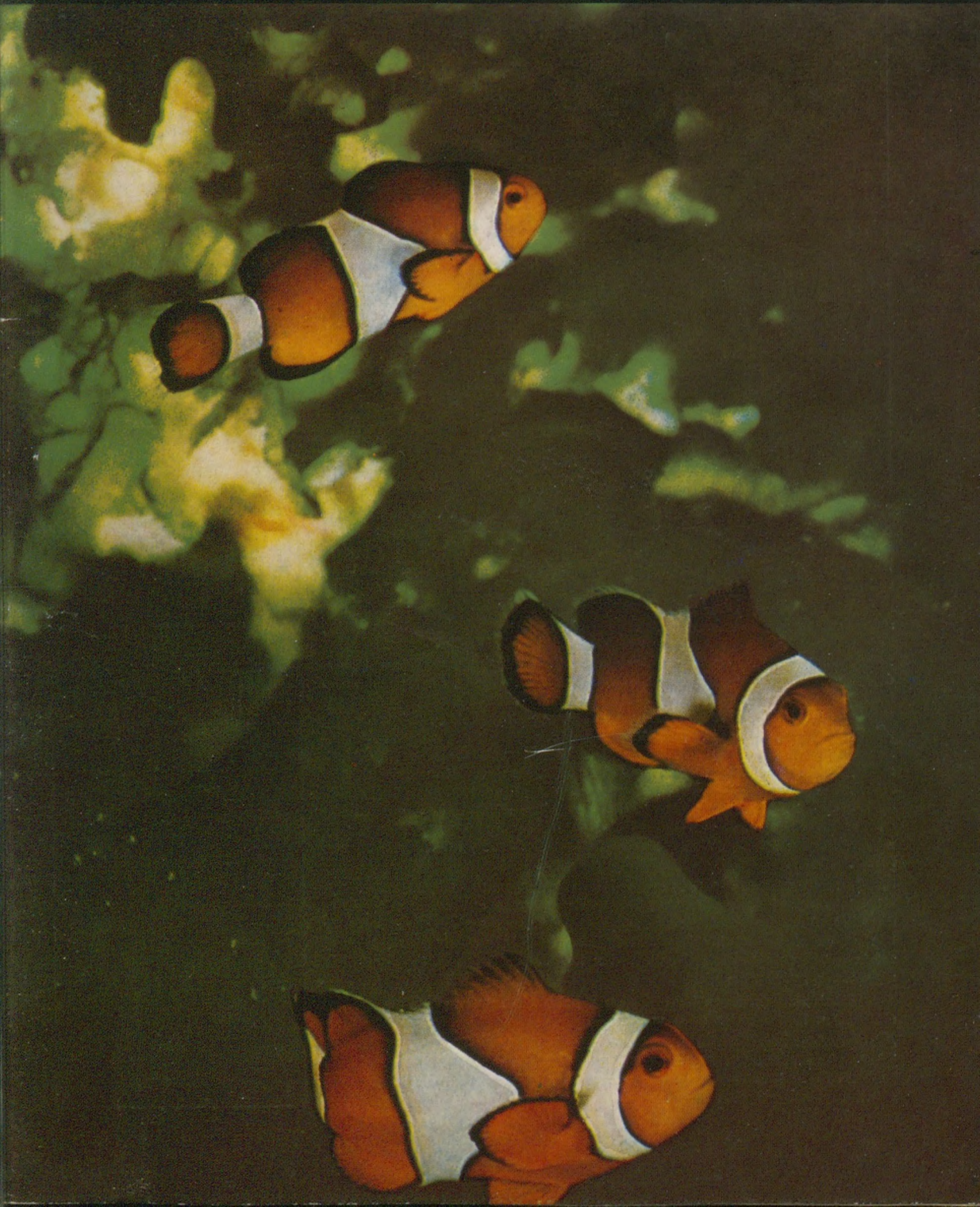


307394

Bűvár²

XXVII. (XVII.) ÉVFOLYAM — 1972 — 5. SZÁM * ÁRA: 7,— Ft





SZEPTEMBER: Sárfürdőző vaddisznók. Meleg időben a vaddisznók sárfürdővel igyekeznek magukat felfrissíteni. A testükre tapadó sárréteg egyébként védelmet nyújt az élősködők ellen. **N e m e t h G y ö r g y** budapesti olvasónknak a Pílisi hegyekben múlt évben, 200 mm-es teleobjektívű Exakta VX 1000-es fényképezőgéppel, ORWO NP 20-as filmre készült díjnyertes felvétele

A HÓNAP BIOLÓGIAI FOTÓJA

Folyamatos fotópályázatunk címe azt fejezi ki, hogy egy-egy hónap díjnyertes pályamunkája az a biológiai tárgyú felvétel, amelyet a zsűri a legjobbnak, legmegkapóbbnak talált a beküldött többi szép fotó közül. Olvasóinktól olyan 18X24 cm képméretű, fekete-fehér, tükörfényes, nem színezett, simaszélű papírképeket várunk, amelyek saját megítélésük szerint is rendkívül érdekesek, fotóművészeti szempontból is kitűnőek, biológiai témájukat illetően jelentősek. A képek lehetnek mikroszkópos felvételek, lehetnek ritka természeti pillanatot, érdekes biológiai kísérletek elcsesett mozzanatát, valamint a kertészet, az állattenyésztés, a szobai növénykultusz, az akvarisztika, a terrárisztika és az állatkertek lakóinak életét megörökítő álló- vagy fekvő formátumú fotók.

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

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

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

Megjelenik kéthavonta

Főszerkesztő:

DR. LÁNYI GYÖRGY

A Szerkesztő Bizottság elnöke:

DR. HORTOBÁGYI TIBOR

A Szerkesztő Bizottság tagjai:

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

Szerkesztő:

DR. LANTOS TIBOR

Felelős kiadó:

CSOLLÁNY FERENC

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

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

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

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

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

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

Minden jogot fenntartunk!

72.8050 Egyetemi Nyomda, Budapest
Felelős vezető: JANKA GYULA igazgató

INDEX: 25 149

XXVII. (XVII.) évfolyam, 5. szám 1972. szeptember

TARTALOM

Dr. Szentágotthai János: Az ember és környezete	258
Dr. Szent-Györgyi Albert (USA): Az izomműködés biokémiájától — a rákkutatásig (A 80 éves Nobel-díjas tudós nyilatkozata a Búvár folyóiratnak életéről és legújabb kutatásairól)	259
Dr. Lipták Pál: Újabb leletek az ember származásához	267
Dr. Bierbauer József: A „rapács” — sajátos biotóp Göcsejben	276
Kiss J. Botond (Románia): Madarak a román Szachalinon	283
Fodor Béla: Ősszel virágzó évelők	287
Dr. Tihanyi Zala: Új kardfarkú halunk: a <i>Xiphophorus milleri</i> (ROSEN 1960)	290
Nagy Tihamérné: Jól tartható szobában a vénuszpapucs orchidea!	293
HAZAI TÜKÖR	
Káddár János hatvanadik születésnapja üdvözléseire adott válaszából	295
Kerényi Mária: Természetbúvár, műgyűjtő, mecénás (Látogatás Soó Rezső akadémikusnál)	296
A VILÁG MINDEN TÁJÁRÓL	
Dr. Szederjei Ákos: Autós szafárin a Westerholt-i oroszlanparkban	300
A KÍSÉRLETEZÉS PERCEI	306
AZ OLVASÓ IRJA	282, 309
A BÚVÁR VÁLASZOL	312
ÁLLATKERTEK — NÖVÉNYKERTEK	310
A BÚVÁR BEMUTATJA	275, 289, 308
HASZNOS ÜTMUTATÁSOK NÖVÉNYKEDVELOKNEK	314
PRAKTIKUS TANÁCSOK AKVARIÁSTÁKNAK	315
BÚVÁR MOZAIK	286, 294, 304, 305, 313
KÖNYVEK — FOLYÓIRATOK	316

FROM THE CONTENTS

Dr. Szentágotthai, János: The man and his surroundings	258
Dr. Szent-Györgyi, Albert (USA): From the biochemistry of the muscular function to the research of cancer	259
Dr. Lipták, Pál: Newer discoveries to the descent of man	267
Dr. Bierbauer, József: The „rapács” — a peculiar biotope in Göcsej (a Hungarian landscape in western Hungary)	276
Kiss, J. Botond (Romania): Birds on the Rumanian Sachalin	283
Fodor, Béla: Perennial plants, flourishing in the autumn	287
Dr. Tihanyi, Zala: Our new swordtail: the <i>Xiphophorus milleri</i> (ROSEN 1960)	290
Nagy, Tihamérné: The Venus-slipper orchid (<i>Paphiopedilum insigne</i>) may be held even in the room	293

AUS DEM INHALT

Dr. Szentágotthai, János: Der Mensch und seine Umgebung	258
Dr. Szent-Györgyi, Albert (USA): Von der Biochemie der Muskelfunktion — bis zur Krebsforschung	259
Dr. Lipták, Pál: Neuere Funde zu der Abstammung des Menschen	267
Dr. Bierbauer, József: Der „Rapács” — ein eigenartiges Biotop in Göcsej (eine ungarische Landschaft in Westungarn)	276
Kiss, J. Botond (Rumänien): Vögel auf der rumänischen Sachalin	283
Fodor, Béla: Im Herbst blühenden Mehrjahrsplanzen	287
Dr. Tihanyi, Zala: Unser neuer Schwertträger: der <i>Xiphophorus milleri</i> (ROSEN 1960)	290
Nagy, Tihamérné: Die Venusstiefel-Orchidee (<i>Paphiopedilum insigne</i>) kann gut im Zimmer gehalten werden	293

ИЗ СОДЕРЖАНИЯ

Dr. Сентáготтаи, Янош: Человек и его окружение	258
Dr. Сент-Гьорджи, Алберт (США): От биохимии мышечной деятельности до исследования рака	259
Dr. Липтак, Пал: Новые находки в связи с происхождением человека	267
Dr. Бирбауер, Йозеф: «Рапач» — своеобразный биотоп в Гёцее	276
Киши, Я. Ботонд (Румыния): Птицы на румынском Сахалине	283
Фодор, Бела: Многолетние растения, цветущие осенью	287
Dr. Тихани, Зала: Наш новый меченосец: <i>Xiphophorus milleri</i> (ROSEN 1960)	290
Надь, Тихамэрне: Орхидея туфли Венеры (<i>Paphiopedilum insigne</i>) хорошо держится в комнате	293

CÍMKÉPÜNK: A Vörös-tengerben honos tarka bohóchalak (*Amphiprion percula*) élénk csoportja a Fővárosi Állat- és Növénykert egyik melegtengeri medencéjében. Lápi pócként értékes korallszirti halakat kapott a Budapesti Állatkert Trópusi Akvárium című cikkünkhöz, lapunk 310. oldalán. (Dr. Péntes Bethennek — e közlemény szerzőjének — 6×6-os ORWOCOLOR filmre készült akvárium felvétele)

AZ EMBER ÉS KÖRNYEZETE

A XIX. század művelt embere abban a biztos hitben élt, hogy a tudomány és technika fejlődése az embert egy magasabbrendű anyagi lét felé vezeti. A XX. század utolsó harmadának kétes dicsősége, hogy egyfelől nem csupán komoly kételyek merülhettek fel, hanem egyesek szerint az emberiség veszedelmesen közelít a bioszféra katasztrófájának szakadéka felé. A Magyar Tudományos Akadémia természetesen nem vonhatta ki magát a bioszféra valódi vagy vélt veszélyeztetettségének világszerte előtérbe kerülő kérdéseivel való szembenézést, valamint az ehhez kapcsolódó szervezeti és tudománypolitikai intézkedések és tervezés felelőssége alól. Így már az 1971-es közgyűlés alkalmából szinte valamennyi tudományterület aktív támogatásával — köztük hangsúlyozottan a társadalomtudományok képviselőivel is — bioszféra ülészakot rendezett, amely a sokágú kérdés több elvi vonatkozását megvitatta. A *Távlati Tudományos Terv* tárcaszintű főirányaként az Egészségügyi Minisztériummal közösen kidolgozásra került egy: „Az ember és természeti környezetének (bioszféra) védelme” címen, amely összefoglalja a kérdés nemzetközi és hazai problematikáját és a kérdések tanulmányozására, valamint megoldásukra irányuló erőfeszítések tudományos, tudomány-politika és tudomány szervezési aspektusait.

A demográfiai robbanást magasabbrendű állatfajok etológiájára terén tett újabb megfigyelések oldaláról világíthatjuk meg, amelyekből kiténik, hogy a legtöbb állatfajban bonyolult biológiai mechanizmusok szabályozzák a populáció nagyságát, helyesebben az illető faj egy területen élő egyedszámát. Ezek a mechanizmusok legtöbbször megelőzik a rendelkezésre álló tápanyagforrások kimerülését, tehát a modern etológia nem támogatja Malthus elméletét. A természet világában a születésszabályozás a filogenia során kialakult szükségszerű s természetes jelenség és nincs okunk az emberiség túlszaporodásából eredő katasztrófával számolnunk, főleg pedig helytelen az ilyen veszély demagóg módon való dramatizálása.

Az orvostudomány fejlődése és beavatkozása folytán az emberiség génkincsének vélt degradációját, nevezetesen a genetikus hibával bírók életbentartása és szaporodási korba való juttatása folytán a defekt-géneknek az emberi populációban való „feldúsulásának” veszélyét hangsúlyozzák. Ilyen veszély az emberiség egészére vonatkozóan elenyésző és az orvosi tudomány jelenlegi szintjén is vannak már lehetőségek, hogy genetikai szempontból veszélyeztetett családokban a nő petefészkéből kiemelt peték mesterséges megtermékenyítése után az egy ideig mesterséges körül-mények közt tartott embrióról megállapítsák, vajon az a szóban forgó defektussal bír-e, avagy a veszélyeztetett nem-hez tartozik. Ezek megnyugtató tisztázása után a megfelelőnek talált embriót vissza lehet az anya méhében ültetni, hogy a továbbiakban az természetes úton kihordassák. Akadémiai előadásomban kitértem a génhibák reparációjának perspektívikusabb, az előbbi passzív szelektív módszerekkel szemben aktívabb lehetőségeire is.

Az emberi idegrendszernek a mind mesterségesebbé váló környezethez való alkalmazkodási lehetőségei kétségtelenül korlátozottak. Vajon nem keletkezik-e a környezeti változás és az alkalmazkodási képesség közötti katasztrófában végződő discrepancia? A tizegynéhány millió év során kialakult magasabbrendű főállati (Primates = a majomfélék és az ember) idegrendszer további gyors evolúciós változásaira alig lehet számítani. Ugyanakkor az állatvilág modern etológiai elemzése a helyi populációk „társadalmi” alkalmazkodásának bámulatosan sokoldalú mechanizmusait mutatja ki. Az ember is nem egyedileg, hanem a társadalmi mechanizmusokkal tudott eddig alkalmazkodni Földünk szélső klimatikus és egyéb ökológiai (táplálékforrások stb.) feltételeihez. Bár a jövő igen mesterséges környezethez való túléléshez esetleg további radikális társadalmi alkalmazkodásra lesz szükség, aligha van okunk abban kétkedni, hogy az emberiség túlnyomó része ilyen alkalmazkodásokra — a társadalom megfelelő fejlődését feltételezve — a továbbiakban is képes lesz.

Földünk három legfontosabb közegének: a talajnak, a víznek és a levegőnek gyors mértékben való szennyeződése kétségtelenül fenyegető, de a tudomány és technika fejlődésével szinte kivétel nélkül gyorsan kialakultak a hatékony ellenintézkedések feltételei is. Ezek költségesek és a termelés és gazdasági expanzió szabad kibontakozását — legalábbis átmenetileg — fékezők lévén, a bioszféra veszélyeztetett egyensúlyának helyreállítása s a gyorsan változó technikai szintek megőrzése az emberiségtől komoly áldozatokat is fog követelni. Valószínűleg a termelt javaknak teljes újrafelhasználása vagy a természeti körfolyamatokba való visszajuttatása (reciklizáció), tehát nagyjára zárt termelési komplexumok létrehozása kínálkozik végső megoldásként. Ez egymagában is világossá teszi, hogy az úgynevezett „fogyasztói társadalom” bukásra van ítélve, csakúgy mint minden olyan kísérlet, amely az emberiséget a tudományos — technikai forradalom előremutató útjával szemben valami újfajta „vissza a természethez” életpéldát felé irányítaná. Földünk mai természeti környezetét az élő világ maga alakította ki (pl. a szabad oxigén atmoszférát) s hozta az ember beavatkozása előtti egyensúlyba. Az új helyzetben ezt az egyensúlyt kizárólag az élő világ csúcsára jutott ember tudományos és technikai alkotásai útján lehet fenntartani. Ehhez azonban új társadalomra, új etikai normákra és értékrendszerre van szükségünk.

Az emberi környezet veszélyeztetettsége társadalmi rendszertől függetlenül az emberiség jövőjének nagy közös kérdése, de lényegéből folyóan a szocialista rendszer előnyösebb helyzetben van mind a jelenségek valódi okainak felderítésében, mind pedig a káros tendenciák csökkentésében, illetve megfordításában. A Magyar Népköztársaság módosított Alkotmányának 57. paragrafusa hangsúlyozottan az ember egészségének megővésére alapvető feladatnak mondja ki az emberi környezet védelmét. Akadémiáinknak ebben jelentős szerepe lesz a jövőben.

Dr. Szentágothai János,
a Magyar Tudományos Akadémia VIII. Osztályának (biológiai tudományok) elnöke

Az izomműködés biokémiájától — a rákkutatásig

— A 80 éves Nobel-díjas tudós nyilatkozata a *Bűvár* folyóiratnak, életéről és legújabb kutatásairól —



DR. SZENT-GYÖRGYI ALBERT professzor, Nobel-díjas, a Kossuth-díj első fokozatával kitüntetett biokémikus, a New York-i Tudományos Akadémia tagja, a Magyar Tudományos Akadémia tiszteletbeli tagja, a Massachusetts állambeli Woods Hole izomkutató intézetének igazgatója (Egyesült Államok)

A *Bűvár* olvasóit mindenekelőtt nagyon érdekelné, milyen kutatásokkal kezdte Professzor úr tudományos pályáját?

Kutatásaimat a szövettannal kezdtem. Miután az az információ, amelyet a *celluláris morfológia* nyújthatott számomra, nem elégtett ki, az *élettan* felé fordultam. Az *élettant* túlságosan bonyolultnak tartottam, ezért hozzáfogtam a *gyógy-szertan*hoz, amelyben a partnerek egyike, a *gyógyszer egyszerű*. Minthogy még mindig nagyon bonyolultnak tetszett számomra a helyzet, a *bakteriológiát* vettem célba. De mert a baktériumok

túlságosan kompikáltak, leszálltam a *molekuláris szintre*, és a *kémiát*, valamint a *fizikokémiát* tanulmányoztam. Az itt nyert tapasztalatokkal felfegyverkezve kezdtem az *izom vizsgálatába*. Húszévi munka után arra a következtetésre jutottam, hogy az izom megértéséhez le kell ereszkednem az *elektronok szintjére*, arra a szintre, amelyen a törvényeket *hullámmechanika* szabja meg. Tehát itt ismét olyan dimenzióba kerültem, amelyről mit sem tudtam. A korábbi időkben valahányszor egy új irányvonalat elkezdtem, mindig volt rá reményem, hogy elsajátítom a terület csínját-bínját. A *kvantummechanikával* nem ez a helyzet. Aggodalmam innen származik.

Életrajzomra nem azért hivatkoztam, mintha ennek önmagában bármi jelentősége lenne. Ezt az utalást pusztán azért tettem, mert egy nagyon fontos kérdés sarokpontját alkotja: megengedhetik-e a biológusok maguknak, hogy — mert járatlanok a kvantummechanika bonyodalmaiban — elkerüljék az elektronok dimenzióját? Jelenleg nagyon kicsi azoknak a száma, akik mindkét tudományhoz, a biológiához és a kvantummechanikához is értenek. Lehet, hogy az emberi élet és az emberi agy korlátozott volta miatt ez a szám sohasem lesz nagyon nagy. Mindkét tudomány teljes elmét és teljes életet követel. Ezért, legalábbis ma, a fejlődés valamiféle hibridizációjától függ.

Véleményem szerint, legalábbis időlegesen, a legjobb megoldást nem a biológusok fizikával való keresztezése és *vice versa* jelenti, hanem a biológus és a fizikus együttműködése. Ezért nem szükséges, hogy a biológus megismerkedjék a hullámmechanika bonyodalmaival. Elegendő, ha közös nyelvet alakítunk ki a fizikussal, eljutunk a kvantummechanika alapeszméinek és határainak az intuitív felfogásához, hogy ily módon kiválaszthassuk a fizikus számára a problémákat, és megértsük a fizikus válaszának a jelentését. Hasonlóképpen a fizikus jobban teszi, ha a saját portáján marad, semmint esetleg másodrendű biológus váljék belőle. Ha például biológusként valamilyen anyag energiaszintjei érdekelnek, és azt mondják nekem, hogy valamely anyag molekulájában a legnagyobb sugarú elektronpálya *k* értéke, mondjuk 0.5 , akkor ettől a ponttól elindulhatok. Számomra elegendő, ha tudom, hogy mit jelent a $k = 0.5$, és semmi szükségem arra, hogy pontosan tudjam azt is: miképpen kapták meg ezt az értéket. Cserében olyan anyagokra hívhatom fel a fizikus figyelmét, amelyeknek az esetében a *k* értékeknek speciális fontossága lehet.

Hazánkban még ma is sokan a paprikából előállított C-vitamin felfedezésének tulajdonítják Professzor úr 1937-ben kapott Nobel-díját. Hallhatnánk most erről az egykori munkásságáról?



A Stockholmi Carolina Intézet élettani és orvosi Nobel-díját igazoló okirat, melyet Szent-Györgyi 1937 október 28-án kapott „a biológiai égések terén kifejtett munkásságáért, különös tekintettel a C-vitaminra és a fumársav katalízisére”

Kezdetből fogva gyanítottam, hogy az aszkorbinsav a C-vitaminnal azonos, de barangoló életem nem felelt meg vitamin-kísérletek végzéséhez, azonfelül a vitaminokat valahogyan ki nem állhattam. A vitaminok nagy népszerűségüket paradox viselkedésüknek köszönhetik, mert akkor okoznak nekünk betegséget, ha nem fogyasztjuk őket, míg valamennyi egyéb anyag csak elfogyasztás után tesz bennünket beteggé. Hogy mit kell az ételnek tartalmaznia ahhoz, hogy teljes legyen, olyan kérdés, amely inkább tartozik a szakácsra mint a tudósra. Ennek megfelelően a *vitaminológia* eredményeinek a méltánylása gyakran aránytalanul meghaladja tudományos fontosságukat. Ráadásul az aszkorbinsav vitamin-jellege nem sokat adhatott annak valódi tudományos érdekességéhez, hiszen a növényi és állati szövetekben az aszkorbinsav fontosságát és jelenlétét már kimutatták.

