgőpekkel kellene azokat rendszeresen irtani. A fehér amúr fő táplálékát a hínár és a keményszárú vízínóvények, a fehér széleshomlokú halat a lebegő algák, a fekete széleshomlokú halat az apró planktonrákokcskák, a fekete amúrét pedig a vízcisgák és kagylók alkotják. Ez a magyarázata a kínai tógazdaságok hektáronkénti 30—80 q-s haltermésének. E négy pontyfélé együttes halastavi telepítésével a tó komplex hasznosítását érik el, azaz a természetes táplálék valamennyi kategóriáját tökéletesen kihasználják. A magyarországi kísérleti telepítések bevételek az e halakhoz fűződő reményeket. A fehér amúr és a fekete széleshomlokú hal a magyarországi vizekben is jól növekednek, s a szigorú telet sem szenvedik meg. Az előbbi faj 3 éves korára eléri a 2,5, az utóbbi pedig a 3,5 kg-os testsúlyt, húsuk minőségű vetekszik a pontyval. Magyarország vizeibe túlsúlyban a fehér amúr



Fehér széleshomlokú hal

telepítik be, mert elsősorban a holtágakban túlbuzjantott hínárnövények biológiai csökkentése a főcél, és erre ez a faj alkalmas. Másodszor a fehér széleshomlokú halat telepítjük, amellyel főként az inváziószerűen megjelenő kékalgák és más algák elsofosodása ellen védekezhetünk biológiai úton. A magyarországi tógazdaságokban a ponty mellé kihelyezve a halhústermelés eredményeinket kívánjuk általuk növelni. Így a pontyval azonos értékű jó húsú, vízi gyomokat „legelősző” halakkal közvetlenül hasznosítjuk a szerves anyagot elsődlegesen termelő növényeket, s így egy időig lényegében kihasználatlan természetes táplálékkészletből értékes állati fehérjét termelhetünk. A cikket Péntes Bethen felvételei illusztrálják.

K. Z.



VERES

Madár és Díszhal
SZAKÜZLETE

DOHÁNY U. 68. T: 422-063

DÍSZHALAT,
AKVÁRIUMOT,
FELSZERELÉST,
NÖVÉNYEKET,
ELESÉGET STB.

vásároljon
az ország
legismertebb
szaküzletében!

KÉRJEN RÉSZLETES
ÁRJEGYZÉKET!



ALBERT LÁSZLÓ
DÍSZHAL- ÉS MADÁRTENYÉSZET

Budapest, V., Szt. István krt. 5.

Telefon: 115-798

Saját tenyésztésű és import díszhalak, madarak, különleges
haleleségek, összes felszerelési cikkek
Kérje legújabb árjegyzékünket!



HORVÁTH
DÍSZHAL- ÉS MADÁRSZAKÜZLET
ALAPÍTVÁ: 1925.

Budapest, V., Tanács körút 28.

VÁROSHÁZI ÜZLETSOR

Telefon: 184-284

Üzletünkben akváriumot, egzotikus díszhalat, vízinövényt,
akváriumi felszereléseket, kis- és nagyteljesítményű fűtőket,
szellőztetőket nagy választékban tartunk. Postán utánvétellel
is szállítunk!



**A TRÓPUSI DÍSZHAL-
ÉS AKVÁRIUM-SZAKÜZLET**

állandó ízléses kiállítását

TEKINTSE MEG!

Budapest, II., Margit utca 3.

Telefon: 153-300

Mindenféle akvarisztikai cikk a legmegbízhatóbb minőségben
és nagy választékban kapható

IGÉNYES AKVARISTÁK BOLTJA!



TESZÁRSZ
MADÁR ÉS DÍSZHAL SZAKÜZLET
BUDAPEST, VIII., RÁKÓCZI ÚT 59.

Luther utcai oldalon (közvetlen autóbusz, villamos meg-
állónál)

TELEFON: 134-352

Díszhalak, madarak, növények, eleségek,
felszerelési cikkek nagy választékban

Vidékre utánvétellel szállítok!

ИССЛЕДОВАТЕЛЬ

БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ. ВЫХОДИТ ДВУХМЕСЯЧНО В БУДАПЕШТЕ

XI. г. № 4.

Июль—август 1966 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Д-р Балог, Янош: Венгерская экспедиция по зоологии почвы в Южной Америке 194

Д-р Суньогы, Янош: На зоологическом собирательном пути в Танганике 201

Д-р Малан, Михай: Новое открытие синантропа в Китае! 205

Д-р Пензеш, Ласло: Использование отмеченных атомов в экспериментах по биологии животных 208

Д-р Фестетич, Антал (Вена): Охрана природы и венгерские степи 211

Зукал, Рудольф (Брно): Формы поведения макропода (*Macropodus opercularis*) во время случки в аквариуме и воспитания потомства 215

Армай, Иштван: Биологическая история болезни погибающей 4-летней яблони 219

Богш, Илма: Действительно «свободен, как птица»? ... 221

Д-р Тихани, Зала: О разведении моего племени гуппи с новой племенной формой, характерной для обоих полов 223

Удварди, Ене: Наши особые комнатные растения: криптанты (*Cryptanthus*) 225

ДАВАЙТЕ ЭКСПЕРИМЕНТОВАТЬ!