Két évvel később arra ítélték, hogy professzor legyek, és Szegedre küldtek a Biokémiai Tanszék élére. Ugyanabban az időben a sors jóvoltából egy eszes munkatárshoz jutottam, I. L. Svirbely személyében, akinek már volt némi tapasztalata a C-vitamin meghatározásában és magával hozta azt a meggyőződését, hogy aszkorbinsavam nem lehet azonos a C-vitaminnal. Ennek ellenére megvizsgáltattam vele régi gyanúmat: megbíztam, hogy mutassa ki az egyik kémcsővem fenekén hagyott kis mennyiségű porról, hogy nem azonos a C-vitaminnal. 1931 novemberében teljes bizonyosságot szerzett arról, hogy azonos. Ez idő tájt *Tillmans* szintén a lehetséges azonoság felé fordította figyelmét. Eredményeinket nem tettük közzé mindaddig, amíg kísérletünket nagyszámú állaton meg nem ismételtük. Velünk egyidőben *King* és *Waugh* azt jelentették, hogy citromléből antiskorbut sajátosságokkal rendelkező kristályokat izoláltak, és úgy látszik, hogy ezek azonosak az aszkorbinsavval, amelyet abban az időben „hexuronsavnak” neveztek. Amikor kiderült, hogy azonos a C-vitaminnal, az általános érdeklődés az aszkorbinsav felé fordult. De nem sok hasznot hajt, ha tudjuk, hogy egy anyag érdekes, viszont nincs belőle egy szemernyi sem.

Tartalékaim teljesen kimerültek és további előállításra nem nyílt lehetőség. Ahhoz, hogy megállapítsuk a pontos konfigurációt és elvégezzük azt a kémiai munkát, amely a végleges kimutathoz volt szükséges, tehát, hogy az aszkorbinsav valóban C-vitamin, és kristályaink vitamin-aktivitása nemcsak valamilyen hozzájuk kapcsolódó szennyezés következménye, sürgősen nagy mennyiségű aszkorbinsavra volt szükségünk.

Szeged történetesen a magyar pirospaprikáipar központja. Ez volt körülbelül az egyetlen termék, amelyet még sohasem próbáltam ki. Valamilyen ismeretlen ok folytán a természet a magyar pirospaprikát a legcsodálatosabb aszkorbinsav raktárral látta el. Két egymást követő menetben 3 és 1/2 kg kristályos aszkorbinsavat tudtam előállítani ebből a termékből.

Ebből az anyagból *Vargha L.* monoaceton aszkorbinsavat készített, amely önmagában teljesen aktív, de gyönyörűen kristályosodik. Ismételt újrakristályosítások után az aszkorbinsavat ismét le lehetett hasítani és még mindig megtartotta teljes aktivitását. Ez volt az első határozott bizonyíték arra, hogy az aszkorbinsav valóban C-vitamin.

Aszkorbinsavam legnagyobb részét szétosztottam a vele foglalkozó kutatók között. Így ez az

anyag nagymértékben hozzájárult a molekula szerkezetének gyors felderítéséhez és megnyitotta a szintézishez vezető utat. Tehát főleg a magyar pirospaprikának köszönhető, hogy olyan figyelemre méltóan rövid idő — két év — alatt a C-vitamin a titokzatosság homályából az olcsó szintetikus termékek birodalmába került. Ma a C-vitamint alacsony áron, mázsaszámra állítják elő szintetikusán.

Amikor a tudós azt tapasztalja, hogy aktív anyagainak az egyike vitamin, az kisebbfajta tragédiát jelent számára. Az alapproblémákon végzett nyugodt munkát fel kell adnia, hogy helyette nagyipari módszerek kidolgozására és ezek unalmas alkalmazására adja a fejét. Éveket kell eltöltenie kemény munkával pusztán azért, hogy lehetséges legyen a szintézis, ami aztán elveszi az összes korábbi munka értékét. Ezzel lezárul azoknak a reményekből és csalódásokból álló ciklusoknak egyike, amelyekből a tudós élete összetevődik.

Ennek ellenére hálás vagyok a paprikának életem egyik legmélyebb impressziójáért. Még mindig eltölt az őszinte hála érzése azért a nagylelkű nemzetközi támogatásért, együttműködésért és baráti magatartásért, amelyet azokban a napokban tapasztalhattam. Ha mindez a nemzetközi politikában is általános volna, valamennyien biztató jövő elé néznénk.

Professzor úr hogyan foglalná össze a B ú r olvasói számára az izomműködés biokémiája terén kifejtett nagyjelentőségű kutatásait?

Vizsgálataink legfőbb eredménye az, hogy kimutattuk: a protofibrillum két proteinből van felépítve, melyek közül az egyiket felfedezője, *Straub F. Brunó* a k t i n-nak nevezett el, míg a másikat m i o z i n-nak nevezük, bár sajátságai lényegesen eltérnek korábbi szerzők miozinjának sajátságaitól. A két protein, ha megfelelő viszonyok között hozzuk össze őket, egy komplex proteinné, a k t o m i o z i n-ná egyesül. Az aktomiozint *Weber, H. H.* eljárása szerint könnyen hozhatjuk szál formájába. Az így húzott aktomiozin szál az izom főtt vizes kivonatába téve összehúzódik. Az aktomiozinnak ez az összehúzódása tudományos pályafutásomnak legmélyebb benyomása. Ez az összehúzódás azt jelentette, hogy sikerült az egyik legmisztikusabb életfunkciót, a mozgást, az izom alkotó elemével *in vitro* létrehozni és így az egzakt vizsgálatnak hozzáférhetővé tenni.

Első kérdésünk az lehet, hogy az izomkivonatnak milyen anyagai azok, melyek az aktomiozin szálát összehúzódásra bírják. Erre a kérdésre aránylag könnyű volt megfelelni. Három anyag szerepel itt, a kálium-ion, a Mg-ion és az ATP. K, Mg és ATP keveréke ugyanúgy hat, mint az izomkivonat.

E közül a három anyag közül az ATP-ről külön kell pár szóval megemlékezni, mert az egész izomélettan középpontjában áll. Az ATP az adenzintrifoszfát rövidítése. Bonyolult organikus molekula, mely egy bázisból, az adeninből, egy szénhidrátból és három foszforsavgyökből áll. E közül a három foszforsavgyök közül legalább kettő közvetlen van egymáshoz kapcsolva mint pirofoszfát. Ez a pirofoszfátkötés azért oly fontos, mert létrejöttéhez 11 000 kalóriára van szükség, amely energia ismét felszabadul, ha a kötés elhasad. Az izom energiájának ez a forrása. Ha az izomnak energiára van szüksége, úgy az ATP pirofoszfát kötését hasítja le. Maga a tejsavas erjedés pedig, mely az izomban folyik, nem más, mint a szénhidrát-molekulának az energia szegényebb tejsavvá való átalakítása oly módon, hogy a felszabaduló energia egy, az ATP-molekulán létrejövő pirofoszfátkötést létesít.

Az 1/3 kilogrammos színarany Nobel-emlékérem, amelyet a második világháború kitörésekor Szent-Györgyi a finn népnek adományozott. Az érem egyik oldalán (balra) az alapító Nobel Alfréd portréja, a másik oldalon (jobbra) a tudomány és művészet múzsái, körülötte Vergilius idézet: „Mily öröm az emberi életet a tudományok által megszépülve látni!”. A plakett alsó részére a kitüntetett nevéét és a díj odaítélésének évszámát vések





Szent-Györgyi professzor megismétli a magyar hallgatóság előtt stockholmi előadását, amelyben addigi kutatásairól és eredményeiről adott számot. Előtte az asztalon az országban fellelhető különféle paprikafajtákból font koszorú, Szeged népének ajándéka

Ezek után most már azt kérdezhetjük, vajon értjük-e az izom működését? Nem értjük. Az izomkontrakció lényegében töltések eltolódása. A protein kémiai szerkezete, ahogy azt ma elképzeljük, nem ad nekünk lehetőséget arra, hogy ezeknek a töltéseknek a vándorlását megmagyarázzuk. De ez a kudarcunk nem szorítkozik az izomfiziológiára. Azt szeretném mondani, hogy egy-két kivételtől eltekintve, egyetlen biológiai reakciót sem értünk; sőt határozottan azt is mondhatjuk, hogy az élő anyag struktúrájáról alkotott képeinkben az a sajátság semmiképpen nem jut kifejezésre, amely sajátságánál fogva az élő anyag biológiai reakciókra képes. Vegyünk például egy szexuálhormont. Ennek képletét pontosan fel tudjuk írni és a képletből nyilvánvaló, hogy a molekula kémiailag teljesen közömbös, testhőmérsékleten semmiféle reakcióra nem képes, míg a biológiából tudjuk, hogy az a szervezetben belül a legcsodálatosabb reakciókat váltja ki. Azt kell tehát mondanunk, hogy ebben a képletben nincsenek kifejezve azok a sajátságok, amelyekből a biológiai reakció függ. Úgyszintén a protein képletéből, amelyeket papírra szoktunk írni, hiányoznak ugyanezek az alapvető minőségek. Ezek a képletek egyben azt is kifejezésre juttatják, hogy az élőanyag molekulákból, a molekulák diszkrét atomokból vannak felépítve. Ezek az atomok magból és hozzájuk tartozó elektronokból állnak, és így minden atomhoz tartozik elektron, és minden elektron egy atomhoz tartozik, egyes kivételes esetektől eltekintve. A biokémiának az általános kudarca engem már rég arra a meggyőződésre vezetett, hogy ez az anyszerkezeti teória hibás, illetve, hogy nem magyarázza meg az élő anyag reakcióit, éppoly kevésbé, mint ahogy a vasatomok sajátságai nem magyarázzák meg egy vasdrót elektromos vezetőképességét. Valami új anyszerkezeti teóriára lenne szükségünk, hogy ezeket a jelenségeket megértsük. Persze, gyermeteg dolog lenne, ha a biokémikus kísérelné meg egy új teória felállítását. Egy ilyen új teória az utóbbi évtizedben az elektromos vezetés kutatása kapcsán a fizikában azonban már kialakult. Jelen tudásunk szerint egy drót azért vezet az elektromosságot, mert benne a valenciaelektronok nem tartoznak egyes atomokhoz, hanem az egész rendszernek közös tulajdonai. Ha ez a drót Párizstól New Yorkig is ér, benne ezek az elektronok minden atomhoz egyaránt tartoznak. Ilyen elektronközösség felléphet, ha egymáshoz hasonló atomok nagy számmal a térben igen szabályosan rendeződnek el. Nem vezető, szabályos elrendezésű anyagoknál, kristályoknál is felléphet ilyen elektronközösség, és már évekkel ezelőtt láttam, hogy ha ezt a teóriát élő anyagra tudnánk alkalmazni, akkor a biológiai reakciókat meg tudnánk érteni.

Meg tudnánk érteni nemcsak az izomkontrakciót, de azt is, hogyan tudnak a kémiailag közömbös biológiai aktív anyagok az élő rendszerben reakciókat létrehozni. Ha a sejten bizonyos elektronok közös rendszereket alkotnak, úgy ebben a rendszerben megvan az elektronoknak a kvantummechanika által előírt statisztikai megoszlása, amit bármely molekulával megzavarhatnak, melynek kémiai szerkezete megengedi, hogy a sejtproteinhez elég közel jöjjön és ott is maradjon.

Úgy, ahogy a drót azáltal vezet az elektromosságot, amivel több, mint az őt alkotó egyes atomok összege, úgy valószínű, hogy az életjelenségek abban az elektronstruktúrában játszódnak

Szent-Györgyi szegedi munkatársával és barátjával, Dr. Ruzsnyák István orvosprofesszorral, az MTA későbbi elnökével beszél meg a C- és a P-vitaminnal kapcsolatos klinikai alkalmazási lehetőségeket



le, amelyet semmiféle képlettel ma még leírni nem tudnék, amellyel a sejt több, mint atomjainak vagy molekuláinak összege. A megfigyelések mindjobban halmozódnak, melyek arra mutatnak, hogy a biológiai reakciók a közös elektronrendszerek zavarai, ami talán lehetővé fogja tenni nemcsak azt, hogy ezeket a reakciókat megértsük, de azt is, hogy őket a kvantummechanika képleteivel fejzessük ki.

A sejtdifferenciálódás és a rák kérdéséről Professzor úr már írt ugyan a B ú v á r olvasóinak; mégis megkérjük, nyilatkozzon legújabb kutatásairól, a rákos sejtszaporodás problémájáról.

A ráksejtet a gyenge kohéziós erők jellemzik. A gyenge kohézió az aktív állapotra a proliferációra jellemző: a nyugalmi állapotban a kohézió erős. A megfigyelésekből kitűnik, hogy a ráksejt ugyanúgy viselkedik, mint a szaporodó normális sejt. A kettő között az a különbség, hogy a ráksejt képtelen visszatérni a nyugalmi állapotba.

A nyugalomban levő sejtben a metilglioxál biztosítja a nyugalmat. A szaporodást a glioxaláz felszabadulása indítja meg, amely „kioldja a féket”, hatástalanítja a metilglioxált. Nyugalmi állapotba jutva a glioxaláz ismét megkötődik. Az elmélet lehet jó és lehet helytelen, de mindenképpen felmerül a kérdés, hogy ezek szerint mi történt akkor, ha a sejt elveszíti glioxalázkötő képességét. Miután a glioxaláz kötődése igen finom, kényes folyamat, nem nehéz feltételezni, hogy ilyen előfordulhat. Nyilvánvaló, hogy az ilyen sejt képtelen visszatérni a nyugalmi állapotba és tovább osztódik akkor is, amikor a sejtszaporodás nem szükséges. Úgy viselkedik tehát, mint egy ráksejt. Ez rendkívül egyszerű magyarázata lenne a rák keletkezésének, amely egyúttal arra a kérdésre is válaszolna, miért vezetnek a legkülönbébb káros behatások ugyanahhoz a végeredményhez: a rákhoz. Az elmélet szerint a ráksejt olyan sejt, amely elveszítette azt a képességét, hogy a glioxalázt megkösse és hatástalanítsa.

Két szempont van, amely erre az elméletre kedvező. Először is vizsgálható, bizonyítható, vagy cáfolható. Másodsorú különféle lehetőségeket kínál a kemoterápia számára.

Feltételezhető, hogy bizonyos körülmények között a glioxaláz által lebontott metilglioxál pótlásával terápiás hatást tudunk elérni. Apple és Greenberg, majd Együd és magam 1968-ban kimutattuk, hogy az egérben az aszcitesz-rák a helyileg alkalmazott metilglioxállal valóban gyógyítható.

Tömör daganatok esetében nem sikerült javulást elérni. Igen kevés ketoaldehid kell ahhoz, hogy a sejtszaporodáshoz szükséges -SH csoportokat inaktíválja, miután az -SH csoportok igen reaktívak. Mégis, ha azt a kismennyiségű glioxál származékot, amely elegendő lenne a csoportok inaktíválásához, bejuttatjuk, valószínűleg a glioxaláz hatására, gyorsan lebomlik. Ha ezt ellensúlyozva, nagyobb mennyiségű glioxál származékot alkalmazunk, úgy gátló hatása az egyéb funkciókban szerepet játszó -SH csoportokra is kiterjed. Tehát a metilglioxál toxicitása miatt csak nagyon szűk határok között adagolható. Az átlagos fehéregérben az LD, vagyis halálos dózis 10 mg. Az elmondottak alapján több lehetőség nyílik a kemoterápiára. Az egyik lehetőség olyan anyagok előállítására, melyek glioxál származékok lényeges tulajdonságaival és aktivitásával ren-



Jelenlegi kutatásaiban legfőbb segítőtársai a magyar származású Dr. Együd László biokémikus, ...

...és fogadott leánya, Stella, az egyik gyógyulóban levő kis „beteggel”

delkeznek, de a glioxaláz nem tudja lebontani azokat. Egy ketonos CO, alfabéta helyzetű kettős kötés mellett rendelkezhet ilyen sajátossággal. Szemikarbazonok, tioszemikarbazonok, guanilhidrazonok mutatnak például ilyen tulajdonságot, ugyanakkor kancerosztatikus hatásúak. Különböző kinonok és szemikinonok ugyancsak átvehetik a metilglioxál funkcióját. Ezek biopotenciálját, azaz akceptor képességét úgy kell „behangolni”, hogy megfeleljenek az inaktíválható -SH csoportoknak.

Másik megoldást jelentene alacsony metilglioxálszint állandó fenntartása az állati szervezetben. Így például valamilyen nem toxikus szert olyan mennyiségben kellene bevinni, hogy annak fokozatos lehasadásával elegendő aktív glioxál származék keletkezzen. E lehetőségeket munkatársam, Dr. Együd László jelenleg is vizsgálja.

További lehetőség, hogy az állati szervezetben enzimatisz uton fokozatosan keletkezik valamilyen elektron akceptor. Ezt jelenleg is tanulmányozom. Elképzelhető az alacsony metilglioxál koncentráció fenntartása oly módon is, hogy folyamatosan infundáljuk, vagy gyakori, ismételt kis dózisokban juttatjuk be a szert a szervezetbe.

Végül kifejleszhető valamilyen glioxalázgátló vegyület, egy antikoenzim is, amely kompetitív gátolná a glutátiót. Ilyen inhibitor például az ofalmin sav. Ezt a lehetőséget is tanulmányozom. A sejtosztódás gátlása glioxál származékokkal reverzibilis, vagyis visszaalakulásra képes, ezért lehetséges, hogy glioxál származékokkal végleges gyógyulás nem érhető el. Ehhez esetleg más tényezők hatása is szükséges, amelynek kombinálásával a glioxaláz gátolható. Ilyen tényező lehet például a nagy energiájú sugárzás. Bízatóak ebben a vonatkozásban Ashwood—Smith és munkatársainak kísérletei, akik kimutatták, hogy a metilglioxál érzékennyé teszi a sejteket a röntgensugárral szemben. Ez a megfigyelés a glioxál származékok alkalmazásának kettős előnyére utal.

Folyóiratunk a tudományos — elsősorban a biológiai és a környezetvédelmi — ismeretek terjesztésével foglalkozik. Hallhatnánk Professzor úr álláspontját az egyre bővülő ismeretek és az oktatás kérdésében?

Reménytelen lenne az a próbálkozásunk, hogy az oktatást összhangba hozzuk az állandó — szinte robbanásszerű — kiterjedésben levő ismeretanyaggal, ha e növekedéssel nem járna együtt az egyszerűsítés. A továbbiakban a kérdés e kellemesebb oldalával fogok foglalkozni. A tudás olyan mint egy „szent tehén”, és az én problémám az lesz, hogy miképp lehet ezt a tehenet úgy megfejteni, hogy közben távol maradjunk a szarvaitól.

Egyik okom az optimizmusra az, hogy a természet alapjaiban egyszerű. Erre akkor jöttem rá, amikor sok évvel ezelőtt Princetonban az *Institute for Advanced Studies* tagja lettem. Abban a reményben léptem be ebbe az intézetbe, hogy összedugva orrunkat azokkal a nagy atomfizikusokkal és matematikusokkal, megtanulok majd egyet s mást az élő anyagról. De mihelyt sejteni engedtem, hogy bármelyik élő rendszerben több mint két elektron van, a fizikusok ezután nem álltak szóba velem ...

Valamennyi számológépünk segítségével sem tudták megmondani, hogy miképp viselkedhet a harmadik elektron... A figyelemreméltó az egészben az, hogy ez az elektron pontosan tudja, hogy mit csináljon. Ilyesformán ez a kicsiny elektron tud valamit, amit Princeton valamennyi bölcs embere sem tud, és ez csak valami nagyon egyszerű lehet. A természet lényegében bizonyosan sokkal egyszerűbb, mint ahogy számunkra látszik. Előttünk úgy jelenik meg, mint egy rejtjele-

zett levél, amelyhez nincs rejtjelkulcsunk. Amilyen mértékben válnak módszereink megfelelőbbeké, kevésbé nehézessé, és megfejthetjük a természet kódját, a dolgoknak nemcsak világosabbakká, de sokkal egyszerűbbekké is kell válniuk.

A tudomány azon az úton van, hogy általánosítson, és az általánosítás egyszerűsítést jelent. *Saját tudományom, a biológia, ma nemcsak sokkal gazdagabb, mint tanuló éveimben volt, de egyszerűbb is. Az idő tájt borzasztóan bonyolultnak tetszett, minthogy nagyszámú elkülönült elvre töredezett szét. Ma ezek valamennyien egyetlen egészben egyesülnek, amelynek a középpontjában az atommodell áll. Kozmológia, kvantummechanika, a DNS és a genetika valamennyien, többé vagy kevésbé egy és ugyanannak a történetnek, a legcsodálatosabb egyszerűsítésnek a részei. És az általánosítások meggyőzőbbek is az értelem számára, mint a részletek. Nekünk, oktatásunk során nagyobb hangsúlyt kell helyeznünk az általánosításokra, mint a részletekre. Persze, a részleteknek és az általánosításoknak megfelelő egyensúlyban kell lenniök: általánosítást csak részletekből kiindulva lehet elérni, míg az általánosítás az, amely értéket és érdekességet ad a részletnek.*

Ez után a bevezetés után néhány általános megjegyzést szeretnék tenni, először a tanítás fő eszközéről: a könyvről. Az ismereteinket tartalmazó könyvek természetéről széles körben elterjedt egy helytelen felfogás. Úgy vélik, hogy ezek a könyvek olyanok, amelyeknek a tartalmát a fejünkbe kell préselni. Azt gondolom, ennek az ellenkezője közelebb áll az igazsághoz. *A könyvek azért vannak, hogy megtartsák magukban a tudást, mialatt mi a fejünket valami jobbra használjuk. Az ismeretanyag számára a könyv biztosabb otthont is nyújt. Az én saját fejemben bármelyik könyvszagú ismeretnek a felezési ideje néhány hét. Így hát az ismereteket biztos megőrzésre a könyveknek és a könyvtáraknak hagyom, és inkább horgászni megyek, néha halra, néha új ismeretekre...*

Tudom, hogy megdöbbenően tudatlan vagyok. Vizsgálhatnék az egyetemen, de akármelyik vizsgán megbuknék. Ennél rosszabb: kincsként őrzöm tudatlanságomat; kényelmesnek érzem. Nem felhőzi be naivitásomat, szellemem egyszerűségét, azt a képességemet, hogy gyermeki módon csodálkozzam a természetben és felismerjek egy csodát még akkor is, ha mindennap látom. Ha 80. évemmel még árok a tudás hegyében, ezt ezzel a gyermeki magatartással teszem. „Baldogok a lelki szegények, mert övék a mennyeknek országa” — mondja a Biblia — „mert képesek megérteni a Természetet” — mondom én.

Nem akarom, hogy félreértsenek, én nem becslöm le a tudást, én sokáig és keményen dolgoztam, hogy a tudomány biológiával kapcsolatos valamennyi területén ismeretekre tegyek szert. *Enélkül nem tudnék kutatni. De csak azt tartottam meg, amire szükségem van a dolgok egyféle megértéséhez, intuitív megragadásához és ahhoz, hogy megtudjam, melyik könyvben mit találok meg. Ez számomra szórakozás volt, és nekünk szórakozniuk kell, különben munkánk nem jó.*

Következő megjegyzésem az időviszonyokat érinti. Az iskolában töltött idő aránylag rövid az azután következő időhöz képest. Ezt külön hangsúlyozom, mert széltében azt gondolják, hogy mindent, amit tudnunk kell ahhoz, hogy munkánkat jól végezzük, az iskolában kell megtanulnunk. Ez tévedés, mert az iskolát követő hosszú időszak alatt hajlamosak vagyunk, így vagy úgy elfelejteni, amit akkor tanultunk, amikor bőven volt időnk a tanulásra. *Valójában legtöbbünknek egész életünkön át tanulnia kell, és már deres fejjel történt, hogy én magam is hozzáfogtam a kvantummechanika tanulmányozásához. Ilyenképpen az, amit az iskolának el kell végeznie, elsősorban az, hogy megtaníttassa velünk, hogyan kell tanulni, hogy felkeltse a tudás iránti étvágyunkat, hogy megtanítsa bennünket a jól végzett munka örömeire és az alkotás izalmára, hogy megtanítsa arra, hogy szeressük, amit csinálunk, és hogy segítsen megtalálni azt, amit szeretünk csinálni.*

Általánosan elterjedt vélemény, hogy a memorizálás nem okoz bajt, hogy a tudás nem ártalmas. Attól tartok, hogy árthat. *A holt ismeretanyag eltompítja a szellemet, megtölti a gyomrot, anélkül, hogy táplálná a testet. Az elme nem feneketlen gödör, és ha beleteszünk valamit, esetleg ki kell hagynunk belőle egy másik dolgot. Életszerűbb tanítással betölthetjük a lelket, és a szellemet a valóban fontos dolgok számára tarthatjuk fenn. Sőt, még az egyre bővülő tárgyakhoz szükséges időt is így megtakaríthatjuk.*

Az ilyen élő tanítás, amely betölti mind a lelket, mind a szellemet, hozzásegítheti az embert, hogy szembenézzen egyik legsúlyosabb problémájával: mihez is kezdjen saját magával... A legfejlettebb társadalmak — mint a miénk — már többet tudnak termelni, mint amennyit el tud-

nak fogyasztani, és az erre tökéletesebb automatizálással párhuzamosan a szakadék gyorsan mélyül. Megpróbálunk szembenézni a kihívással úgy, hogy haszontalan dolgokat, például fegyverzeteket állítunk elő. De ez nem oldja meg véglegesen a problémát. Végül majd kevesebbet kell dolgoznunk. De akkor mihez kezdünk majd saját magunkkal? Az életet nem lehet betöltetlenül hagyni. Az embernek szüksége van az izgalomra, kihívásra és egy gazdag társadalomban minden könnyen elérhető. Az unalom veszélyes, ugyanis könnyen arra készítheti a társadalmat, hogy az izgalmat, felelőtlen és tudatlan vezetőket követve, politikai kalandban és katasztrófa-politikában keresse. A mi saját társadalmunk az utóbbi időben riasztó jeleit mutatta ennek a hajlandóságnak. Abban a világban, ahol az atombombák másodpercek alatt a világ egyik végétől a másikig repülhetnek, ez egyenlő az öngyilkossággal. Az élő művészetek és a tudomány tanítása során az iskolák végtelen távlatokat nyithatnak, kihívást jelentenek az intellektuális és művészi élet számára és az egész életet izgalmas kalanddá változtatják. Azt hiszem, hogy *tanításunk során nemcsak a részleteknek és az általánosításoknak kell egyensúlyban lenniük, de a tanításunk egészének egyensúlyban kell lennie az általános emberi értékekkel is.*

Befejezésül néhány megjegyzést akarok fűzni egyes tárgyakhoz, először a természettudományokhoz. Ezeket a tudományokat két szempontból kell néznünk: először is mindennemű oktatásnak, a humanista kultúrának részei kell hogy legyenek. De azért is tanítanunk kell a természettudományokat, hogy általuk felkészítsünk a különböző munkákra. Ha e két szempont között éles különbséget teszünk, akkor a „két kultúra” fogalma elveszti majd a jelentőségét.

Amikor eltűnnek a válaszfalak a különböző természettudományok közül, ugyanúgy a természet- és a humán tudományok közötti gátak is fokozatosan elenyészhetnek. A fizikai módszerek segítségével történő kormegállapítás a történelem kutatásának a módszerévé vált, míg a röntgen-, színekép-, és a mikroanalízis a festészet tanulmányozásának az eszközévé váltak. Remélem, hogy a humánlélektan eredményei segítségünkre lehetnek abban is, hogy az ember történelmét egységesebb és tisztább formában újraírjuk.

Az emberi haladás története nem kapcsolódik semmilyen periódushoz, nemzethez, világnézethez vagy bőrszínhez, és így megtaníthatná fiataljainkat egy szélesebb emberi összefogásra. Erre a szolidaritásra rendkívüli szükségünk lesz majd akkor, amikor — hogy összeegyeztethetők legyenek a fennmaradással — újraépítik a politikai és az emberi kapcsolatokat.

Számtalan fejezete ellenére, *oktatásunknak lényegében csak egy célja van: olyan emberek megformálása, akik szemüket a táguló horizontra függesztve szilárdan megállnak a lábukon.* Ez a feladat az iskolát minden szinten a legfontosabb közintézménnyé és a tanárt a legfontosabb közéleti alakká teszi. *Ahogy ma tanítunk, olyan lesz a holnap!*

A nyugtalan, örökké töprengő, hajnaltól késő estig dolgozó tudós laboratóriumában, ahol a rák gyógyításának alapvető megoldását kutatja...

... és tengerparti otthona előtt, a vadregényes, festői sziklaparton, ahol filozófiai és politikai művein medítál. (C. Felker felvételei)





DR. LIPTÁK PÁL

antropológus, a biológiai tudományok doktora, tanszékvezető egyetemi tanár a József Attila Tudomány Egyetem Embertani Intézetében (Szeged)

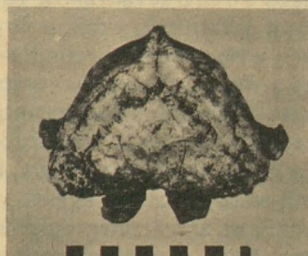
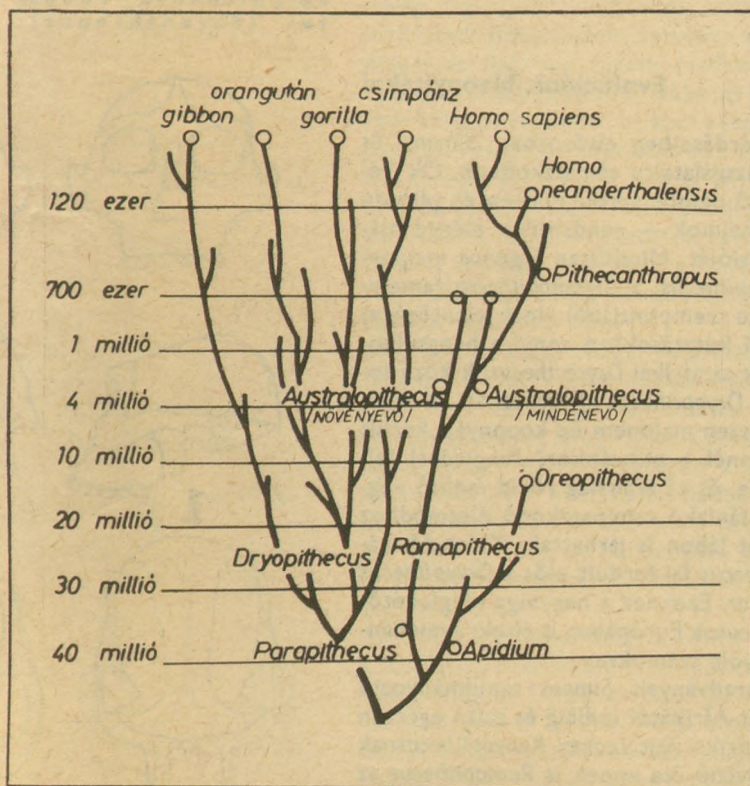
1. ábra. A Hominidák helye a főemlősök törzsfajlódásában

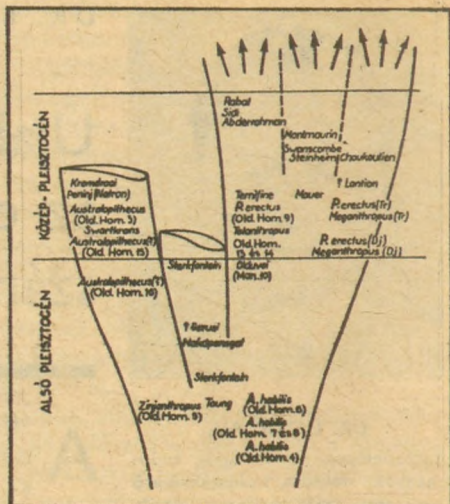
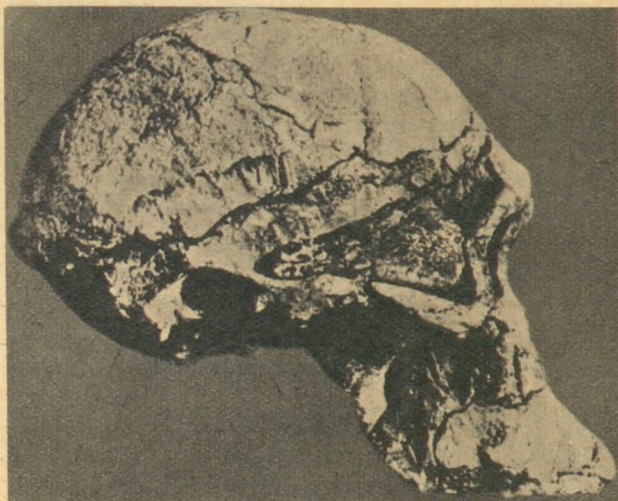
2. ábra. *Australopithecus boisei* (Rudolf tó)

Újabb leletek az ember származásához

A Hominidák evolúciójának vázlatos áttekintése keretében ismerkedjünk meg azokkal az újabb leletekkel, amelyeket az utóbbi években (1959—1971) fedeztek fel. Ez az időközönkéntes, de nagyjából jelzi, hogy a felfedezések gyorsasága — különösen Kelet-Afrikában — felfokozódott a tervszerű kutatás eredményeképpen.

A legősibb ásatag előd, amit említenünk kell, az Egyiptom oligocénjából még századunk elején előkerült *Parapithecus fraasi*. A Yale egyetem tudományos expedíciója, a nem távoli múltban, ugyanennek a fajnak további fogait és állkapocs-töredékeit találta meg. Ezek azonban nagyobb testméretű állatoktól származnak. Ezt egyaránt lehet legősibb emberszabású (*pongid*) majomnak, vagy pedig óvilági (*cercopitheoid*) majomnak tekinteni.





Ebből az következik, hogy mindkét phyletikus vonal kiinduló pontja lehetett. A *Parapithecus* fogazata, érdekes módon *tarsioid* (vagyis bizonyos félmajmokra emlékeztető) vonásokat mutat. Az eocén és oligocén korban több *tarsioid* genus és faj élt, amelyek kihaltak, illetőleg a törzsfajlás folyamán átalakultak. Ma csak egyetlen specializált *Tarsius* él — periférikus földrajzi helyzetben — Borneo és Celebes szigetén, valamint a Fülöp-szigeteken. A *Propliopithecus*-t Schlosser a gibbon ősenek tartotta. Elwyn Simons újabbkeletű vizsgálata alapján oligocén kori *Hominidának* lehet tekinteni.

3. ábra. *Australopithecus africanus* (Plesianthropus) koponyája oldalnézetben

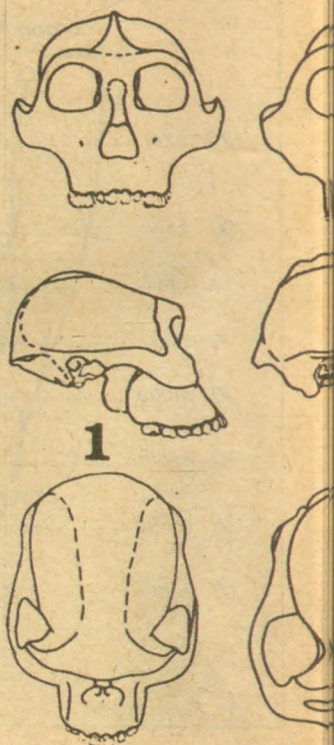
4. ábra. A Hominidák filogenezisének korai szakasza

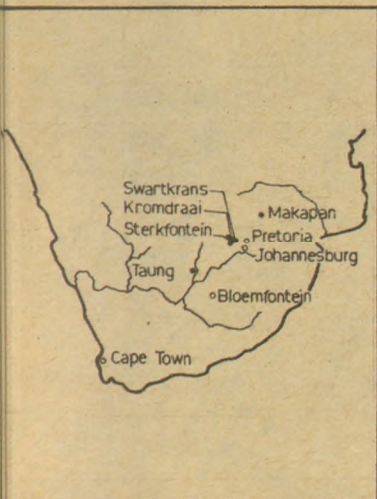
7. ábra. Az *Australopithecus*ok egyes fajtáinak összehasonlítása: 1 — *Australopithecus robustus* (*Paranthropus*);

Evolúciónk bizonyítékai

A szubhumán evolúció kérdéseiben elsősorban Simons és Pilbeam (1965) fontos vizsgálataira támaszkodunk. Ők végeztek el a több mint 20 nembe sorolt miocén és pliocén kori fosszilis emberszabású majmok — rendszerint eléggé hiányos — maradványainak revízióját. Mindössze 3 genus megtartását javasolták, ezek: a *Dryopithecus*, a *Gigantopithecus* (amelynek a *Hominidák* törzsfajlására szempontjából nincs jelentősége) és a *Ramapithecus*. A korábbi kutatásokban annyira hangsúlyozott *Proconsul* genus szerintük az afrikai *Dryopithecus*ok közé sorolható, így tehát célszerűbb *Dryopithecus africanus*-nak nevezni. Ez a faj a legjobban ismert, hiszen majdnem ép koponyája került elő vázcsontokkal együtt. Ennél a miocénkori *Pongidánál* feltűnik az arcváz megrövidülése, és az aránylag rövid mellső végtag. Nem specializálódtak a fánlakó csimpaszkodó életmódhoz (*brachiáció*); alkalomadtán két lábon is járhattak. Kelet-Afrikában még két további *Dryopithecus* faj fordult elő: a *Dryopithecus nyanzae* és a *Dryopithecus major*. Ezeknek a nagysága meglehetősen eltér egymástól. *Dryopithecus*ok Európában is éltek; a miocénkori trópusi klíma kedvező volt számukra.

A *Ramapithecus* fosszilis maradványait Simons tanulmányozta részletesen (1961). Ezek Kelet-Afrikától Indiáig és talán egészen Kínáig elterjedtek. A kelet-afrikai fajt *Leakey Kenyapithecus*-nak nevezte. A nomenklaturai revízió óta ennek is *Ramapithecus* az

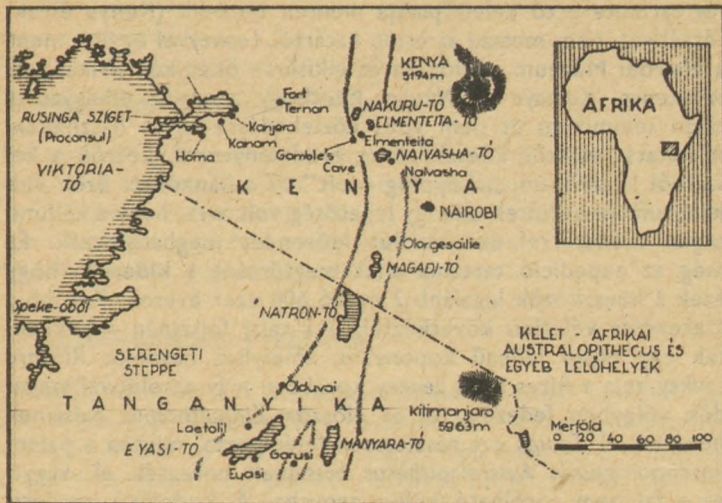
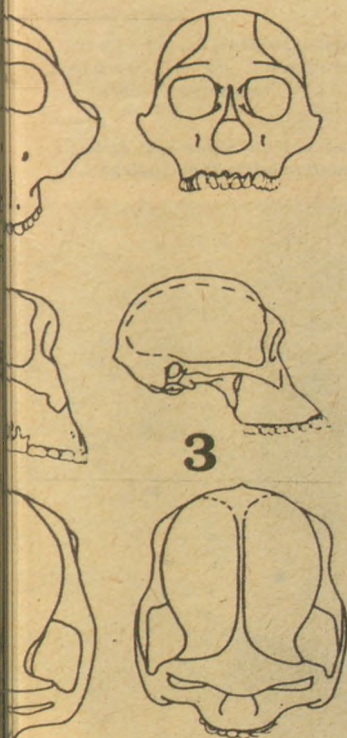




5. ábra. Dél-afrikai *Australopithecus boisei* lelőhelyek

6. ábra. Kelet-afrikai *Australopithecus* és egyéb lelőhelyek

2 — *Australopithecus boisei* (Zinjanthropus); 3 — *Australopithecus africanus* (Plesianthropus)



értvényes neve. A *Ramapithecus* parabola alakú fogív, kis metszőfogak és szemfog, valamint az aránylag rövid arcváz jellemzi. A *Hominidák* evolúcióját és ennek szubhumán szakaszát az 1. ábra törzsfáján tekinthetjük át.

A továbbiakban különös figyelmet kell fordítanunk az *Australopithecinae* alcsalád különböző fajaira. Ezeket magyarul legősbibb előembernek nevezhetnénk. Felfedezésük történetének korábbi szakasza eléggé közismert, ezért erre csak röviden utalunk. Dél-Afrikában Dart 1924-ben Taung mellett egy fiatalkorú egyén koponyáját találta meg, amelyet hamarosan leirt és *Australopithecus africanus*-nak nevezett el. Évszázadunk közepe táján Broom és Robinson tettek értékes felfedezéseket. A felfedező munka később Kelet-Afrikába és az Olduvai elnevezésű kiszáradt völgybe tevődött át, ahol a Leakey házaspár — majd az egész család — és afrikai munkatársaik évről-évre szenzációs leletekre bukkantak. Ezek közül csak az 1959-ben talált „Zinjanthropus”-t, az 1960-as évek elején feltárt különböző számmal ellátott Olduvai Hominidákat — közöttük a sokszor emlegetett „*Homo habilis*”-t említjük. 1964-ben a Naptron-tó partján Kamoya Kimeu majdnem teljesen ép állkapcsot talált. Újabb leletek egyre északabbra kerültek elő.

1967-ben az etióp császár meghívására három tudományos kutatócsoport kezdett munkához Etiópiában az Omo folyó völgyében: 1. dr. Leakey és munkatársai (Kenya), 2. Clark Howell professzor (USA) és 3. egy francia csoport Arambourg professzor irányításával, amelyet a terepen Coppens vezetett. A franciák 2 millió 500 ezer éves *Australopithecus* állkapcsokat fedeztek fel. Ez utóbbiak között két típus látszik megkülönböztethetőnek. Az egyik *gracilis* és mindenevő: a „*habilis*” előfutára lehetett. A másik robusztus és növényevő: a „Zinjanthropus” ősenek tekinthető.

1968-ban a 25 éves Richard Leakey végzett felderítő kutatásokat a Rudolf-tó partvidékén. Az előkészítésbe egy kis repülőgépet is bekapcsoltak. Ennek eredményeképpen sikerült a kutatás számára megfelelő terepet felderíteni, amit azután 1969-ben jártak be. A Rudolf-tóról említsük meg, hogy a híres magyar Afrika utazó, Teleki Sámuel fedezte fel, még a múlt században. A kuta-

tás területe a tó keleti partja mentén húzódik (Kenya északi részében), nem messze az etióp határtól. Leakeyvel együtt ment a Nairobi Múzeum zoológusa és elkísérte őket két afrikai aszisztense, Kamoya és Nzube. Minthogy azon az elhagyatott tájon semmilyen út nem volt, közlekedésre tevért használtak. A kutatás először kőeszközöket eredményezett, köztük a kavicsból készült ún. „chopping toolt” és szilánkokat. Ezek vulkáni tufából kerültek elő, így lehetőség volt arra, hogy a káliumargon módszerrel az abszolút időrendet meghatározzák. Ez még az expedíció tartama alatt megtörtént s kiderült, hogy ezek a kőeszközök legalább 2 millió 600 ezer évesek. Később a szerencsés véletlen következtében a talaj felszínén rábukkantak egy olyan jellegű koponyára, amelyhez hasonlót Richard Leakey apja a híres Louis Leakey korábban már az olduvái szakadék völgyben fedezett fel és először *Zinjanthropus boisei*nek nevezett el. Tobias ezt részletesen feldolgozta, miután a paleoantropológusok *Australopithecus boisei*nek nevezték el, vagyis ez a faj nem sorolható külön genusba. A Rudolf-tó melletti *Zinjanthropus*nak szintén nyílirányú csonttaraja van a koponyatetőn és az arc valamivel még robusztusabb. Jobb megtartású, mint az eredeti volt, különösen az arc épebb. Ezen felül egy töredékes „habilis”-szerű progresszívebb *Australopithecus* nagyon töredékes koponyája is előkerült.

Az *Australopithecinae* értékelésekor az abszolút és a relatív kronológia kérdései az elmúlt évtizedben nagy szerepet játszottak. Ezek a leletek az első pleisztocénből, az ún. Villafrance korszakból származnak. Az Olduvái I. réteg legalsó szintje a káliumargon módszerek szerint 1 millió 750 ezer évvel ezelőtt kezdődött. Az Omo folyó melletti, valamint a Rudolf-tó melletti leletek azonban legalább 2 és fél millió évesek. Ezek szerint az ember evolúciójának döntő szakasza hosszabb ideig tartott, mint azt korábban tartották. Az *Australopithecinae* alcsaládba tartozó különböző genusok helyett ma már a kutatók többsége egy nemet és három fajt ismer el. Szokás még az egyes leleteket lelőhelyükről elnevezni. Ezek Dél-Afrikában a következők: Taung, Makapansgat, Sterkfontein, Kromdraai, Swartkrans. Továbbá



8. ábra. Louis Leakey, a kelet-afrikai *Australopithecus*ok világhírű felfedezője

9. ábra. Olduvai, a „Zinjanthropus” és a „habilis” lelőhelye (lent)

10. ábra. Jávai előember- és ősember-lelőhelyek (balra)





11. ábra. A kínai előember koponyája, oldalnézetben és felülnézetben

12. ábra. A vértesszőllősi előember nyakszirtpikkelye



Kelet-Afrikában a már fentebb említett lelőhelyek. A három faj a következő:

1. *Australopithecus africanus*

Ide tartozik a Dart által felfedezett névadó faj, valamint a *Pleisanthropus transvaalensis*nek nevezett Sterkfontein-i lelet. Koponyája inkább dolichokrán jellegű, hosszú, kifejezett homloka van. A koponyatető számottevően a csontos szemöldökívek fölé emelkedik. Az arc előreálló (*prognath*).

2. *Australopithecus robustus*

Közéjük sorolhatók a korábban *Paranthropus*nak nevezett fajok. A koponya felülnézetben rövidebb fejű, a homlok alacsony, a koponyatetőn nyílrányú taraj figyelhető meg. Az arc nagyon masszív és széles; ugyanakkor kevésbé *prognath*. Termete és testsúlya nagyobb.

3. *Australopithecus boisei*

Ez az elnevezés a lelet feldolgozójától, *Tobiastól* származik. Ide kell vennünk a *Leakey* által korábban az Olduvái völgyben felfedezett *Zinjanthropust*, illetőleg a Rudolf-tó melletti hasonló leletet (2. ábra). Ez a legrobosztusabb faj, a homlok szinte hiányzik, illetve erősen hátrafutó. Feltűnik a középarc és a maxilla fogmeder rendkívül magas volta.