Д-р Фаист, Йозеф: Эксперименты по физиологии мышц 229

СО ВСЕХ СТОРОН СВЕТА 232

КАКИЕ НОВОСТИ В НАШИХ ЗООПАРКАХ И БОТАНИЧЕСКИХ САДАХ? 233

ЖИЗНЬ В НАШИХ СЕКЦИЯХ И КРУЖКАХ 237

ЧИТАТЕЛЬ ПИШЕТ 243

В ВЕНГРИИ В КОНЕЧНОЙ КОНЕЧНОСТИ! 250

ИССЛЕДОВАТЕЛЬ ОТВЕЧАЕТ 251

КНИГИ — ЖУРНАЛЫ 253

На передней обложке: Ожиданный лев в резерват-парке в Танганике. Снимок: Армай Дэн.

На задней обложке: Белый аист чистит перья. Снимок: Мохоси, Гюла.

EXPLORER

BIOLOGICAL JOURNAL. ISSUED EVERY TWO MONTHS IN BUDAPEST

VOL. XI. No. 4.

July—August 1966.

CONTENTS

Dr. Balogh, János: Hungarian soil-zoological expedition in South America 194

Dr. Szunyoghy, János: On a zoological collecting-trip in Tanganjika 201

Dr. Malán Mihály: New prehominal discovery in China! 205

Dr. Péntesz, László: Employment of marked atoms at zoo-physiological experiments 208

Dr. Festetics, Antal: Defence of nature and the Hungarian Pusztas 211

Zukal, Rudolf (Brno): The forms of behaviour of the paradisefish (*Macropodus opercularis*) during his spawning and his fry-nursing in the aquarium 215

Ármai, István: Biological symptoms of illness of a 4 years old apple-tree, which is going to ruin 219

Bogsch, Ilma: Truly "free like a bird"? 221

Dr. Tihanyi, Zala: About the breeding of my, in both sexes striking, new forms of breed showing, guppy-races 223

Udvardy, Jenő: Our special new plants of room, the Cryptantees 225

LET US MAKE EXPERIMENTS!

Dr. Faiszt, József: Muscle—physiological experiments ... 229

FROM ALL PARTS OF THE WORLD 232

NEWS FROM OUR ZOOLOGICAL AND BOTANICAL GARDENS 233

FROM THE LIFE OF THE BIOLOGICAL SECTIONS AND GROUPS 237

THE READER WRITES 243

IN HUNGARY IMMINENT TO DIE OUT! 250

THE EXPLORER ANSWERS 251

BOOKS—PERIODICALS 253

FRONTISPIECE: Waiting lion in the wild-park of Ambosel, Kenya. Photographed by Armand Denis (Animals).
REVERSE: White stork, cleaning his feathers. Photographed by Mohos, Gyula.

FORSCHER

BIOLOGISCHE ZEITSCHRIFT. ERSCHEINT ZWEIMONATLICH IN BUDAPEST

XI. Jahrgang, N. 4.

Juli—August 1966.

INHALT

Dr. Balogh, János: Ungarische bodenzoologische Expedition in Südamerika 194

Dr. Szunyoghy, János: Auf zoologischem Sammelweg in Tanganjika 201

Dr. Malán, Mihály: Neuer vormenschlicher Fund in China! ... 205

Dr. Péntesz, László: Anwendung gezeichneter Atome bei tier-physiologischen Versuchen 208

Dr. Festetics, Antal: Naturschutz und die ungarische Pusztas .. 211

Zukal, Rudolf (Brno): Die Betrugungsformen des Paradiesfisches (der Makropode) (*Macropodus opercularis*) während seines Laichens und seiner Brutpflege im Aquarium 215

Ármai, István: Biologisches Krankheitsbild eines zugrunde gehenden 4 jährigen Apfelbaumes 219

Bogsch, Ilma: Wahrlich „frei wie ein Vogel!“? 221

Dr. Tihanyi, Zala: Über die Heranzüchtung meines, in beiden Geschlechtern auffälligem, neue Zuchtformen aufweisendem, Guppy-Stammes 223

Udvardy, Jenő: Unsere besonderen neuen Zimmerpflanzen, die Cryptantheen 225

EXPERIMENTIEREN WIR!

Dr. Faiszt, József: Muskelphysiologische Versuche 229

AUS ALLER WELT 232

NEUES AUS UNSEREN ZOOS UND BOTANISCHEN GÄRTEN 233

AUS DEM LEBEN DER BIOLOGISCHEN SEKTIONEN UND FACHGRUPPEN 237

DER LESER SCHREIBT 243

IN UNGARN DEM AUSSTERBEN NAHE! 250

DER FORSCHER ANTWORTET 251

BÜCHER — ZEITSCHRIFTEN 253

UNSER TITELBILD: Wartender Löwe im Wildschutzpark von Ambosel, Kenya. Aufnahme von Armand Denis (Animals).

AUF DER RÜCKSEITE: Sich die Federn putzender weisser Storch. Aufnahme von Mohos, Gyula.

Ára: 6,50 Ft



Valóban „szabad mint a madár”?
— lapunk 221. oldalán

*Miért, hogy az ember nincs úgy, mint a madár,
Szárnyakkal teremtve?*

*Csak a messzeséget járhatni meg lábbal
S nem a magasságot;*

*Mit ér nekem, mit a messzeség? mikor én
A magasba vágyok*

(PETŐFI: A gólya, 1846)