Ezeknek a fajoknak a filogenetikai helyzetét az 1. ábra szemlélteti. A nagyon gracilis és az olduvái Hominidák közt fellelt ún. *Homo habilis* a legtöbb kutató progresszív *Australopithecus*nak tartja.

Az *Australopithecus africanus* kulcshelyzete

A hominid törzsejlődés szempontjából az *Australopithecus africanus* látszik a legfontosabbnak. Ugyanakkor az *Australopithecus robustus* növényevő maradt és a ragadozó állatok, vagy talán a fejlettebb *Australopithecusok* áldozatául esett. Az *Australopithecusok* legősibb kultúrája *Dart* szerint az ún. „osteodontokeratikus” kultúra volt. Ezt a csontok, fogak és agancsok eszközként való használata jellemezte. Később kialakult a kavicsparokhoz tartozó „Oldowan” kultúra. Ezt igen egyszerű kőeszközök jellemezték, a hosszúkás kavics egyik végét pattintással kihegyezték. Valamennyi *Australopithecus* kiegyenesedve járt, ezt a medencének a mai emberhez hasonló alakja bizonyítja. Külső megjelenésükben *pithecoïd* (majomszerű) vonásokat mutatót főleg a fejük, ugyanis az arckoponya lényegesen erőteljesebb volt mint az agykoponya. A koponyakapacitás a különféle fajoknál eltért egymástól, de a 700 cm³-t nem múlta felül.

A *Ramapithecus*tól az *Australopithecus*ig terjedő mintegy 20 millió év áthidalása még a jövő kutatás feladata. Itt szükséges megemlíteni, hogy az 50-es évek folyamán *Hürzeler* baseli paleontológus újra felhívta a figyelmet a már 1871 óta ismeretes *Oreopithe-*

cus bambolii elnevezésű észak-olaszországi leletre; ugyanő ennek a progresszív főemlősnek 1958-ban egy meglehetősen jó megtartású vázát tárta fel. Ez a lelet alsópliocénkori és mintegy 10 millió éves. Koponyája bizonyos hominid jellegeket mutat. Szisztematikai szempontból leghelyesebb az *Oreopithecoidea* superfamiliába (öregcsalád) helyezni. Erről tételezték fel, hogy a fentebb említett evolúciós hézagot kitölti. Ma már a paleoantropológusok zöme azon a véleményen van, hogy az *Apidiumtól* az *Oreopithecusig* külön fejlődési (phyletikus) vonal vezet, és ezzel a formával ez a törzsfajlódási vonal ki is halt (lásd az 1. ábrát). — Az *Australopithecinae* alcsoport különböző leleteinek időrendben való eloszlását, valamint a hominid evolúció következő fázisát a 3. ábra szemlélteti.

Az előember

Az első előember leletet Dubois fedezte fel 1891-ben Trinil község közelében (Java szigete), amelyet *Pithecanthropus erectus*-nak nevezett el. Utána Koenigswald folytatott fontos ásatásokat a 30-as évek folyamán, majd újabban Jacob 1964-ben ugyancsak Java szigetén, ahol egy agykoponya hátsó felét találta meg. Kínában több kutató, de főleg az amerikai Black és a kínai Pei, Peking mellett, a Black által *Sinanthropus pekinensis* néven leírt előember fog- és csontvázmaradványait fedezték fel. Így tehát Ázsia kontinensén is előkerült az előember. Ezeket az ásatag leleteket főleg Weidenreich tanulmányozta igen behatóan. 1963-ban és 1964-ben Lantian megyében, Senszi tartományban (Északnyugat-Kína) Wu Ju-Kang egy állkapcsot, és egy töredékes koponyatetőt, valamint felsőállcsont-töredéket fedezett fel. A jávai és a kínai leletcsoportnak nem taxonómiai neve az *Archanthropus*, illetőleg pontosabban *Archaeanthropus*.

Előember leletek ezen kívül Észak-Afrikában az 50-es években kerültek elő (*Atlanthropus*), majd a 60-as évek elején az olduvai szakadékvölgyben a szerencsés kezű Leakey is megtalálta az előember jó megtartású agykoponyáját, amelynek leírása és közlése máig sem történt meg. Európában sokáig csak a Heidelberg melletti Mauer község kavicsbányájában előkerült és leírójától *Homo heidelbergensis*-nek nevezett igen robusztus állkapocs került elő.

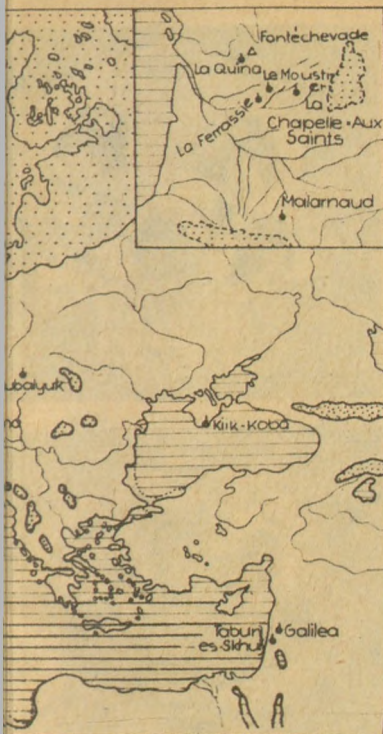
A magyar kutatás különös büszkesége, hogy Vértesszőlős község határában két édesvízi mészkő (travertino) réteg közt, kitűnő stigráfiai helyzetben leletegyüttes került elő. Az őskori telep felfedezése Pécsi Márton geomorfológus érdeme. Az ásatásokban (1963—1965) és a földtani rétegsor tisztázásában döntő szerepe volt — a sajnálatos módon már elhunyt — Vértesszőlős László ősrészesnek és Kretzói Miklósnak, a pleisztocén paleontológia kiváló művelőjének.

1965-ben a szisztematikus ásatás eredményeként négy, részben töredékes tejfog került elő. Feltehetőleg egy gyermekállkapocs bal feléből származnak. A fogmaradványokat Thoma Andor antropológus részletesen tanulmányozta (1966) és megállapította, hogy a tejfogak az előember egyik változatát képviselik. Ezt a leletegyüttest Vértesszőlős I.-nek nevezik. Ugyanazon év őszén



13. ábra. Az európai ősemberleletek helyei. Jelmagyarázat: 1 — eljegesedett területek; 2 — az akkori tengerek partvonalai; 3 — moustérien kori ősemberleletek; 4 — premoustérien kori ősemberleletek





14. ábra. Richard Leakey, a kiváló anthropológus ásatás közben (Rudolf tó)



Vértesszőlős egy felnőtt egyén nyakszirtpikkelyét tárta fel, amelyet — nagy gonddal — sajátkezűleg preparált ki a mészkőtömbből. Ez a lelet Vértesszőlős II. nevet kapta (12. ábra). A nyakszirtpikkely felnőtt egyénhez tartozott, robusztus volta és méreteinek feltűnő nagysága férfira utal. Archaikus jellegű, feltűnő a koponyafal vastagsága. Thoma alapos összehasonlítás és statisztikai számítások után arra a meglepő megállapításra jutott, hogy a lelet koponyakapacitása 1400 cm³-nél kisebb nem lehet. A taxonómiai elnevezésére még visszatérünk.

Az előemberekkel kapcsolatban meg kell jegyeznünk, hogy ma már nem érvényes a korábbi „majomember” elnevezés, ami egyébként a genus név szó szerinti fordításából ered, sőt ma már nem is tekinthető összekötő láncszemnek (missing link). Ez utóbbi szerepet most már az *Australopithecus*ok töltik be. Az előemberek is természetesen felegyenesedve jártak. A tűz használatát ismerték, nagyméretű kőeszközeik voltak, vadász életmódot éltek, barlangokban nem laktak. Barlangi üregekbe csak alkalomadtán húzódtak be, hogy az elejtett vadat zavartalanul elfogyaszthassák. A kannibalizmus sem volt idegen tőlük.

Ami a szisztematikai helyzetüket illeti, az utolsó 20 évben elnevezésükben (nomenklatúrájukban) legalább két forradalmi változás történt, amelynek az volt a célja, hogy átértékelés (revízió) alá vetették ezeket a leleteket. 1963-ban a paleoantropológusok jelentős csoportja olyan döntést hozott, hogy a különálló *Pithecanthropus* genus elnevezés nem illeti meg ezt a leletcsoportot, hiszen ezek is emberek voltak, ezért *Homonak* kell őket nevezni. Az itt következő kis jegyzék tájékoztatást nyújt a korábban használatos és a legújabb elnevezésekről is (ez utóbbiak a bal szélen találhatók):

Homo erectus erectus

(*Pithecanthropus erectus*) — jávai előember

Homo erectus modjokertensis

(*Pithecanthropus modjokertensis*) — a modjokertói előember (Jáva)

Homo erectus pekinensis

(*Sinanthropus pekinensis*) — kínai előember

Homo erectus lantianensis

(*Sinanthropus lantianensis*) — lantiani előember

Homo erectus mauritanicus

(*Atlantropus mauritanicus*) — észak-afrikai előember

Homo erectus heidelbergensis

(*Homo heidelbergensis*) — maueri előember-állkapocs

Homo erectus palaeohungaricus

(*Homo erectus palaeohungaricus*) — a vértesszőlősi előember

Az ősemberek (*Palaeoanthropus*) sokkal jobban ismertek az érdeklődő nagyközönség előtt. Az idetartozó leletek King angol anatómus 1864-ben történt leírása óta a *Homo neanderthalensis* nevet viselik. Schwalbe később adta a *Homo primigenius* nevet, amely érvénytelen, mert a fentebb említett név prioritást élvez. Elsősorban Nyugat-Európában kerültek elő neandervölgyi ősemberleletek, de Magyarországon is, 1932-ben a Bükk-hegység lábánál levő Cserépfalu határában, a Subalyuk barlangban tártak fel ősemberi csontvázmaradványokat. A leletcsoport két egyénből áll; egy felnőtt nő állkapcsa és váztöredékei (keresztcsont) és egy gyermek töredékes, de úgy szólván teljesen összeállítható koponyája. Földtani kora: korai Würm. Ezeket a leleteket Bartucz Lajos professzor dolgozta fel és közölte (1940). A mintegy három éves gyermek fogazatát igen behatóan Thoma Andor tanulmányozta (1963). A *Homo sapiens*re emlékeztető fontos lelet az angliai Swanscombe-ban került elő. Itt egy agykoponya két falcsontját és nyakszirtcsontját (amelyek összeillettek), három különböző időpontban találták meg: 1935-ben, 1936-ban és 1955-ben.

Az európai neandervölgyiekhez hasonló evolúciós szinten Ázsiában és Afrikában is kerültek elő ásatag emberi maradványok. Különösen jelentősek a Palesztinában 1932-ben és 1933-ban a Karmel hegyi barlangokban végzett ásatások. Itt részben egy neandervölgyi típusú nő, majd pedig a Skhul barlangban olyan leletgyűttes került elő, amely feltehetőleg a neandervölgyi ősemberek és egy archaikus *Homo sapiens* csoport hibridpopulációjára. A vélemények ebben a kérdésben megoszlanak, Thoma Andor igen alapos vizsgálatokkal ezt az utóbbi nézetet igyekezett közleményében beigazolni (1957—58).

Irakban a Shanidar melletti barlangban 1953 és 1956 közt hét neandervölgyi jellegű csontvázat tártak fel. Az ázsiai neandervölgyieknek a recens *Homo sapiens* differenciálódása szempontjából volt jelentősége.

Afrikában a már korábban ismert Broken Hill-i ásatag leletén kívül, amelyik sokáig elszigetelten állott és bizonyos fokig vita tárgya is volt, Saldanha mellett 1952—53-ban töredékes, de restaurálható koponyatetőt találtak, amely hasonlít a Broken Hill-ihez. Angliában a sokat emlegetett Piltdown-i lelet, amelyet *Eoanthropus dawsoni*nak neveztek el, végül is nagyon ügyes hamisítványnak bizonyult. Ennek a leleplezését angol antropológus csoport a közelmúltban végezte el. Az úgynevezett neandervölgyi leleteket két csoportra szokás osztani: a korai és a klasszikus neandervölgyiekre. Az emberszármazástan sok vitás kérdését lehet lezárni azzal, hogy az emberelődöket mindenkor politipikus fajnak kell tekinteni. Ezt láthattuk a *Homo erectus* felsorolásánál is. A korai és klasszikus neandervölgyiek közti különbség, illetve egy különálló „*sapiens*”-vonal hangsúlyozása magától elesik, ha arra gondolunk, hogy a „*sapiens*” kihalt elődeink voltaképpen csak alfaji (*subspecies*) rangjuk volt. Ezek után az alábbi taxonómiailag érvényes neveket, illetve köznapi megnevezéseket kell emlékezetünkben megtartani:



15. ábra. A két Zinjanthropus (Olduvai és Rudolf tó)

16. ábra. A két Leakey a leletek tanulmányozása közben



IRODALOM:

G. H. R. Koenigswald: Találkozás az ősemberrel (Bp. 1961). — G. H. R. Koenigswald: Az ember története (Bp. 1968). — Kretzói Miklós—Vértes László: A vértesszőlősi alsópaleolit őstelep. MTA Társadalmi Történelmi Tudományok Osztályának Közleményei, 13/1964, (421—428 old.) — Lipták Pál: Embertan és emberszármazástan (Bp. 1971. II. kiadás) — Thoma Andor: Az előember fogmaradványai a vértesszőlősi őstelepről. MTA Biol. Oszt. Közl. 10/1967, (263—282 old.) — Thoma Andor: Az előember nyakszirtscsontja a vértesszőlősi őstelepről. MTA Biol. Oszt. Közl. 10/1967, (1—20 old.) — Vértes László: Kavics ősvény. Bp. (1969) 235. old.

- Homo sapiens steinheimensis* — Steinheim-i ősember,
Homo sapiens neanderthalensis — Neandervölgyi ősember,
Homo sapiens soloensis — Ngandong-i ősember (Jáva),
Homo sapiens rhodesiensis — Rhodesiai ősember (Broken Hill).

A ma élő *Homo sapiens* négy nagyraszra tagolható. Itt az érvényes szakknev mellett a szerzőket is feltüntetjük:

- Homo sapiens australasicus*, Bory de St. Vincent, 1825 (=veddo-australid nagyrasz),
Homo sapiens asiaticus, Linné, 1758 (=mongolid nagyrasz),
Homo sapiens afer, Linné, 1758 (=negrid nagyrasz),
Homo sapiens europaeus, Linné, 1758 (=europid nagyrasz).

**A
 BÚVÁR
 BEMUTATJA**



A *Cryptocoryne balansae* vízalatti (submers) alakja (balra)

A *Cryptocoryne balansae* vízből kiemelkedő (emers) alakja (középen)

A *Cryptocoryne balansae* vízalatti (submers) levelének részlete (jobbra). (Jaroslav Eliáš felvételei)

**A lándzsás vízikehely
 (*Cryptocoryne balansae* GAGNEP)**

A trópusi akváriumok nagy becsben tartott paludáris növényeinek, a dekoratív vízikelyheknek ezt a Thaiföldről importált fajtát bár 1941-ben *C. somphonsonii* néven már leírták, az akvarisztikában mégis újdonságnak számít. Thaiföldön kívül még Észak- és Dél-Vietnam, valamint Tonkin mocsaraiban honos, ahol emers alakjában 50 cm magasra is fejlődik.

Lándzsa alakú keskeny levelei 20—35 cm hosszúak és 1—4 cm szélesek, mattzöldek, olykor barnásak. Felületük egész hosszában számos hólyagocskaszerű kidudorodástól födözött. 8—15 cm magas virágzatát spirálisan csavarodott, bordó színű fellelél rejt.

Akváriumban a *C. balansae* mesterséges megvilágítással is jól fejlődik. Kedvező hőfoka 25—27 C°; a hőminimuma 19 C°. Műfény céljára megfelelő színösszetételű fénycső (Magyarországon a Tungram F 29 — A szerk.) a legalkalmasabb. Akár természetes, akár műfénynél a lándzsás vízikehely meglehetősen lassan növekszik. A 2—3 éves töveit tanácsos a talajból kihúzni, oldalgyökértörzset és éles ollóval levágni és a visszametszett gyökerű növényeket újra ültetni. A szabadon úszó gyökértörzsön 5—10 új növényegyet is fejlődik. Ugyanezt a szaporítási módot alkalmazhatjuk a végigcsavarodott vízikehelynél (*C. retrospiralis*, syn. *C. longispatha*) is.

Jaroslav Eliáš (Brno)

A rapács — sajátos biotóp Göcsejben



DR. BIERBAUER JÓZSEF

biológus és mezőgazdasági mérnök, egyetemi tanársegéd a Semmelweis Orvostudományi Egyetem Biológiai Intézetében (Budapest)

A fatengelyes szekerek már talán hosszú századokon át koptatták a „rapács” sárga, kötött agyagos földjét, mindig mélyebbre vágva a csapást. A keresztülhaladó gulyák, kondák, nyájak még inkább lazították a talajt, amelyet egy-egy hirtelenül lezúduló felhőszakadás vízáradata még mélyebbre mosott. Néhol még 5—6 méteres agyagpartok is meredeztek s ezeket a beomlástól védte az otthonra talált és gyökeret vert koldusszedő (*Rubus fruticosus*). A megtelepedett kökénybokrok (*Prunus spinosa*) bozótjai is helyet kaptak köztük; fehér virágaik a néphit szerint jelezték a korai, sokszor még hosszú, hideg, szeles tavaszt. A rapácsok partoldalát még a vadcsereznye (*Cerasus avium*) és vadvörte (*Pyrus achres*) fák is védték. Magvaikat valamikor talán még madarak hullajtották el. Az öreg csepefák lehajló lombos ágai hűs árnyékot nyújtottak a megfáradt vándoroknak is. Zala megye egyes részein, így Szentgyörgyvölgy vidékén ugyanis csepefának nevezik a csert (*Quercus cerris*).

Május végi, kora nyári hajnalokon, pirkadatkor, amikor a felkelő nap első sugarai átvilágították az összehajló fák és bokrok alkotta zöld növényalagutat, millió harmatcsepp csillogott a leveleken, mint megannyi ametiszt kristály. A pókok hálói úgy tűndöklöttek, mintha ezüstszálakból fonták volna őket az ügyes kis állatok.

Az akácok (*Robina pseudo-acaccia*) fehér fürtös, mézillatú virágainak nektárlehellete sokszor tán két héten át is terjengett a rapácsokban. Gyakran megbabonázta ez a méheket (*Apis mellifica*), de olykor még az embereket is.

A horhosokat Zala megye (Göcsej) egyes helyein, pl. Bak, Sárhida vidékén rapácsnak nevezte a nép, amit többen a rohanót, sodrót jelentő *rapax* latin szóból származtatnak.

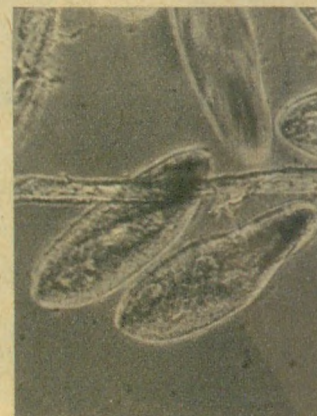
„Rapács” — a huputák tanyája

Májusban még napfelkelte előtt megszólalnak a huputák. Hup-hup-hup, hangjukat utánozva huputáknak nevezte őket a göcseji nép. Akkoriban Zala megye más tájain, Badacsony, Tihany környékén ugyanúgy, mint a Dunántúl más vidékein ezeket a madarakat babutának mondták az emberek. Az állattan könyvekben e szép tarka madarat tollbóbitája után joggal nevezik búbos bankának (*Upupa epops*). Ahogy a latin genus nevük meg a hangjuk utánzásából eredhetett, ugyanolyan szépen



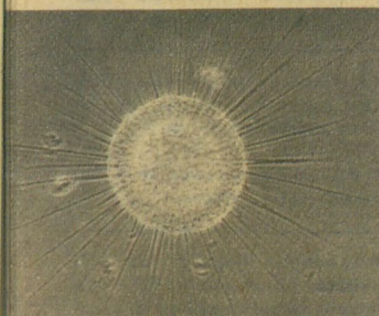
A nyárfa ághely korhadó odvában felgyülemlt az esővíz, és ebben a „kis tengerszemben” megelevenedett az élet. Új állatok figyelhetők meg az amőbában (*Amoeba proteus*)

A mikroszkóp lencséje alatt egy cseppnyi vízben, korhadó növényi rost mellett csoportosulnak a papucsállatkák (*Paramecium caudatum*)



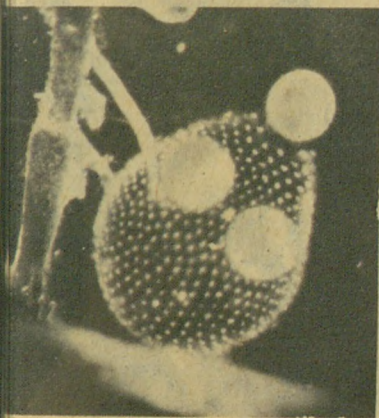


Koravasz a baki rapácsban. A horhosokat Zala megye, Gőcsej egyes tájain, Bak, Sárhida vidékén rapácsnak nevezi a nép. A nagy rapácsból jól látszanak a „hegyek” a Válickavölgy túlsó oldalán. (A szerző felvétele)



A napálatka (*Actinophrys*) exopódiumának segítségével kisebb csillós egysejtűeket fogott

Új Volvox-telep „születik”...



fejezi ki magát a gőcseji ember talán már sok-sok évszázad óta a huputa névvel.

Ahol a rapács a domboldalon messze előre szalad kacsaringósan a mezőbe, ott állt egy öreg rezgőnyár (*Populus tremula*), amelyet galagonyabokrok (*Crataegus monogyna*) nőttek körül. A teknővájó cigányoknak rég fájt a foguk rá, alkudoztak fájára, hogy abból melencéket, fakanalakat faragjanak. A tulajdonos nem adta el: Határfa volt a földjén és az élő mindig biztosabban jelezte a mesgyét, mint a lassan elkorhadó tönk.

A rezgőnyár vén, terebélyes fa volt. Még egészségesnek látszott, de a pusztulás első jelei megmutatkoztak törzsén. Egy odú bejárata látszott a fa szuvasodó derekán.

Rozsdabarna, fekete-fehér színű tarka bóbítás huputák ott ólálkodtak mindig az odú nyílása körül, úgy látszik tetszett nekik az új fészkelő hely. Nagyon élénken repdesett a két madár, de azért egymás után mégis leereszkedtek a nyíláson át az oduba, hogy közelebről is megszemlélhessék az új költőhelyet.

Aztán lassan ívelő repüléssel elrebbentek egymás után. Felkeresték a zombékost, amely a Gyurkóvári dombot ölelte körül. Ott legelészett sok-sok bizalmatlan tekintetű fekete bivaly és a szelídebb tekintetű fehér szőrű, hosszú szarvú szilajtehén s közöttük egy vén bika. A madarak nem féltek a nagy fekete és fehér állatoktól, a vén gulyástól sem. Az ismeretlen embereket már messziről elkerülték, de még inkább óvakodtak attól a fekete pulitól, amely hatalmas, néha vad négy lábúakat is rendreutasított.

Az a sok marhalepény, amerre a rideg gulya járt, mindenütt elégséget adott a huputáknak. A galacsinhajtó bogarak (*Scarabeus affinis*) a marhatrágyából göngyölgetett galacsinokba rakták petéiket. E rovarok egy másik faja (*Scarabeus sacer*) az egyiptomiak szent bogara volt. A trágyából kiszedett rovarlárvák, rovarok bőséges táplálékot nyújtottak számukra. Hosszú kopó csőrükkel előhúzták a rovarokat s férgeket a talajt borító gyeperje alól. Zsákmányukat egy köre, vagy keményre taposott tehénccsapákba helyezték és ott csapták agyon éles csőrükkel.

Mivel nyelvük rövid, zsákmányukat nem tudják egyszerűen lenyelni, legtöbbször a magasba hajtják zsonglőr mutatvánnyal, aztán tágra nyitott csőrrel elkapják azt. Járásukat mindig mókás fejbőlintásokkal kísérik.

Tavaszi volt, eljött a nász ideje. Földre, vagy fára leszállva, de sokszor repülés közben is kiterjesztették rozsdavörös, legyezőalakú bóbítájukat, sokszor olyan humoros mozdulatokkal, mint ahogy a kényes dámák régen a legyezőket nyitogatták és csukogatták. Fészkeiket ügyetlenül rakták, szinte nem is volt az fészkek. A huputa tojó a vén rezgőnyárfa odvába, inkább csak annak porladékába rakta le a zöldes-barnás, gyakran tán vöröses-szürke tojásait.

A nőstény kitartóan ült 16 napig a fészkekodúban a tarka tojásokon, párja hozta neki rendületlenül a táplálékot a legelőről. Az egyik meleg, párás júliusi reggel kikelt az első két fióka, eszére már követte a többi három, de két tojásból soha nem bújott elő kismadár. A verébfiókákra emlékeztettek, apró, meztelen, nagy fejű, nagy szemű kis jószágok voltak. Örökké kitátották mindig kérő, éhes sárga csőrüket. Sok-sok rovarlárvát, férget

nyelt el begyük, de nőttek is napról napra, mintha csak húzták volna őket. Egy hét múlva már szépen tollasodtak. A szülők hozták s egyre sűrűbben hozták a táplálékot az öt fiókának.

Egyik nap nyest (*Mustela nivalis*) ólálkodott az odú nyílásánál: minden erővel be akart törni. Körmével kaparta az öreg fa kérget. Bár az idő vasfoga lassan kikezdte a rezgőnyár törzsét s egyre szuvasabb lett, de most a nyestet mégsem engedte be az odúba. A meleg madárfiókák szaga teljesen megvadította a ragadozó állatot, ide-oda rohangált a törzsön, más nyílást keresett a fán, de nem talált. A vér ízét szinte már szájában érezte, de most a kis madárfiókákat mégsem marcangolhatta szét.

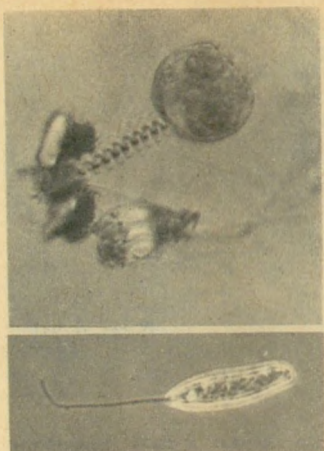
Megrekkent a meleg a rapácson, az odúban is fülledt volt a levegő. Tátogettak a hőségben a kis madarak. Nem messze virágozott már a hárs (*Tillia cordata*), méhek döngték körül. Talán bódító, de mégis kellemes illata sokáig megült a rapácson. A kökénybokrok hosszú tövisre őszi ösztönüktől hajtott vasfejú gáborjánok kegyetlen szadizmussal nyársalták fel a cserebogarakat, vagy más rovarokat, de ők is csak fiókáiknak gyűjtötték a táplálékot. A Dunántúl több vidékén vasfejú gáborjának nevezik a gébicset (*Lanius collurio*). Már szép nagyok voltak a kis huputák. A szülők féregcsemegékkel kezdték a kijáráshoz csalogatni őket. A vén rezgőnyárfához közel, ahol a parasztok földjei egy széles, felszántatlan füves mesgény át találkoztak a rapács fáival és bokraival, ott a száradó bogáncskórókon (*Cardus nutans*) himbálódzva szedegették annak magvait a reptető mákhasogató pintyökek. Zala megye egyes vidékein a tengelicét, stiglicet (*Carduelis carduelis*) „mákhasogató pintyökének” nevezi a nép, pl. Márokföld, Nemesnép vidékén.

A röptetés ideje egyre közeledett. Egy szép napon megjelent egy menyét, a vérszomjas ragadozó és ő befért az odú nyílásán. A megriadt kis huputák förtelmes, bűzös, zöldesfehér váladékot fecskendeztek ki kloakájukból. Egyet mégis megölt közülük a menyét, de azt a rettenetes bűzös váladékot, ami a szemébe is fröccsent, mégsem tudta tovább elviselni, menekülve elhagyta az odút. A többiek életben maradtak, megmenekültek a pusztulástól. A szülők csak azt látták, hogy riadtak a fiókák, s az ötödik élettelenül feküdt a fészekben.

Aznap éjjel szörnyű vihar tombolt, az esővíz megáradt folyóként rohant végig a rapácson. Több helyen alá is ásta az agyagos partot s omladozni kezdett a föld. A huputák odújába is bevett egy kicsit az eső, de nagyobb bajuk mégsem történt. Felettük egy régen leszakadt nagy ág helyén egy mélyedésben az eső vize úgy megállt, mint egy kis tengerszemben. A vén rezgőnyárfa törzsét helyenként a nyálkagombák (*Myxomycetes*) fehér, narancssárga és vörös lepedéke vonta be, aztán amilyen gyorsan megjelentek, olyan hirtelen el is tűntek, miután ismét szárazabbra fordult az idő.

Reptetés

A huputa szülők megmutatták a táplálékot, a csőrükben imbolygó féregket a teljesen kifejlődött fiókáknak az odú nyílásán át, de nem nyújtották már oda a kérő csemetéknek. Az éhes fiókák közül az első kiugrott az odúból s rászállt a közeli galagonyabokorra. A búbosbankák tovább csalogatták fióká-



A harangállatocska (*Vorticella nebulifera*) nyele a myxomycetes fonal segítségével a legkisebb inger hatására is dugóhúzószzerűen összerándul

Ostorával propellerszerűen halad előre a *Peronema*. (Mikrofotók Vadász János felvételei)

* A csimaszt egyes vidékeken másként pajornak is nevezik. Így hívják a cserebogár lárvát

** Páskum disznólegelőt jelent Dunántúl egyes vidékein

A „bóbítás huputa” az odú nyílása körül ólálkodik, úgy látszik tetszik neki az új fészkelőhely... Göcsej egyes vidékein „huputának” nevezik a búbos bankát





Bogánckórón hintázó „mákhasogató pintyőke”. Zala megye egyes helyein a tengelicét nevezi így a nép



Dunántúl sok táján, Zala megye egyes vidékein, Göcsejben is „vasfejű gáborjának” nevezik a tövisszűrő gébicset

Télen a rapácsokban is feltűnnek a sordélyok



jukat. A kiröppent fióka a bozotos csalitosban mindjárt védelmet keresett. Az első kiröppent madarat hamar követte a második, harmadik, majd a negyedik fióka is.

A fiatal huputák bóbitája kisebb volt még, mint a szülőké. Ügyetlenebbül repültek, mint az öregek, sokkal jobban féltek a most hirtelen megismert nagyvilágtól, mint a szülők.

Aztán fajukra jellemző imbolygó repüléssel az egész család végigszállt a rapács felett. A dombokon széles ívben repültek át a nagy kukoricatáblákat és a kopár rozstartlókat. Az egész család elérte a csalitost, ahol a konda pár csimasz* reményében turta a posványos gypet. Néhány órán át itt, a páskumon** szedegettek a kis huputák és legelőször ismerkedtek a saját maguk fogta rovarokkal.

A hegyoldalon nehezen vették a repülés meredek ívét, a szülők mégis csak felcsalták, felvitték őket a tetőre. Rövid pihenőt tartottak ott, ahol éppen delelt a nyár. A jámbor állatok nem zavarták meg a szedegető madarakat. A birkalegelőkön erősen figyelt a huputa hím, kémlelte a fákat, nem csap-e le hirtelen a családra valamilyen nappali ragadozó madár. A fiatalok hosszan nézegették az imitt-amott delelésből felkelő gyapjas állatokat, amelyek számukra most még teljesen ismeretlenek voltak. Hamarosan a kis pihenő után tovább repült az egész család s tanyát vertek hosszú hetekre azon a zombékoson, amely körülvette a gyurkóvári dombot és itt ismerkedtek meg a számukra óriásnak tűnő fehér szilaj tehennel és fekete bivalyokkal.

A berekben reptetett az aranymáringó család is. A magas százados fűzfán levő biztos függőfészküket nemrég hagyták el. Zala megyében sok helyen aranymáringónak nevezik a sárgarigót (*Oriolus oriolus*). Az az adoma járta errefelé, hogy valamikor régen e tájon marcangolt szét a toportyán, vagyis a farkas (*Canis lupus*) egy favágót.

A néphagyomány szerint itt, a százados fűz és mocsári tölgy alatt szokott megpihenni a Söjtör felől fáradtan érkező Deák Ferenc.

A berekben a huputák nem vetélkedhettek az aranymáringó fekete-sárga császári tollzatával, hangjuk sem volt oly trillázó, mint az övék, de szüleik egyszerű hup-hup hangját szívesen utánozták. Sokszor ugyan kissé ügyetlenül majmolták az öregeket, úgy szóltak, mint egy fátyolos hangú magános orgonasíp, vagy mint a repedt tárogató.

A nyár vége közeledett. A mogyoróbokrok (*Coryllus avellana*) a rapácsban picit még zöldes, de aranyosan sárgás-barna csonthéjas termésükkel csilongásan jelezték a közelgő ős kezdetét s akkor megjelentek a mindig éhes sarjú mukucs kölykek. Resznek, Márokföld vidékén a csilongás mogyoró alatt az érő, a burokleveleiből már kicsilllogó sárguló mogyorót értik az emberek.

Aztán hűvösebbek lettek az éjszakák, haragos méregzöld színét elvesztette a kukorica, sárgult már. A nedves réteken az őszi kikerics (*Colchicum autumnale*) sötét rózsaszín lilás virágaival meghozta az őszt. A völgyekben reggelente gomolygott már a köd s felvették a ködmönt az állatokat őrző gyerekek is.

Szeptember végén, október elején, amikor nagyon fényesen sütött a nap, s a zombékos berek fáinak élénkzöld színe egyre jobban elhalványult, kisebb csapatokba verődött néhány huputa család a marhalegelőn és valamilyen különös nyugtalanság fogta el őket. Elközelgett a vándorlás ideje, amit ősi ösztönük diktált. Aztán elrepültek végleg, itthagyták a megszozott tanyát, s hosszú útra keltek messze Afrikába.

A leszakadó őszi esők vize ismét meggyűlt a letört rezgőnyárfág csonkjában és ismét megjelentek a fakérgen a színes nyálkagombák. „A kis tengerszemben” hosszabb időre megelevenedett az élet, tejeskávé-barna lepedék vont a víz felszínét.

A millenáris öreg gimnázium természetrajz szertárában a vén rézmikroszkópok alatt egy cseppnyi vízben láthatóvá lettek az egysejtűek. A harangállatkák (*Vorticella nebulifera*) úgy látszottak a mikroszkóp látóterén mint apró kelyhecskék, amelyek időnként nyelükkel hirtelen összerándultak. A papucsállatkák (*Paramecium caudatum*) és más csillósok tömege nyüzsgött ott s időnként ostorukkal csapkodva *Euglenák* és *Peronemák* úsztak át a mikroszkóp látóterén.

Október volt, igazi szép ősz, és egyre tarkábbra festődtek a lombok a fákon. Teréz-nap után megjött a hóharmat* is, néhány órára minden fehér lett, és hamarosan hullani kezdtek a falevelek. A sárguló vén rezgőnyárfától messze el lehetett látni Göcsejbe.

Ahogy a fiatal lány, sokszor Göcsej is úgy rejtegette szépségének titkait. Ahogy lehull a fátyol a menyasszony piruló arcáról, úgy szállt fel, emelkedett lassan az őszi köd, hogy felhővé váljon a „hegyek” felett s eltakart varázslatos szépségeit megmutatta Göcsej távoli szemlélőinek is. Ahogy kiderült lassan az októberi reggel, úgy tűnt elő a táj, tisztultak Göcsej távoli tarka erdőkkel borított hegyei is.

Sietve hullajtották leveleiket aransárgán a mogyoróbokrok, citromsárgán a hársak. Vérpirosra színeződtek a koldusszeder levelei, amelyek még most is kínálgatták a madaraknak feketén csillogó terméseiket. Az akácok halványzöld leveleinek jó része már a földön hevert.

Reggelente a rapácsokban vonultak végig a parasztok tarka tehene- és lovasszekerei. A majorok hosszú szarvú, fehér szőrű négyfogatú szilaj ökrei mindig biztosan vontatták a vasekékkel megrakott szekereket, amelyeket akkoriban egy öreg béres, vagy akár egy osztoros fiú is mindig könnyedén gubernált**. A rapácsoknak is megvoltak a maguk törvényei, bár itt a fakolomp nem járta mint Svájcban a keskeny hegyi ösvényeken, mégis ha képes vagy szénásszekér jött, félre röpöntek a madarak is, s az üres fogatok a kitérőben néhány percig vártak, helyt adtak a teherrel áthaladóknak.

Napról napra több levél hullott le a fákról s a tarka lombcsőnyeg vastag rétegben gyűlt össze a rapácsokban. Aztán minden levél lehullott a fákról, csak a cser lombja dacolt tovább még a téllel is.



A rapács bokrainak gyökerei között gyakran megfigyelhetjük az ökörszemet

Feltűnnek időnként a fülemülék is. A képen a kis fülemülét látjuk



* Hóharmatnak nevezik Dunántúl egyes részein a dért

** Gubernál – másként kormányoz



A göcseji berkek, ligetek madara az „arany máringó”. Így nevezik ott az emberek a sárgarigót, vagy másként az arany málinkót

„Mukucs a csepefán.” Így mondják Göcsejben az emberek azt, hogy „mókus a csepefán”



Tél a rapácsban

Borbála napján már fagyni kezdett. A göröngyökön nehezen zökögtek a szekerek kerekei, nehezebben lépkedtek a lovak, s a fehér szilaj ökrök pláne nagyon óvatosan rakták hasított patájukat.

Aztán karácsony fehér lett. Így szép, azt mondják. Újévre erősen kavarogtak a kányák, a rapács fái felett hófelhőket hozott az alpi szél s olyan sűrűn havazott, hogy hamarosan mindent vastag hóréteg takart. Zalában és a Dunántúl sok vidékén a vetési varjakat (*Corvus frugilegus*) kányának nevezi a nép. A huputák egykori tanyáját, a fa odvát is behordta a szél hóval, csak egy éhes pirossapkás fekete harkály (*Dryocopus martius*) próbált szerencsét a vén rezgőnyár pusztuló fakérgén.

Télen a rapácsok járhatatlanok voltak. A viharok mindent behordtak hóval s a természet kegyesen védte a növényeket a fagyhaláltól. A hófalak rejtette zúzmarás bokrok zugaiban sokszor ott rejtőzködtek a sordélyok (*Emberiza calandra*) s menedéket talált egy-egy legyengült mezeinyúl (*Lepus cuniculus*). A tél vége felé, amikor már olvadozni kezdett a hó, sárga agyagos leve megáradt gleccserpataként zúdult lefelé a rapács közepén.

A pusztuló „rapács”

Az idők folyamán, ha mégis úgy esett, hogy a gulya és a konda nem taposta és a kerekek nem vágták tovább az utat a rapács gyakran nedves, sáros, agyagos földjébe, akkor csakhamar felverte a bodza (*Sambucus nigra*), benőtte a kökény. A koldusszeder indái szanaszét futva igyekeztek elhódítani minden földet a lassabban fejlődő, kevésbé élelmes növényektől.

Az erózió a rapácsot sem kímélte. Ez a magas agyagpart helyenként lassan megsuvadt növényeivel együtt, egyre jobb bűvőhelyet nyújtott a kósza rókáknak (*Canis vulpes*) és a sündisznóknak (*Erinaceus europaeus*) is. A sűrű tuskés bozót védelmet adott a mezőkről karicsálva szálló foglyoknak (*Perdix perdix*), meg a vörösvércsék (*Falco tinunculus*) elől menekülő énekesmadaraknak. Az ökörszem (*Troglodytes troglodytes*) mindig ott ólálkodott a fák és bokrok gyökerei között, amelyekről a földet lemosta az esővíz. Lassan befedte a páfrány (*Dryopteris filix-mas*) a vén fák beárnyalta zugokat, amelyeket időnként felkerestek a fülemülék (*Luscinia megarhyncha*).

Ott, ahol erdő ölelkezett a pusztuló öreg rapács lombos fáival, a göcseji vadon édes illatú, lazacszínű vadciklámen (*Cyclamen purpurascens*) szőnyege folytatódott a régen megsuvadt agyaggal és humusszal borított felszínen.

Amikor eljött az esti szürkület, a huputák a többi madarakkal a rapács fáin nyugovóra tértek. A nap lassan, méltóságteljesen alábukott a felhők mögött. Később néhány percre még megmutatta tüzes orcáját, vörösen izzott az ég alja, úgy látszottak messziről a rapács fái mint távoli lobogó pásztortüzek. Mögöttük az erdő úgy tűnt elő, mintha égne a vadon rengetegje.

Ahogy gyermeki és diákfejvel láttam a rapácsot: a horhost, ezt a kis biotopot, később az élmények biológus szemmel így tükröződtek vissza bennem.

Papp Géza, pécsi olvasónk kérdezi: élőlény-e a dohánymozaik-vírus?

Dr. Frenyó Vilmos, egyetemi tanár, lapunk Szerkesztői Bizottságának tagja válaszol:

Magam részéről nem tekintem élőlénynek a vírusokat, annak ellenére, hogy élősködni. Hasonlattal élve: a láng sem élőlény, noha föléli és önmaga szaporítására felhasználja akár az erdőt is. A valódi élőlény saját enzimrendszer birtokában önálló anyagcserét folytat. A vírusnak nincsenek enzimei, következésképp nincs saját anyagcseréje sem, így nem is élő. Hogy mégis úgy foglalkoznak a vírusokkal a különböző, de főleg a növényi rendszernek, mintha valódi élőlények volnának, és fajokat, nemzetségeket, családokat állítottak fel rendszerezésükre (pl. *Marmor tabaci*), az érthető, mert az megtámadott sejtben mintegy egységet alkotnak az élővel, bekapcsolódva annak anyagcseréjébe. Vajon ilyenkor élőlénynek tekinthető-e a vírus? A kérdésre kérdéssel felelek: vajon élőlény-e az öröklődő jelet meghatározó géneket tartalmazó kromoszóma? Önmagában nyilván nem az, csupán alkotórésze az életet hordozó sejtnek. A gazdanövény sejtjébe befészkelődött

vírus — melyet ebben az állapotában vegetatív vírusnak szoktak nevezni — annak az élő rendszernek részévé válik mindaddig, míg az anyagcserébe bekapcsolódott állapotban van. Az más kérdés, hogy az anyagcsere éppen a vírus genetikai irányító hatására eltér a vírus nélküli sejt anyagcseréjétől és más eredményre vezet. Nevezetesen a vírus szaporodását eredményezi. A növényekből kikerült vírus — most már inkább *virion* a neve — nézetem szerint nem élő, mert nincs is anyagcseréje.

Amennyiben a vírust „visszaféldött” vagyis csökevényes baktériumnak tekintjük, amely elvesztette anyagcsere-enzimrendszerét és csak a genetikus információt képviselő nukleinsav maradt meg nála egy fehérjeburokban, akkor törzsféldésileg az élővilágból származtatjuk. Ám nem tudjuk, csakugyan így van-e. Ha viszont ezt a származtatást nem fogadjuk el, hanem élettelen eredetű katalizátornak tekintjük a vírust, akkor az ellenkező irányból (az élettelenből) jutunk az élővilág határára álló létezőkhöz. Így is, megfordított irányú származtatás esetén is helyeselhető nézet, amely a vírusokat átmenetnek tekinti az élő és élettelen határan.

Hollós Jánosné szombathelyi olvasónk írja: Kis szoba-üvegházába sikerült egy *Piper nigrum*-ot és egy *Piper ornatum*-ot szereznie. Foglalkozása miatt gyakran 8–10 napig van távol otthonától. Ilyenkor borsnövényei nagyon meglankadnak. Kérdezi: mit tegyen, hogy meg tudja tartani ezeket a növényritkaságokat?

Nagy Tihamér Lajosné, a Budapesti Központi Növénykedvelő Szakkör vezetőségi tagja válaszol:

A *Piper* fajok valóban páraigényes növények. Azonban az említett két faj, a *Piper nigrum* és a *Piper ornatum* meg-

felelő edzés esetén lakásban is tartható. Mivel az edzés a naponta többszöri permetezést jelenti, ezt gyakori elutazásai miatt ön nem teheti meg. Helyes az elgondolása, hogy a szoba-üvegházban nem szabad túllöntözni a növényeket. Ez a két *Piper* faj azonban nagyon jól elviseli, ha az alátét tányérkát megtöltjük állott vízzel. Még a párás szobaüvegházban is 3–4 nap múlva felszívódik a cserép talajába a víz, s hacsak nem túl nagy a szobaüvegházban a szellőztető ablak, akár két hétig is elegendő ez a vízmennyiség ennek a két bors fajnak.

Tökéletesebb fűtést a bioszféra védelmében. A levegő szennyeződése egyik legveszélyesebb következménye annak, hogy a járművek robbanómotorjában és az olajtűzelésű kazánok tüztérében nem egészen tökéletes az égés. Emiatt nem csupán széndioxid és víz jut a levegőbe, hanem a tökéletlen égés termékei is bejutnak az élő világot körülvevő légtérbe, egyre súlyosbodó biológiai károkat okozva. A technikus szakemberek sokféle megoldással kísérleteznek, hogy az égést tökéletessé tegyék. Ez úgy látszik, a legolcsóbban a víz segítségével érhető el, legalábbis a kazánokban. A fűtőolajban megfelelően eloszlatott vízreszecskek, kellő hőfo-

kon az olaj égését csaknem tökéletesé teszik, úgyhogy egytizedére csökkenthető a tökéletlen égésből származó káros termékek mennyisége. Ez a földismerés jelentékenyen segíti a bioszféra védelmét. (*Urania*)

Radetzky Jenő ny. biológia szakfelügyelő, a TIT Fejér megyei Biológiai Szakosztályának társelnökét, lapunk rendszeres íróját Székesfehérvár millennium ünnepélyes megnyitása alkalmából a szocialista nevelés, a közélet, az ornitológia tudománya terén kifejtett több évtizedes eredményes munkásságáért a város díszpolgárává választották.

A BÚVÁR VÁLASZOL

Piper ornatum



BÚVÁR MOZAIK



KISS J. BOTOND

ornitológus, a tulcseai Duna-delta Múzeum tudományos kutatója (Tulcea, Román Szocialista Köztársaság)

Madarak a román Szachalinon

— A szerző felvételeivel —

Magunk mögött hagyva St. Gheorghe helységet, ahol a román tengerpart legmerészebb vízahalászaai élnek, a déli Duna-ág utolsó kilométereit követjük. Sós szellő csap meg s a tenger előhírnökei: nagy, szabályos hullámok veszik széles hátukra a csónakot. Ekkor déli irányban halvány csík jelenik meg, körvonalai a vízbe vesznek. Közeledve kopár, jelentéktelennek tűnő homokszigetet pillantunk meg, alacsony partjain messze kiszalad a tajték, fölötté madárfelhők kavarognak. Ez *Szahalin* (Sahalin) szigete!

A Szahalin név hallatára mindenki akaratlanul is az Chotszki tengerben levő szovjet szigetre gondol, pedig Románia térképén is megtaláljuk ezt a nevet — néhol Szachalinnak (Sachalin) írva. Aránylag igen fiatal, századunk elején jelent meg a Szent-György ág tengerbe szakadásának helyén, ott, ahol a folyam sodra homoktengerének lerakására kényszeríti a partvonalat követő, észak-dél irányú tengeráramot. 18 km hosszú sarlóalak, mely évről évre mind keskenyebb lesz; a Szulina-i gátművek módosították a tengeráramlást s ez egyre élesebbre köszörüli. Az egyik tengerparti, háromszögelési pontot jelző kő a sziget tenger felőli partján volt mintegy 80 m-re a víztől, 3—4 m-es dűnék között, ma már, alig 4 év után előntik a hullámok. A hordalék délebbre, a szigettel párhuzamosan rakódik le, félhold alakú, lapos zátonyokat alkotva.

Az egész partvonal szaggatott, minden nagyobb vihar módosítja rajta. Néhol alig 30 m-esre keskenyíti, máshol mély csatornákat váj, úgy, hogy pontos feltérképezése szinte lehetetlen. A szárazulattól való távolsága északon kb. 600 m, délre 6000.

Növényzete szegényes. Ott, ahol a Duna vize megédesíti a part-

„Holdbéli táj” a Szachalinon

Szürke tamariska (*Tamarix ramosissima*) cserjék a homokterepen



tól elválasztó vízsávot, káka (*Schoenoplectus*), nád (*Phragmites*), sás (*Carex*), sárga nőszirm (*Iris pseudocorus*) szegélyezik. Az úszó növényzetet sulyom (*Trapa natans*), tavirózsa (*Nuphar luteum*), fehér tündérrózsa (*Nymphaea alba*) stb. képviselik, de bőven található a süllő-hínár-félék (*Myriophyllum*, *Hippuris*) is. Az északi részen tamariska (*Tamarix ramossima*) borítja a furcsa homokképződményeket (2. kép), máshol bizarr alakú apró dűnéket rak a szél (3. kép). Délebbre tengeri szittyó (*Iuncus maritimus*) és jellegzetes szikes növényzet; sziksófű (*Salicornia*), sóbatta (*Suaedia*), sóvirág (*Statice*) található.

Ez a kopár sziget madártani szempontból Dobrudzsa egyik legjelentősebb része. Itt, a nagy vonulási útvonalak találkozásánál mindig igen élénk madármozgás figyelhető meg. A madárvilág nagy fajszámban s néha fantasztikus egyedszámmal képviselteti magát. Látogassunk el ide a nyáreleji (május, június) hónapokban!

A vizen, mely a szárazföldről elválasztja, majdnem állandóan látható jellegzetes madár a bütykös hattyú (*Cygnus olor*). Tengerparti mocsarakban költ s ilyenkor 5—12 lúdnagyságú, dióbarna fiókáját sétáltatja. De gyakoriak a még nem fészkelő, 1—2 éves fiatalok, vagy a párjavesztett, esetleg elpusztult fészekaljú idős példányok is.

A sekély vízben nyárilúd-családok (*Anser anser*) állodognak. Korai fészkelésük eredményeképpen (néha már februárban kezdik a tojásrakást) már repülnek a fiókák. Itt, a Szahalin jól belátható, takarás nélküli alacsony partjain nem kell meglepetéstől tartaniok, a sekély vízben pedig könnyen megszerzik táplálékukat. Sulyomérés idején százakra rugó csapatok verődnek össze belőlük, amelyek néha át is telelnek.

Számos kis- és nagykócsagot vonz a partmenti vizek apróhal-állománya. A kiskócsagok (*Egretta garzetta*) aktív halászok, sárgaujjú, fekete lábuk rázogatóásával, komikusnak ható ugrálással zavarják fel a halakat, melyeket aztán villámgyors dőféssel szigonyoznak meg. A nagykócsag (*Egretta alba*) többnyire magasra tartott csőrrel, mindkét szemét maga elé meresztve les, csak nagyritkán szánja el magát egy-egy lépésre. Nádasszélen ácsorog a vörösgém (*Ardea purpurea*), a ritkuló szürkegém (*Ardea cinerea*) viszont a nyíltabb helyeket kedveli. Mindkét faj megfigyelhető a szigeten.

Pelikáncsapat tollászokodik a víz szélén. Rózsás gödények (*Pelecanus onocrotalus*) alkotják a csapat zömét, messziről felismerhetőek enyhén vörhenyes tollazatukról. Közelebről sárga torokzacskójuk, tarkójukról csüngő tollpamacsuk is látszik. Mellettük néhány borzas gödény (*Pelecanus crispus*) pihen. Tollazatuk pizkosszürke, torokzacskójuk vörös, göndör tarkótollakkal büszkélkednek. Mindkét faj más-más kolóniában fészkel, halászatra is csak ritka esetben társulnak. A borzas gödény napjai meg vannak számlálva, egyetlen (60—70 fészekaljnyi) telepe ismeretes a Duna-delta délkeleti részén.

Partra lépve a futóhomok sivár látványa fogad, holdbéli tájra emlékeztet (1. kép). A tamariskabozótban ilyenkor szegényes a madárélet, de tavasszal-ősszel fűzikék, gezék, királykák stb. százainak ad menedéket. A dűnék között furcsa, háromujjú madárnyomok láthatók, a lépéstávolság néha 30—40 cm. A nyom

Különös szélfúttá homokképződmények a dűnén



Talajra lapuló ugartyúk (*Burhinus cedecinemus*) fiókák

Küszvágó csér (*Sterna hirsundo*) tojása és fiókája





Támadó küszvágó csér

gazdája, az ugartyúk (*Burhinus oedicnemus*) ritkán látható, miközben sebes futással keres menedéket, vagy pedig védőszínűzetében bizakodva fekszik el a homokon s csak nagy, sárga szemének csillogása árulja el. Jószimatú vadászeb segítségével (kitűnő magyarvizslámat használom hasonló célokra) néha tojásai vagy fiókája (4. kép) is fellelhetők. Jelenlétéről tanúskodik mélabús, dallamos füttye, melyet holdtalan estéken hallat.

Messzire látható felhőként kavargognak a küszvágó csérek (*Sterna hirundo*) a csértelep fölött. Zsinatolásuk túlharsogja a tenger zaját. Itt van delta-szerre a legnagyobb kolóniájuk, többezerre rúg a költő párok száma. Vöröslő sziksófűben rejtőznek barnapettyes, zöldes vagy barnás alapszínezetű tojásaik, homokba vájt szegényen kibélelt fészkekben. Különböző nagyságú fiókáik (5. kép) mindenfelé hemzsegnak. Jöttünkre guruló, szapora futással menekülnek vagy szerény takarás mögé húzódnak. A fészkek közel vannak egymáshoz (minimális megtűrés távolságnak 83 cm-t mértem), a telep szélén már csak laza csoportulást alkotva. A csérek fészkekük védelmében igen merészek, gyakran vágnak rá vizslámra (6. kép), sőt bukórepüléssel néha az ember fejét is megérintik. Furcsa, valószínűtlen a le-lecsapó, gomolygó madárfelhő. Különösen a telep szélén lakók agresszívek.

Kis csér (*Sterna albifrons*) rakta le apró, barnás tojásait a küszvágók mellett. A fészkekanyag rendszerint hiányzik, néhány kagyló és csigahéj a bélésanyag. A fülsiketítő hangzavarból kihallatszik a kacagó csér (*Gelochelidon nilotica*) vihogásszerű kiáltása.

Kenticser (*Sterna sandvicensis*) csapat pihen a sekély vízben. Hosszú, keskeny csőrük hegye sárga, ez különbözteti meg a hasonló külsejű kacagó csértől. Egy-egy hím felmeresztve hetyke bóbitáját, tipegő léptekkel udvarolja körül párját.

Hatalmas, paprikapiros csőrű lócsér ereszkedik melléjük, rekedt krárogást hallatva. E faj sok példánya gyűrűzött. Egy esetben az alig 12 főnyi csapatban három gyűrűs példányt számoltam meg!

Hosszú csőrű, feketetarka madár húz el sebesen a récecsapat fölött. Csigaforgató (*Haematopus ostralegus*)! Egész nyáron át látható, de egyetlen bizonyított fészkelése Dobrudza partjain hetven-valahány éves. A kőforgató (*Arenaria interpres*) szintén ritka, átvonuló madár, piros-barna ruhás, zömök alakja igen jellegzetes. Az ujjaslile (*Squatarola squatarola*) valamivel gyakoribb. Ebben az időszakban többnyire nászruhás példányait láthatjuk, de előfordulnak a téli ruhás vagy átmeneti tollazatúak is.

Bizalmas kis madár a sárjáró (*Limicola falcinellus*). Norvégiai hazájában nem tanult meg félni az embertől s így közelre várja az óvatos megfigyelőt. Rendszerint egymagában jár (7. kép), de fenyérfutókkal (*Crocethia alba*) vagy sarlós partfutókkal (*Calidris testacea*) is társul. Ez utóbbi két faj csak elszórtan figyelhető meg ebben az évszakban, talán sérült vagy steril példányok, bár ennek a feltevésnek viszont ellentmond nászruhájuk.

Ezüstsírályok (*Larus argentatus*) röpködnek lomhán a tenger felett, gyakorta hallatják mély, öblögető rikoltásukat. Jóval ritkábbak a heringsírályok (*Larus fuscus*), fekete szárnyuk-hátuk messzire kirí a vegyes csapatokból.

Alacsonyan, a hullámok taraját szinte érintve suhan a vihardár (*Puffinus puffinus*). Alig mozdítja szárnyait, csak fordulás közben villan fel világos hasoldala. Nagyritkán, a kotlás idejére, vagy csak kimúlni jön szárazföldre. Rejtélyes életmódja vízbefultak bolygó lelkeit idézi babonás hajósok szemében. Habár tömegesen él a Márvány Tengeren, ritkán vetődik el ideig.

Gyér sóvirág és sziksfű között néhány székicsér (*Glareola pratincola*) tanyázik. Fecskeszerűen cikázó röpte miatt nehéz megkülönböztetni hónaljának sárga színét, egyébként mindenben hasonló a fekete szárnyú székicsérhez (*Glareola nordmanni*), ami nem él a szigeten. Székilile (*Charadrius alexandrinus*) menekül sebes futással a víz szélén, szárnyát-farkát leeresztve sebzettnek teszi magát, hogy alakoskodva elcsalogasson fészke közeléből.

Vizes, tocsogós helyeken piroslábú cankók (*Tringa totanus*) röpködik körül a megfigyelőt, fészket féltve „jajgat keservesen” a fényes tollú bíbic (*Vanellus vanellus*). Feltűnik egy-egy kis csapat pásztormadár (*Pastor roseus*) is, röptük, magatartásuk a seregélyéhez hasonló.

Még sok-sok oldalt lehetne összeírni a sziget csodálatos madárvilágáról, hisz a sokféle kacsaról, kárókatonáról, vöcsökfélékről stb. szó sem esett. A cikk korlátolt terjedelme miatt inkább a magyar olvasók számára ritka, kevésbé ismert fajokról igyekeztem beszámolni, hozzávetőleges képet nyújtani a Duna-delta egyik legérdekesebb, de pusztulásra ítélt részéről. Igen, pusztulásra ítélt, mert néhány kilométerrel északabbra igen nagy méretű üdülőhely építését kezdték meg. Az üdülők sporthorgászok, vadászok légiói, a nagy zajjal közlekedő vízijárművek pedig elűzik majd a madarakat. Eltűnik a több mint 200 fajtszámláló madárfauna, helyette megjelennek az üres konzerve dobozok, műanyag zacskók halmai, lőporfüst, olajfolt a vízen s kárptólásul az ember kíséremadarakai: háziveréb és dolmányos varjú.



Sárjárom (*Limicola falcinella*)

Pásztormadarak (*Pastor roseus*) a Szachalinon



A madarak fekete szemsávjai célvonalaként szolgálnak. Amerikai kutatók 94 madárfajon kétségkívül megállapították, hogy azok a szájuk irányában húzódó szemsáv mentén célozzák meg zsákmányukat. A rovarévo madárfajok legtöbbször megtalálhatók a szemsávok, a magevők közül pedig csak kivételesen. A hosszúcsőrű vízimadarak sávjai a csőr hegye alatti pontra mutatnak s ezzel a „vágás” pillanatában a zsákmányra irányuló pillantást segítik elő. A kőcsag szögben felfelé irányuló sávja mintegy a víz fénytörését korrigálja, amikor az a zsákmány után a vízbe „vágja” csőrét. Az amerikai etológusok úgy vélik, hogy a halak és hüllők esetében is hasonló összefüggés van a táplálkozás mód és a szemsávok kialakulása közt. (Frankfurter Allgemeine Zeitung)

Születésszabályozással kívánja csökkenteni az ijesztő mértékben elszaporodott kóbor kutyák és macskák számát az Állatvédő Világszövetség (WFPA=World Federation for the Protection of Animals). A Svájcban székelő világszövetség adatai szerint Japánban 2 millió kutyát, Franciaországban 200 000-et, Angliában 300 000-et kell évente kivégezni, az USA-ban pedig 50 millióra rúg a fölöslegessé vált kutyák és macskák száma. Az Állatvédő Világszövetség a problémát úgy kívánja megoldani, hogy az ivartalanítás állatorvosi díját a minimumra csökkentik és azokat a szukatulajdonosokat, akik nem ügyelnek szukájuk tervszerű párosítására és ugyanakkor nem is ivartalanítják azt, két-, sőt háromszoros adóval sújtják.

**BÚVÁR
MOZAIK**



FODOR BÉLA

egyetemi tanársegéd, aspiráns a Kertészeti Egyetem Termesztési Kara Dísznövénytermesztési és Dendrológiai Tanszékén (Budapest)



Fagyűrő krizantémum

Szőlőlevelű szellőrózsa
(*Anemone vitifolia*)

Ősszel virágzó évelők

A dísznövényeknek fajokban és változatokban egyik leggazdagabb csoportja az évelők. A legkülönbözőbb alakú, nagyságú, formájú, színű változataik vannak. Az évelők más virágdíszet adnak, mint pl. az egynyári virágok. Az egynyári virágok nagyrésze hosszú ideig nyílik (sok az egész nyarat végig virágozza), nagy felületeken is használjuk, célunk a reprezentálás, de a színfolt változatlan nyár elejétől ősziig.

Az évelők nagy része az évnek csak bizonyos időszakában virágzik és sokszor elég rövid ideig. Így nagyon alkalmasak arra, hogy az évszakok változatosságát mutassák. Tavasszal, nyár elején hallatlan színpompával, faj-, fajtagazdagsággal jelentkeznek. A kertbe hozzák a messzi vagy a közeli tájak változatosságát, különleges hangulatát, a sziklakertet, a vízpartot, az árnyéki kertészt.

Sok évelőnek kicsi a virága. Úgy kell kiképezni a kertet, hogy az emberek ne tudják elkerülni ezeket. Vágott virágként is díszíti lakásunknak.

Az őszi virágzás is gazdag az évelőknél. Általában a magas növények vannak túlsúlyban és néhány faj elkésett virága. Mielőtt részletesen beszélnénk az őszi virágzókról, ismerkedjünk meg néhány fontos környezeti tényezővel.

Környezeti tényezők

A fény az egyik legfontosabb tényező az évelők esetében. Ez alapján három csoportba oszthatjuk a növényeket: *árnyék kedvelők* — *árnyék tűrők*; *félárnyékot kedvelők*; *napfényt kedvelők*.

A *hőmérséklet* főleg a fényviszonyok függvénye. A talaj felmelegedése hatással van a földalatti szervek fejlődésére és sajnos igen gyakran káros rá.

A *csapadék* mennyisége nálunk elegendő lenne, csak az eloszlásával van baj. Sokszor még a szárazságtűrő növények is öntözésre szorulnak. A növényeket vízigényük szerint is csoportosíthatjuk (nedves helyi, vízparti, mocsári, nyílt vízi növények).

A *páratartalom* alakulására az előző tényezők mind hatással vannak.

A *talaj tápanyagtartalma* igen fontos, hiszen hosszabb ideig maradnak egy helyen. Különösen fontos a tápanyagutánpótlás homokos talajon.

A tőszítás a legelterjedtebb szaporítási mód az évelőknel. Azoknál a fajoknál alkalmazzuk, amelyeknek sok csúcsú gyökértörzse, bojtos gyökérzete van. A szaporításra a legalkalmasabb időpont szeptember. Ekkor még elég idejük van a növényeknek a begyökeresedésre. A nyár végi ültetés ellenére a növényeket öntözni kell. A begyökeresedett növények télen beiszapolódnak, tavasszal megfelelően fejlődésnek indulnak.

A házikertbe kiültetett növények kezelése természetüknek megfelelően különböző. Amennyiben növényeinket környezetüknek megfelelően ültettük, a kezelés nem okoz különösebb gondot. Fontos az öntözés. A szárazságtűrő növényeket is meg kell öntözni nagy szárazságban, ami nálunk évente 2—4 öntözést jelent. Vízigényesebbeknél 6—7-szer öntözünk. Egy-egy alkalommal elég a 15—20 mm vízmennyiség.

A további kezelés a gyomirtásból áll. Gyomláláskor ne csak a gyomokat, hanem az évelők magjaiból kelt növényeket is távolítsuk el. Különösen sziklakertekben fontos ez.

A tápanyagutánpótlásukról úgy gondoskodjunk, hogy az évente érett trágyából alkalmazott talajtakarítást ősszel dolgozzuk a talajba.

Az évelők átültetésének ideje növényenként változik. A tápanyagigényes fajokat 3—4 évenként kell átültetni. A zöme 6—10 évig egyhelyben maradhat.

Az évelőknel elsősorban csak a levéltetvek ellen szoktunk védekezni, az ismert permetezőszerekkel.

Az ősszel virágzó évelőket is elvirágzás után ültessük át. Ezekhez a fajokhoz sok magas fajta tartozik. Felhasználásuk egyre jobban háttérbe szorul.



Sokszínű papagájvirág (*Gailardia aristata*)

Lángvirág (*Phlox paniculata*)



Fontosabb fajok

Az árnyékedvelők közül ősszel virágzik az erdei ciklámen (*Cyclamen europaeum*). A Dunántúlon fordul elő. Tápanyagban gazdag talajt kíván és elég sűrű árnyékot. Gumót nevel. Érés után vetjük a magját. Elvirágzás után kihajt és márványozott leveleivel telet át. A virága illatos.

A félárnyékot kedveli az ólomvirág (*Cerastigma plumbaginoides*). Szétterülő és elágazó, pirosszárú, tulajdonképpen félcserje. Késő őszig nyílik kobaltnék virága. Tőszítással szaporítjuk, terjedőtövű. Nyáron öntözni kell. Hazája Kína.

A leggazdagabb a választék a napra ültethető évelők között. Késő őszig nyílik a cikcafark (*Achillea asplenifolia*). Piros rózsaszínes virágú évelő. Sziktűrő. Nedves, nyirkos helyet szeret. Európában őshonos.

A szellőrózsákat az *Anemone japonica* képviseli. 50—100 cm, sőt ennél is magasabb, rendkívül díszes, sokáig virágzó őszi évelő. Télre takarjuk lombbal. Virágai fehérek, rózsaszínűek, vörösek és ezeknek a teltvirágú változatai. Virágzása sokáig, a fagyokig tart. A legjobb változatai a szőlőlevelű szellőrózsával történt kereszteződésből származnak (*Anemone vitifolia*). A leggazdagabbak, a legváltozatosabbak a krizantémumok (*Chrysanthemum indicum*). Nagyon értékesek a nem fagyérzékeny fajták. Több száz fajtája van forgalomban.

A leghosszabban virágzó évelők egyike a papagájvirág

Teltvirágú csutkakúp (*Rudbeckia lactiniata ligulosa*)





Az istópfű, az észak mimózája
(*Solida gogoldstrahl*)

Őszi virágkompozíció



(*Gaillardia aristata*). Virágai sárga és barnásvörös színekben pompáznak. Vágott virágnak is alkalmas, de a törpe változatok talán még szebbek. Magvetéssel szaporítjuk. Észak-Amerika déli részéről származik.

Kedves színfoltjai a kertnek a magas napraforgók (*Helianthus decapetalus*, *H. salicifolium*). 2—3 m-re is megnövő nagy sárga virágú évelők. Terjedő tövűek, tőosztással szaporítjuk. Van teltvirágú, a virág nagyságában különböző változatú is.

A lángvirágok gazdag választéka áll a növénykedvelők rendelkezésére (*Phlox paniculata* stb.). A magasabb változatok inkább kedvelik a félárnyéket. Ősszel magvetéssel szaporítjuk. Barna-sárga kontrasztos színével kellemes színfoltja a kertnek a csutkakúp (*Rudbeckia laciniata*). Terjedőtövű, gazdag sárga virágzású évelő. Száraz és nedves helyen egyaránt jól fejlődik. Főképpen a teltvirágú változatát ültetik. Ha visszavágjuk, képes remontálni. Hazája Észak-Amerika.

A parasztkertek elmaradhatatlan virága az istópfű (*Solidago virga-aurea*). Kertben öntözést kíván. Sok névvel ellátott fajtája van. Fontos fajbélyege, hogy a virágok minden oldalra néznek. Nem terjedőtövű. Ősszel magvetéssel, esetleg tőosztással szaporíthatjuk. Magját elszórva jól szaporodik.

Természetesen csak néhány szép fajt emeltem ki az ősszel virágzó évelők közül. Ezek mellett még számtalan változat van. A színes lombbal, termései ágakkal kedves színfoltjai a lakásnak. Néhány faj virágját megszárazhatjuk nyáron és lakásunkban egész télen díszít (pl. *Achillea filipendulina* stb.).

Kis ügyességgel könnyen elsajátíthatjuk tehát az ősszel virágzó évelők nevelési fogásait, mely dísznövények így sok örömet jelenthetnek a kiskert-tulajdonosoknak.

Feltűnő csík újdonság Borneóból:

Homaloptera orthogoniata

Az utóbbi években néhány európai díszhal-importőr Borneóból hozta be az itt látható hal első példányait. Sajátos testformája folytán eleinte törpe vértesharcsa fajnak gyanították, de 1970-ben Hermann Meinken, a neves német ichthyológus megállapította, hogy a Leon Vaillant által már 1902-ben a fenti néven leírt trópusi csikfajjal azonos.

A fotón jól láthatók az igen széles mell- és hasúszók, valamint a hát-tájéki foltrajzolatai, melyek alakja és színe egyedenként annyira változó, hogy nagyobb rajon belül sem találunk két egyforma tarkázatú példányt közöttük. Alapszíne világos csokoládébarna,

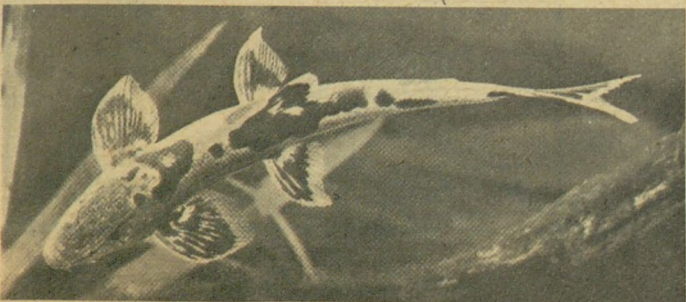
foltjainak színe a sötétbarnától a feketeig terjed. A hát- és a farkúszó tejfehér szélű. Külső ivari bélyeget az ivarérett példányokon még nem sikerült felfedezni.

A vértesharcsákhoz hasonlóan ez a borneói díszcsík széles mell- és hasúszóival jól tud megtapadni a mederfenék kövein és alámerült ágain. Erre szüksége is van, mert hazájában gyorsfolyású patakokban él. Nem hőigényes hal. Bár 25 fokos és ennél is melegebb vízben még élénken szedegeti a fenékre hulló *Enchytreus*-t, *Tubifex*-et és a szúnyoglárvákat, még 18—20 C°-on is jól átteleltethető.

Az Osnabrückben levő *Tropicarium Tittmann* által a borneói Kapua folyóból importált példányok Hermann Meinkennél sajátos morgó hanggal kísért nászjátékot űztek, de szaporításuk mégsem sikerült. Feltehető, hogy élőhelyén ilyenkor a sekélyebb forrásvidékre vándorol. A jövőben a tenyésztők talán vízcserével s a vízoszlop csökkentésével, esetleg élénkebb vízsűrűséssel kedvező eredményt érhetnek el a *Homaloptera orthogoniata* akváriumi szaporításában.

(Dr. Lányi György)

A BÚVÁR BEMUTATJA



Új kardfarkú halunk: a *Xiphophorus milleri* (ROSEN 1960)

ÚJ FOGASPONTY FAJ A CATEMACO LAGÚNÁBÓL

A sokféle *Xiphophorus* tenyészcsoport mellett teljesen háttérbe szorultak az eredeti törzsfajok. Változatlan formában nem maradtak fenn. Az, hogy időről időre találkozhatunk velük, mindig újabb importjuknak köszönhető. A közismertek (*X. helleri*, *maculatus*, *variatus*) mellett esetenként más, alig ismertek is előfordulhatnak. 1970-ben került hazánkba két ritka fajuk: a *X. milleri* és a *X. pygmaeus* — a *Girardinus falcatus*, valamint a *G. metallicus* társaságában. Valamennyit Horn Péter hozta az NDK akvaristáinak ajándékaiként. Az állatok szaporulatából hamarosan megajándékozott.

A *X. milleri* nemcsak azért újdonság, mert akváriumlakóként ismeretlen volt, hanem a rendszertan számára is meglepetést jelentett, amikor a Mexikóbeli Veracruz mellett a Laguna Catemaco-ból előkerült. Rokonai közül itt a *X. helleri* fordul elő. A fajt Rosen vezette be az irodalomba, 1960-ban, *X. milleri* néven. A nem jelentése kardhordozó (innen a kardfarkú elnevezés), míg a fajnevet tulajdonnévből adományozta dr. Miller tiszteletére, aki a fogaspontyok egyik speciális ismerője. Neki köszönhetjük pl. a *Phallichthys amates* leírását.

Halunk első rátekintésre (főleg nősténye) nagyon hasonlít a *X. variatus*-ra. Oldalról összenyomottnak ható teste viszonylag hosszú faroknyélbe folytatódik. Pikkelyeinek széle sötét pigmentált, ami az olajzöld oldalnak hálózatos rajzot ad. A zöldes tónus az állat hasa felé világosodik és ezüstfehér színbe megy át. Középtájékon a hálós rajzolat hosszanti csíkká erősödik és bar-

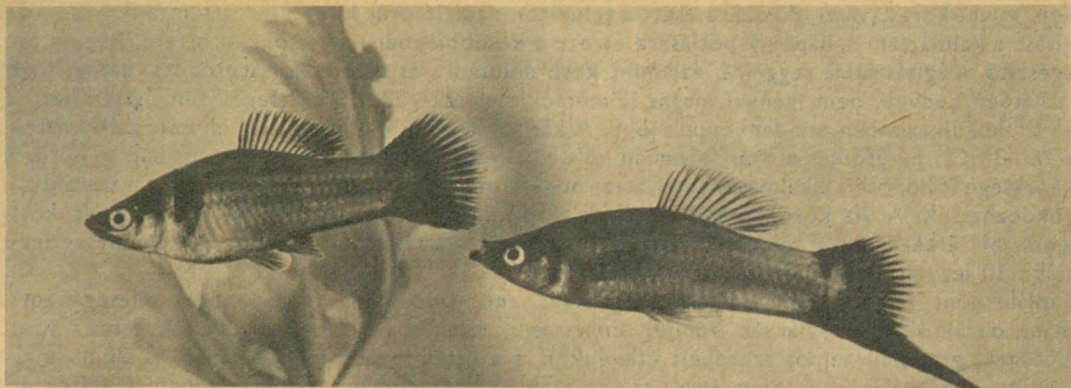


DR. TIHANYI ZALA,
megyei szakállatorvos a Csongrád
megyei Állategészségügyi Állomá-
sáson, akvarisztikai szakíró (Sze-
ged)

Miller kardfarkú hala (*Xiphophorus milleri* ROSEN 1960); felül a nőstény (terhességi foltja jól látható), alatta a kisebb természetű hím. (Kassányi Jenő akváriumi felvétele a szerző tenyészcsoportjairól)

A *Xiphophorus milleri* lelőhelye, a Catemaco lagúna Mexikóban





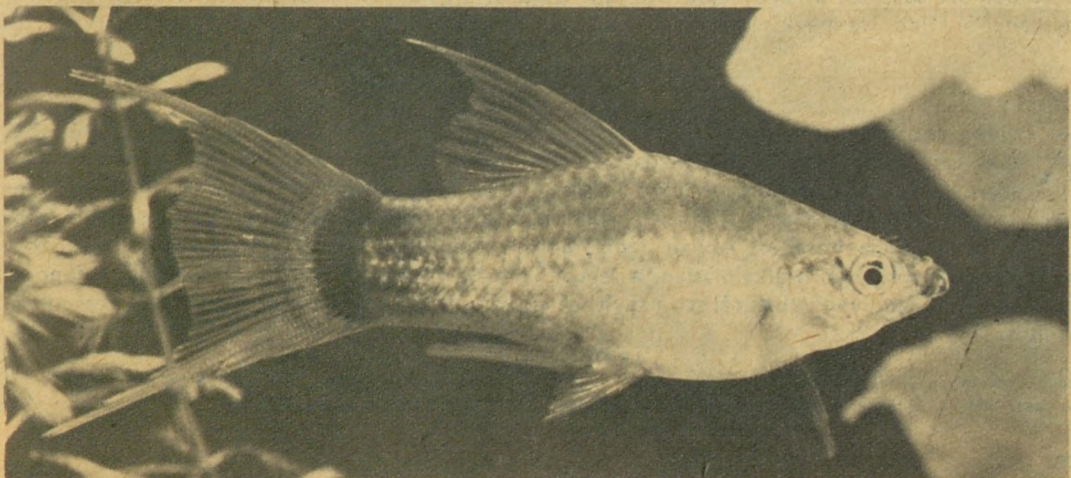
A mexikói kardfarkú hal (*Xiphophorus helleri* HECKEL 1848) fekete úszósugarú („wagtail”) tenyésztésváltozata. A kardfarkú fogaspontyok (*Xiphophorinae*) nemzetsége éppen e faj (az eredeti zöld törzsfaj) hímeinek sajátos farkúszójáról nyerte nevét, de a farkúszó kardnyúlványa a genus nem mindegyik faján található meg. (Helmut Pinter felvétele)

Papagáj kardfarkú hal (*Xiphophorus variatus* MEEK 1904) lírafarkú tenyésztésváltozata. A kardfarkú fogaspontyok közt néha olyan mutánsok is felbukkannak, amelyeknél a kardnyúlvány az úszókaréj felső sugarainál is jelentkezik; ezek izolált továbbszaporításával tenyésztették ki a különböző lírafarkú „szifókat”. (Rudolf Zuckal felvétele)

nás színével fejtől a farkúszóig jól kivehető. Faroknyelén, az úszó alapjánál tűszúrásnyi-mákszemenyi kör alakú pigmentfoltja van, amit világos udvar szegélyez. Hátúszója szélesen, szürkén keretezett, s elszórtan tűszúrásnyi fekete foltok vannak benne. Farkúszójában ehhez hasonló pontocskákat figyelhetünk meg, kardnyúlványa azonban kivételesen nem nő. Emiatt nevezik — lelőhelyére utalva — „Catemaco plati”-nak. Az eddig leírtak mindkét nemre jellemzőek azzal a kiegészítéssel, hogy a kifejlett hímek alapszíne sárgás-narancsszínű lehet, alsóúszójuk pedig a kardfarkú halakra jellemző rövid gonopódiummá alakul át. Mindezekon túlmenően a nőstényeken igen feltűnő a nagy „terhességi” folt és az alsó úszó fekete sugarai. Hímjei nyúlánkabbak, lényegesen kisebbek. Hasoldalukon a nőstényekéhez hasonló helyen, de jóval kisebb és világosabb „ál-terhességi” folt látható. Mindkét ivarban gyakoriak a pigment variációk: az oldalakon fellelhető szabálytalan foltok, keresztcsávok. Nagyság tekintetében inkább a kisebb fajokhoz sorolhatjuk, a teljesen kifejlett hímek 35, nőstényei pedig 45 mm-esek.

Gondozása

Abból a tényből kiindulva, hogy a *X. hellerivel* egy víztérben él, az ott megismert alapelvek szerint gondoztam a *X. milleriket*. Közepes méretű, felerészben jól növényesített akváriumban helyeztem el a két nőstényt és egy hímeket. Kezdet-



ben, mivel kora tavaszi időszakra esett a telepítés, napi 16 órát kitevő időtartamra fénycsóvilágítást alkalmaztam a napfény pótlására és ezt a későbbiekben úgy csökkentettem, hogy a kiegészítő világítás kora reggelre, valamint késő délutánra és estére korlátozódott. Bár a fényt láthatóan kedveli, nem igényel magas hőmérsékletet, 22—23 °C elégséges tenyésztéséhez, a 25 °C körüli azonban mindenképpen jobb. A károsodás nélkül átmenetileg elviselt szélső érték a 16—34 °C. Ez utóbbit a nyár folyamán volt alkalmam kipróbálni, nem történt baj. Jó hőtüró képessége különösen alkalmassá teszi arra, hogy a meleg hónapokban szabadtéri tavacsákban gondozhassuk. A víz közönséges vezetékvíz volt, ami nálunk Szegeden kb. 14 nk°-ú szokott lenni, pH értéke pedig valamivel 7 feletti. A lágy víz tartására alkalmatlan, a keménység legalább 10 legyen, lehetőleg azonban több.

Táplálékként halaim mindenfélét elfogadtak, ami szóbajöhet fogaspontyok eleségeként: planktonrákok, szűnyoglárvák, *Tubifex*, *Enhydraeus*, *Artemia*, forrázott salátalevél, Tetra típusú eleségek, granulált tejpor szerepelt étlapjukon, s a listát tovább folytathatnám anélkül, hogy meg tudnám jelölni, mit nem ettek szívesen. A jó körülmények mellett szépen fejlődtek és rövidesen világra jöttek az első utódok. Mivel az újszülöttek részére elegendő búvóhelyet biztosított a szülőállatok akváriuma, nem különítettem el az anyaállatokat. Erre szemmel láthatóan nem is volt szükség, mivel a kicsinyeket egyáltalán nem üldözték. A két fiatal nőstény pár napi időeltolódással 24 kishalat hozott a világra. Az ivadékszám egyébként a korral és a testnagysággal együtt növekszik a 3., 4. alkalomig, majd visszaesés mutatkozik. Kis termetű fajról van szó, ezért érthető, hogy az ivadékszám ritkán több 50-nél.

A kishalak alakja jellegzetesen szífi volt, csak azoknál erőteljesebbnek tűntek. Arra nem tudnék válaszolni faji jellegzetesség-e ez, avagy csupán annak a következménye, hogy még nem jutott el a rokonyfértettség, méginkább a tervszerűtlen párosítások olyan fokára, mint a tenyésztett kardfarkú halak. Kezdetben *Artemiával* tápláltam a halacskákat, néhány nap múlva pedig, amikor már ügyesebben vadásztak, tavi planktont kaptak, majd fokozatosan megkezdtem a vágott férgek adását. Kiegészítésként naponta száraz eleséget kaptak. Növekedésük legalábbis kezdetben meglehetősen gyors volt.

Az ivarok látható differenciálódása után a hímek növekedése megtorpan. A nőstények növekedése röviddel ezt követően szintén lelassul. A hímek ivarérettségtől kezdve állandóan élénk aktivitást mutatnak, amit a nőstények „terhességi” foltja stimulál. Páráruk a kisebb testű *Xiphophorus* fajokéhoz hasonló. Az első ivadékokon úgy tűnt, a hímek száma kevesebb az elvárhatónál (9 hím, 16 nőstény), ezért az első négy ivadékcsoportot — előzetes válogatás nélkül — ivaronként megszámláltam. A pontosan 100 állat átvizsgálásával már megközelítőleg átlagosként értékelhető képet kaptam: 55% hím, 45% nőstény.

Színezet szempontjából szintén különbségek mutatkoztak, elsősorban a hímeken. Általánosabb az a típus volt, amelynek testoldalán nem fordultak elő kisebb, szabálytalan foltok vagy kereszt-sávok, azonban a hímek hasoldalán, a pártótszűke fölött majdnem mindig megtalálható volt a sávke folt. Sikerült közülük egy olyan hímet kiemelni, amelynek a fajra jellemző egyetlen farkfoltján kívül még kettő, annál nagyobb sötétszűke foltja volt a farkúszó alapjánál. A kettős folt önmagában általános a *X. xiphidium*, *X. variatus*, *X. maculatus* fajoknál, míg a *X. milleri* esetében szélsőséges, a rokonfajok irányába mutató pigmentvariációként fogható fel. Ebből a példányból kiindulva megkísérlem a *háromfoltos változat* öröklésmenetét tisztázni.

Jelentősége

Röviden abban tudnám összefoglalni a *X. milleri* jelentőségét, hogy akvarisztikánk új és sok tekintetben ismeretlen fajjal gazdagodott. Előnyére szolgál igénytelensége, így kezdők részére is bátran ajánlható. A jövő feladatai közé tartozik annak tisztázása, hogy milyen keresztezési termékeket ad a többi *Xiphophorus* fajjal, mert azok hozzásegíthetnek újabb szép tenyészfémák kialakításához. Abban pedig, hogy érdektelenség miatt el ne veszítsük, hiszen kereskedelmi forgalomra alkalmatlan, a legtöbbet olyan intézmények (nyilvános akváriumok, fűvészkeretek vízinnövény kultúrái stb.) segíthetnek, amelyeknek célja a bemutatáson keresztül a tanítás.

IRODALOM:

Daul: *Xiphophorus*-Wildformen. DATZ. 256., 1971. — Jakobs: Die lebendgebärenden Fische der Süßgewässer. Leipzig, 1969. — Stallknecht: *Xiphophorus milleri* ROSEN 1960, Millers Schwerträger. AT. 359., 1970.



NAGY TIHAMÉR LAJOSNÉ
szobanövény gyűjtő, a TIT Buda-
pesti Központi Növénykedvelő
Szakkörének vezetőségi tagja (Bu-
dapest)

Jól tartható szobában a vénuszpapucs orchidea!

A virágkedvelők örömeire több budapesti virágüzlet kirakatá-
ban jelent meg az utóbbi hónapokban a vénuszpapucs orchidea
vágott virága. Jóllehet ez zöldesbarnás színével nem feltűnő,
ám szokatlan alakja gyakran megállásra készíti a járóelőket.
Virága alsó lepellevelének alakja a papucsra emlékeztet, magyar
nevét innen kapta. Az üzletekben egy szál virágának ára 40,— Ft.
Ha számításba vesszük, hogy a vázában hetekig is megtartja
üde szépségét, egyáltalában nem túl drága ma már ez a trópusi
virágkülönlegesség.

A vénuszpapucs orchidea a kosborfélék (*Orchidaceae*) családjába,
a *Diandrae* alcsaládba, a *Paphiopedilum* nemzetségbe tartozik.
Hazája a trópusi és szubtrópusi Ázsia: India, Kína, a Maláj-fél-
sziget, Indonézia, a Fülöp-szigetek és Új-Guinea.

A *Paphiopedilum insigne* szobanövénynek is kitűnően bevált.
Az utóbbi évekig csupán bemutató gyűjteményes kertészetek
üvegházaiban és az igényesebb növénykedvelők lakásának szo-
bai üvegházaiban csodálhattuk meg egzotikus virágait. Minthogy
egyes lelőhelyein, így például a Himalája oldalán 2000 méter kör-
üli magasságban is virít, ahol gyakorta érik rövid ideig tartó
fagypont körüli lehűlések, lakásban való tartása könnyebb, mint
a trópusi vidékeken élő más orchidea fajoké. Még az északi fek-
vésű lakás ablakában is megfelelően fejlődik.

A szerző északra néző ablaká-
ban nevelt virágzó vénuszpa-
pucs orchidea (*Paphiopedi-
lum insigne*). (Fotó:
Szűcs Lajos)



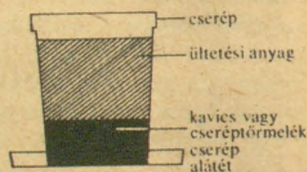
Nem annyira páraigényes, hogy feltétlenül szobai üvegházban tartsuk; beéri a naponkénti harmatszerű permetezéssel is. Bár talajlakó növény (sok orchidea faj fán él), nagy gonddal kell összeállítanunk ültetési anyagát. Hosszútűjű fenyők földde érett lombját darabos, érett bükklobbföldhöz és édesgyökerű páfrány (*Polypodium vulgare*) gyökeréhez keverjük. A laza, levegős szerkezetű ültetési anyagot így biztosíthatjuk. A kertészetekben már évek óta különböző műanyagszálakkal helyettesítik az édesgyökerű páfrány gyökérzetét. Szobában tartandó vénuszpapucs orchideáinkhoz én mégis a régi ültetési anyagot ajánlom, mert a gyökerekkel együtt a cserépbe egy-egy rizóma is mindig bekerül, s így a *Paphiopedilum insigne* hosszú, keskeny, egyenesvonalú levelei mellett igen jól mutatnak a *Polypodium vulgare* cakkosan szeldelt páfrány levelei, majd a pásztorbótszerűen fejlődő új levelei is.

A vénuszpapucs orchideát mérsékelten öntözzük. A jól fejlődő töve bokrosodik; az anyanövény közvetlen közelében sarjak hajtanak ki. A sarj leválasztása, de még az átültetés is megviseli a növényt, fejlődésében ilyenkor visszaesik. Télen nem kíván nagy meleget. Az ablakköz hűvösségét is jól elviseli, sőt amikor az üveghez érő levelei odafagynak, ez sem gátolja meg virágzásában. Évről évre közel egy hónapig pompáznak viaszos fényű, feltűnő virágai. Azok alsó lepelévelének papucs alakja a nektárt kereső s virágport szállító rovarok beporzó munkáját könnyíti, tehát a fajfenntartást szolgálja. A vénuszpapucs orchidea további nagy értéke, hogy lakásunkban általában a november — december hónapokban virágzik.

Jelenleg virágzóképes cserepes *Paphiopedilum*ot a virágüzletekben ritkán találhatunk, csupán növénygyűjtőktől lehet időnként beszerezni. Reméljük, hogy cikkünk kapcsán a dísnövénykereskedelem is jobban felfigyel a szobában is jól tartható vénuszpapucs orchidea szaporítására és árusítására.



A *Paphiopedilum* gyökérzete nem dús. Gyökerei aránylag vastagok és törékenyek. A sarjak közvetlen egymás mellett fejlődnek. A legfontosabb szétválasztás is vizszaveti fejlődésében a növényt, ezért csak a már sok sarjú, erőteljes növényt szaporítsuk töosztással



Átültetésekor a *Paphiopedilum* cserepét kb. egyharmadig kavicssal, vagy cseréptörmelékkel töltjük meg, a felesleges öntözővíz elvezetéséért. A túlóntözés ugyanis gyökérrothadást idéz elő

A hannoveri repülőtéren radarantennáival figyelik a madarak vonulását Hans Oelke ornitológus és Hans Wolpers fizikus, miközben lassított felvételekre beállított filmkamerák örökítik meg a radarral észlelt vándormadarak mozgását. A 300 métertől 1500 méter magasságig bemért térségben folyó vizsgálatokkal azt szeretné a két neves tudós kideríteni, hogy mely madárfajok, mely magasságban és milyen tömegben repülnek át az észak-német síkságon. Az Egyesült Államok, Anglia és Svájc megelőzve az NSZK-t már évekkel ezelőtt a madárkutatók szolgálatába állította a radar-készülékeket. Brit ornitológusoknak például radarbeméréssel sikerült megállapítaniuk: hatalmas madárrajok az ősszel egyetlen éjszaka alatt repültek át Skandináviából Anglián keresztül Franciaországba, hogy e megváltoztatott útvonalukkal kitérjenek egy rossz időjárású zóna elől. A frankfurti Szövetségi Repülőbiztonsági Intézet

nem pusztán önzetlenségéből bocsátja radarjait az ornitológusok rendelkezésére, hanem a repülőforgalom biztonsága számára is jól hasznosítható észlelések érdekében, hiszen a nagy madárcsapatok nem csekély veszélyt jelentenek a légiközlekedésre. Lehetséges, hogy a nem is oly távoli jövőben minden forgalmi pilóta és légi menetirányító mesterségbeli tudásához hozzá fog tartozni a nagy madárrajok vonulási irányának és magasságának ismerete is. (*Hannoversche Allgemeine*)

Halászat rádióadóval megjelölt halak rajaira. A halászat szempontjából fontos halvándorlás irányának és helyének megállapítására a helgolandi biológiai intézet kis ultrahangadó kapszulákat erősít a kifogott tengeri halakra. Ezek jelzéseit a halászhajó beméri és ezáltal könnyen követheti a nagy halrajok vonulását.

Alga-feldolgozó gépet készítettek Nagy-Britániában. Az algákat — és a trópusi növényeket is — fehérjében gazdag táplálék-konzentrátummá alakítja át, ami különösen a sajtra emékeztet, s utóíze sincs. Különböző ízanyagok keverhetők hozzá. (*Urania*)

**BÚVÁR
MOZAIK**

HAZAI TÜKÖR

Kádár János hatvanadik születésnapja üdvözléseire adott válaszából

Kádár János elvtársat — amint azt a hírközlésből tudjuk — 60. születésnapja alkalmából hazánk állami és társadalmi testületein, a magyar nép legszélesebb rétegeinek képviselőin kívül az egész szocialista tábor a legmelegebben ünnepelte, számos jókívánsággal köszöntötte. Az ünnepi üdvözlésekhez még technikai okokra (hosszú nyomdai átfutási időre) hivatkozva sem volna illendő most ily sokára csatlakozni, de hiszen lapunk szerkesztő testülete — és valamenyny olvasója — együtt ünnepelt májusban az egész magyar néppel. Kádár János egész életét átható következetes elvi-politikai helytállásán, példamutató szorgalmán, rendkívüli szerénységén, s megnemalkuvással párosult optimizmusán, egyszerűségén, és derűsen bölcs lényén kívül még aktív természetszeretete, az élő természet iránti benső érdeklődése is rendkívül rokonszenves számunkra.

Most Kádár elvtárs válaszából idézünk néhány megragadó gondolatot, mely részéről a Központi Bizottság ünnepi ebédjén hangzott el a születésnapi üdvözlésekre:

„Szeretném megjegyezni, hogy csak bizonyos dolgokat lehet az egyén érdemének tulajdonítani. Mondjuk azt — s én ezt tartom valamiféle ér-

demnek —, hogy ha valaki felismeri élete megfelelő szakaszában, hogy ő nem leopárd vagy tigris, nem güzü, tehát ha élni akar, akkor tisztességes módon, a dolgozó emberekkel együtt kell élnie, és ha jobban akar élni, velük együtt kell jobban élnie. Én szerencsésnek tartom magam olyan szempontból, hogy az élet kritikus szakaszában, tizenhét, tizennyolc éves korom-

ban megértettem, hogy az ember egyedül nem lehet sem ember, sem boldog. Ez a felismerés, mondjuk még az egyénnek tudható érdem: az ember választ, hogy merrefelé megy ezután.

A másik ilyen egyénnek tulajdonítható érdem a törekvés. A törekvés, hogy az eszmét megismerve, annak megfelelően éljen. Szerencsésnek tartom magam, hogy találkoztam a szocializmus, a marxizmus-leninizmus eszméjével. Megismertem ezt az eszmét és megragadott engem. És —

talán nem értenek félre, ez nem dicsekvés részéről — az életemnek kritikus szakaszában, nem önerőből, de eljutottam oda, hogy megértettem: ha ember akarok lenni, boldog és szabad, lélekben szabad ember, akkor egyedül nem lehetek az. A munkásosztálylyal, osztályos társaimmel együtt lehetek csak az ...”



Hazánk, s velünk együtt a szocialista országok egész nagy családja szeretettel ünnepelte Kádár János elvtársat hatvanadik születésnapja alkalmából. (MTI FOTO — Mező Sándor felvétele)

Természetbúvár, műgyűjtő, mecénás

Látogatás Soó Rezső akadémikusnál

— Gadányi György riportfelvételeivel —



KERÉNYI MÁRIA,

a Magyar Rádió és Televízió riportere, a *Muzsika* c. folyóirat munkatársa, a *Búvár* riportere (Budapest)

Aligha van az évnek olyan szaka, amikor a budapesti Botanikus kert ne volna szép és vonzó a látogatóknak — télen az ágak grafikus rajza, nyáron a színek üde festőisége kapja meg. Ebből a környezetből lép a vendég Soó Rezső akadémikus otthonába, ahol csak körül kell pillantania, s máris bizonyos lehet benne: műgyűjtőhöz kopogtatott be.

De mielőtt a beszélgetésbe belefeledkeznénk, a házigazda azt ajánlja, a Kerttel kezdjük az ismerkedést.

Az orchideák népes családjából (24 000 faj!) néhány különleges példány található a melegházban; változatos szírommintáik, a növények finom, artisztikus bája valóban méltó minden csodálatra... A páfrányfélék között és a Pálmaházban is akad meglepetés: a dágagancsra emlékeztető levelek mesteri elrendezése, és a kétesztendő, gyümölcsfürtökkel teli banán.

Vezetőnk, a fiatal kertész érdekes egyéniség: gyerekkora óta rajongója a Kertnek és mikor érettségi után hivatalosan is itt kezdhetett dolgozni, már tizenöt éves szakmai gyakorlat állt a háta mögött! *Bohár József*nek hívják, most végzi az egyetemet — szabad idejét pedig a Díszmacskatenyésztők és Macskabarátok nemrég megalakult szakosztályának szenteli, melynek egyik díszelnöke Soó Rezső.

A professzor elmaradhatatlan kísérői „*Cirmi*”, „*Belzebúb*” és „*Cicukó*” — ők különben a Kert sétáló díszei. Három jellegzetes önálló karakter, ráadásul valamennyi mintapéldánya fajának: „*Cirmi*” perzsamacska, hatalmas, lombos farokkal; „*Belzebúb*” — félreértés ne essék: kislányról van szó! — sziámi, káprázatos színárnyalatokkal és zafírkék szemmel; „*Cicukó*” pedig — más néven „*Kász*”, ami japánul békét jelent — sziámi-cirmos keresztezés.

— Mindig is nagyon szerettem a cicákat — mondja vendéglátónk —, s most, hogy három éve nyugalomba vonultam és egészségi állapotom elég rossz, leghűségesebb társaimmá váltak... Régi vonzalmam a magyarázata annak is, hogy mindenütt a világon, ahol csak megfordultam, megvásároltam azokat a kis cicafigurákat, képeket, kerámiákat és díszeket, amelyek itt, a szobában láthatók.

Botanikai pályafutásom elindításában is nagy szerepe volt a velem született gyűjtőszenvédélynek — minden azzal a doboz bélyeggel kezdődött, amit ötéves koromban kaptam ajándékba... Akkor lettem *filatelista* és azóta is változatlan

A kert mai elrendezése is tükrözi Soó professzor rendszertani reformjait





Egy, az exlibriszek közül

„Cirmi” vagyok...



„Belzebúb”, a gazda karján



öröm, szórakozás, pihentető elfoglaltság számomra a bélyeggyűjtés. Magyarország legnagyobb bélyeggyűjteményének tulajdonosa vagyok, bélyegeim száma 140—150 000, tehát bőségesen elegendő ahhoz, hogy Debrecenben lehetővé tegye az ország második bélyegmúzeumának megnyitását. Kedvenc motívumaim a flóra, fauna, folklór és a művészetek minden ága a prehisztorikus falfestményektől s a régészettől a festészetten, szobrászaton, építészetten át az ipar- és népművészetekig.

Botanikusoknál különben ez a *hobby* nem szokatlan jelenség — századunk első felének neves kutatói között sok híres bélyeggyűjtőt tartunk számon: Dégen Árpád, a flórakutató orvos-mezőgazda, Moesz Gusztáv, a legnagyobb magyar mykológus, Szabó Zoltán, egyik elődöm a Kert igazgatói székében és a tanszéken — valamennyien művelték és becsülték a filatéliát. Szabó Zoltán még könyvet is írt a bélyeggyűjtésről, örökléstani módszerekkel.

Hivatásválasztásom másik indítóoka természetszeretetem volt. A kirándulásokra kisgyerekként kaptam rá Kolozsvárra; a város környékét bebarangolva ébredt fel bennem a természetbúvár. Mindig szeretettel és tisztelettel emlegetem Karl János középiskolai tanárom nevét — ő kedveltette meg velem egy életre a növényeket.

Nos, ami az orchideákat illeti, mindmáig az orchideák a szerelmeim — külföldi kongresszusokon ezért hívtak az „orchideák pápájának”... Első nagy orchidea-munkám Lipcsében jelent meg, 1927-ben, s most adják ki újra *Európa és a mediterrán orchideái* című művem (Berlin, 1930—40) utánnomásában, mint forrásmunkát.

Nemrég volt félévszázados jubileuma annak, hogy első tudományos publikációm 1921-ben napvilágot látott. Előzményeiről annyit, hogy pesti egyetemi éveim alatt — Eötvös-kollégista voltam — nem akadt professzoraim között olyan, aki különösebben inspirált volna hivatásomra; ezzel szemben 15—18 éves koromban már minden szabad időmet a kolozsvári Egyetemi Könyvtárban töltöttem és szorgalmasan kijegyeztem az ott található összes botanikai művet. Erre az alapra épült a későbbi élmény: megismerkedésem a növényföldrajz svájci „atyamestereivel”, Rübellel és Braun Blanquet-vel. Berlinben, mint a Collegium Hungaricum tagja, az ottani Botanikai Intézetben dolgoztam két éven keresztül, s közben, 1926-ban *A magyar puszta keletkezése* című munkámban fogalmaztam meg azt a tételt, amit azóta már minden lexikon és tankönyv átvett: a magyar ősikepe az erdős sztyepp, ahol erdők, puszták, mocsarak, lápok váltakoztak, mint az ősi Bátorligeten, — amelyet javaslatomra nyilvánítottak védett területté.

Még diák voltam, mikor már tankönyvet írtam az erdélyi középiskolák számára és 1927-ben jelent meg Kolozsvárról készült növényföldrajzi monográfiám, az első modern növénycönológiai munka a Kárpátmedence területéről. Azóta írtam vagy 400 dolgozatot, 2500-nál több ismertetést és lexikoncímzót, s már nyomdában van életem főművének, *A magyar flóra és vegetáció kézikönyvének* V. kötete is — immáron a 26-ik botanikai könyvem. Új, dialektikus fejlődéstani növényrendszereket — ezért kaptam a második Kossuth-díjat, amelyből legszebb képemet vettem — tanítják ma hazánk főiskoláin, de Pozsonyban és Ko-

lozsvárott is; botanikai törzsfám az új német *Syllabus*ban is benne van. Számos rendszertani — (ebben mesterem a bécsi *Wattstein* volt) és növényföldrajzi monográfiát és flóraművet, egyetemi tankönyveket írtam, s megalapítottam a magyar növénycönológiai „iskolát”. Tanítványaim között már három akadémikus, a biológiai tudományok több doktora, és öt professzor van. Ennyi munka után nyugodt lelkiismerettel teszem le a tollat, s alig pár napja, hogy lemondtam utolsó hivatalos megbízatásomról, az *Acta Botanica* szerkesztéséről is...

A szépért való rajongás engem nemcsak a botanika felé irányított, hanem egyszersmind műalkotások gyűjtőjévé is tett. Számomra az irodalom és a képzőművészet jelentette a „szép” ideáljának gyakorlati revelációját.

... Aki él, az mind, mind örüljön,
mert az Élet mindenkinek
kivételes, szent örömmel jön...

Egyik kedves költőm, *Ady* sorait idéztem, mert az ő életigenlése és elsőprő életszeretete egyszersmind a halál közelségének biztos tudatát is feltételezi, s éppen ez a kettősség adja a teljességet, miként másik kedvencemnél, *Tóth Árpádnál* is. Valaha vagy száz költeményüket tudtam kívülről, s ma is igen sokra emlékszem még. A könyv szintén gyerekkorom óta szenvedélyes szeretetem tárgya; négy szobát betöltő könyvtáram a bizonyosság rá, mennyire intenzív ez a kapcsolat. Természetesen könyveim egyharmada biológiai, illetve botanikai tárgyú — ezt a Kert kutatólaboratóriumának szántam, amelyet 1965-ben én hívtam életre. Művészeti és bibliofil könyveimet a debreceni Egyetemi Könyvtár kapja majd, grafikai vonatkozású könyvtáram a keleti szőnyegekkel, kerámiákkal, iparművészeti tárgyakkal — mint a faragott lopótökök — együtt az Iparművészeti Múzeumé lesz, akárcsak a 150 kötetes 1750—1850 között megjelent, eredeti grafikákkal illusztrált francia könyvgyűjtemény. Könyvtáram ritkaságai még régi fűvészkönyvek a XV.—XVI. századból — mint a *Hortus sanitatis major* (1594) latin, német, cseh és magyar nyelven, így *Melius Juhász* most 400 éves *Herbárium*a, melynek csak 12 példánya ismert, az első magyar növénytan folyóirat egyetlen teljes sorozata; szépirodalomban *Ady Új verseinek* dedikált s kiadatlan illusztrációkat tartalmazó első kiadása, *Ady* első havannai kiadása, *József Attila* és *Radnóti* első szegedi kötetei.



Szóó professzor múzeumnak is beillő otthona



„Kász”, aki csak a gazda hangjára jön elő a kert mélyéből

Az Új versek 1906-os kiadása, Nagy Sándor nem jelent grafikáival. A képtasak ajánlása: „Az ismerős ismeretlenek”...



A Magyar Bibliofil Társaság négy tiszteletbeli tagja között ezért szereplek én is Kodály Zoltán, Kóhalmi Béla és Ortutay Gyula mellett.

Ady-rajongásomnak tudható be, hogy debreceni professzor koromban az ottani Ady-Társaság egyik alelnöke lettem és megindítottam a Hajdúságban a falukutatást. S hadd zárjam ezt az „irodalmi fejezetet” azoknak az íróknak és költőknek a névsorával, akikkel barátságban, vagy közelebbi kapcsolatban voltam: Babits, Móricz, Karinthy, Szabó Lőrinc, Tamási Áron, Németh László, Sötér István, és mások.

Befejezésül következék a képzőművészet. Grafikákat, képeket a 30-as években kezdtem gyűjteni, s Debrecenben megalapítottam az Ajtósi Dürer Céh nevet viselő egyesületet, a grafika-gyűjtők társaságát. Magyar exlibris címen megjelenő folyóiratunk sajnos csak két évig élt — tovább nem futotta már az anyagiakból. Kismonográfiát írtam a debreceni festőkről és grafikusokról, s mintegy 20 művészeti tárgyú cikkemet publikálták különböző lapok. Nagy élményem, hogy két ismeretlen Munkácsyt én fedeztem fel, illetve azonosítottam szovjet múzeumok anyagában — ezekről még a Mester monográfusa sem tudott!

Képzőművészeti gyűjteményeim jövőjét is elrendeztem már: 80—85 000 lapot, a teljes kisgrafikai anyagot 3 esztendeje átadtam az Iparművészeti Múzeumnak, majd a 15 000 duplumot a keszthelyi Balatoni Múzeumnak; a magyar grafikai gyűjtemény a Nemzeti Galériáé lesz, a külföldi grafikai anyagot és gyűjteményem legértékesebb darabját, Gianpetrino Szent Családját a Szépművészeti Múzeum gondjaira bízom. Úgy érzem, ilyen formán minden kincsem az őt megillető helyre kerül... Herbáriumomat 1942-ben az Erdélyi Múzeum Egylet kapta meg.

Aki számba veszi, mit írtam, mennyi mindent gyűjtöttem, milyen munkát végeztem az elmúlt évtizedekben, talán kicsit kételkedik — talán kicsit irigyel, hisz alig több mint huszonhat éves fővel professzor lettem, három Akadémia — köztük a Szovjetunióé — választott rendes —, tíz hazai és külföldi biológiai, illetve botanikai társaság pedig tiszteletbeli tagjává. Mit válaszolhatnék erre? A kétkedőknek ott vannak a tények, a többieknek pedig... nekik azt felelem, valóban igazuk van. Mert a sors bőkezű ajándékából negyven boldog évet tölthettem egy nagyszerű és kivételes asszony mellett, aki társam volt és feleségem.

Egy lap Magyarország leggazdagabb bélyeggyűjteményéből

A Feleség



Autós szafárin a Westerholt-i oroszlánparkban

— A szerző felvételeivel —



DR. SZEDERJEI ÁKOS,
Budapest Főváros Állat- és Nő-
vénykertjének főigazgatója, a Ma-
gyar Állatvédő Egyesület elnöke
(Budapest)

Ez év nyarán csaknem háromhetes tapasztalatcserén voltam az NSZK állatkertjeiben, természetvédelmi területein, vadaskertjeiben, minta-vadgazdaságaiban, oroszlánnal és egyéb vadfajokkal betelepített parkjaiban. A rendkívül érdekes és változatos tanulmányút során eljutottam a Ruhr-vidéken levő oroszlánparkba is.

A ma már mindjobbán elszaporodó oroszlánparkok között — tudomásom szerint — az első Jimmy Chipperfield „Lions of Long-lead” névű „szabadállatkertje” volt Angliában. Az állatszerető családban valósággal hagyomány az állatokkal való foglalkozás, állatmegfigyelés- és tartás. A longleati kastély hatalmas parkját alakították át szabadtéri állatkertté. Ennek első lakói közé tartoztak az oroszlánok.

A nem mindennapi vállalkozás ugyanolyan nagy vitát váltott ki, mint annak idején a Hagenbeck-féle állatkert kialakítása. Az ötletet sokan szidalmazták, de még többen védelmezték. A sikerre jellemző, hogy az első évben félmillió ember látogatta meg a 320 hektáros parkot, ahová az oroszlánok után antilop fajokat, zebrákat, majd zsiráfokat, vízilovakat, csimpánzokat, sőt még fókákat is betelepítettek.

Ugyancsak nagyhírű a Párizs melletti oroszlánpark is; és most épül Spanyolországban — angol-amerikai közös vállalkozással — a legnagyobbak egyike, ahová a Budapesti Állatkertből 70 oroszlánt kértek. Ilyen tömeget természetesen nem tudunk egyetlen évben szállítani. Annál kevésbé sem, mert már előzőleg más helyekről is érdeklődtek „az emberhez szoktatott” magyar oroszlánok iránt. Ez évben előreláthatólag 11 oroszlánunk talál otthonra a legújabb oroszlánparkban.

Oroszlánokkal szemtől-szemben...

A Ruhr vidék közepén Gelsenkirchen közelében van a Westerholt gróf ma üresen álló hatalmas kastélya mellett a kettős kerítéssel (3 és 4 m magas) körülvett mintegy 30 hektáros oroszlánpark. Mivel az útiprogramunkat már jó előre elkészítettük, a megbeszélrt időpontban várt bennünket a kert és a kastély tulajdonosa. Rendkívül érdeklődött az oroszlánok felnevelésével, szelídítésével és általában „emberhez szoktatásával” kapcsolatos munkánkról és tartási módszereinkről, majd jórészt autóval, de közben gyalog is bejártuk a parkot.

**A VILÁG
MINDEN
TÁJÁRÓL**

Kisebb-nagyobb csoportokban
lustálkodtak, feküdtek az út
szélén...

A fa mögül kidugta fejét egy
hím...

Hat lépésnyire megközelítet-
tem...



A területet mintegy 40 éves elegyes (az uralkodó fafaj a gyertyán) szálerdő borítja. Egy-két kisebb tisztáson kívül erdőben vezetett a kanyargós 5,5 m széles, 4 m hosszú, aszfalttal borított útvonal. Az ismertető kalandot, felejthetetlen élményt és csaknem 100 nagyragadozót ígér. A parkban megtalálhatjuk Afrika, Ázsia és Európa legnagyobb és legfélelmetesebb ragadozóit; az oroszlánt, a bengáli tigrist és az európai farkast. Ezt olvashatjuk a kezünkbe adott stencillel sokszorosított leírásból. Ezenkívül ízléses, színes állatképekkel díszített „autós safari” feliratú prospektusokat is kapunk a parknak és környékének térképével.

A kapuban őr és jegyszedő, aki félretolja zebracsíkös „safari” autónk elöl a nagykaput. Házigazdánk vezet és közben sokat meg-megállva beszélgetünk. A belépődíj egy autónak — 6 személlyel 12 márka, és minden további személy részére 2 márka. Az autóbuszon érkezők 2, a safaribuszt igénybe vevők 3,5, míg az iskolásgyerekek 1 márkát fizetnek. A személyzet 3 fő, a nagyobb állatok — oroszlánok és tigrisek napi 5 kg húst kapnak. Az utóbbi hónapokban mintegy ötszáz autóval érkeznek látogatók. Ezekután — mivel a kerítés hosszát 6 km-nek mondják, a berendezés pedig a leírottakon kívül mintegy 8, csak fából, tetővel készített éjszakai pihenőhely —, gyorsan kiszámítom, hogy az oroszlánpark nagyonis kifizetődő vállalkozás.

A területet kerítésekkel négy részre osztották. Az utolsó, a nálunk is ismert villanypásztor kerítés, amit igen gyorsan megszoktak a „tanulékony” ragadozók.

Az első rész a legnagyobb. Itt, a már kifejlett állatok, köztük több sörényes hím volt. Nyugodtan feküdtek kisebb nagyobb csoportokban. Egy-két oroszlán — a legnagyobb hím is — egymagában sétált. A többiek az ott töltött másfél óra alatt nem sokat törődtek velünk és az időközben érkezett 5 autóval sem.

Közvetlen közletről — néha 2—3 m-ről — fényképezték őket. Engedélyt kértem a kiszállásra, mert érdekelt, hogyan tűrik az idegen közelségét. Ugyanúgy nem törődtek velem, mint mikor az autóban ültem. Hívó hangomra a lassú léptekkel mozgó hím megállt és felém nézett. A fényképezőgép csattanása nem érdekelte, de az oroszlánhangra felfigyelt. A többiek is felkapták fejüket, de ők távol, 30—35 lépésre feküdtek. A fa mögött álló hímhez ($\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ perces időközönként) nyugtatóhangot hallatva 6 lépésre közel mentem (tovább nem engedett házigazdánk).

Nem messze tőle „festőien” kidöntött fán is feküdt egy nöstény, de közeledésemre elfordult.

Egyenként figyeltem, nézegettem őket, hogy hátha felismerjük egymást. Minden évben küldünk ki több oroszánt, de sohasem mondják meg, hogy melyik parkba telepítik őket. A nálunk használt nyugtató hangokat ismételttem, de csak két nöstény nézett figyelmesen felém a „magyar szóra”. Ezek fel is ültek és érdeklődve vizsgálgattak, lehet hogy „pestiek”, bár az ismertető szerint Kelet-Afrikából érkeztek. A napozó asztal alatt felült két nöstény után egy harmadik is felült és határozottan úgy tekintgetett felém, mint „aki” ismerősre talál. Sajnos nem folytathattam tovább az ismerkedést, mert házigazdánk határozottan nem nézte jó szemmel tevékenységemet és el is hívott az oroszánoktól.

Közben az egyik látogató kissé letért az útról és kocsija csuszált a nedves talajon. Napok óta esős, hűvös volt az idő és ez meglátszott az oroszánokon is. Csapzott, lucskos volt valamennyi. Úgy hallottuk, hogy ritka köztük a verekedés, amit különböző helyen való etetéssel is igyekeznek elkerülni. A takarmány nyershús (fejenként 5 kg). Az oroszánok nem mindig ehetnek marha- vagy lóhúst, hanem a felvásárlási lehetőségekhez mérten mindenféle húst, és így „nem válogatósak”, mint a pesti oroszánjaink. A kondíciójuk viszont közel sem olyan jó, mint a mieinké és a szaporulat is jóval kevesebb. Téli hóban, hidegben sem emelik az adagokat, de a szőrzetük dúsabb, hosszabb, mint a melegebb helyen tartott oroszánoké. A takarmánymaradékot naponta elviszik, így meglehetősen kevés a légy annak ellenére, hogy kis területen sok nagymacska van összezsúfolva.

A következő elkerített területrészen 8 hónapostól háromévesig látunk állatokat és két kölyköt vezető anyát. Itt találtuk az egyik ápolót, akinek elakadt a kocsija. A fiatal oroszánok érdeklődve nézték, ahogy alábújt autójának vagy szerszámjait rakosgatta a csomagtartóból. 6—8 lépésre közeledtek, ilyenkor az ápoló egy villával feléjük fenyegetett, mire 3—4 lépést hátrahúzódtak. Amikor az egyik már alig 5 lépésnyi távolságra közel merészkedett az autójával foglalatostkodó ápolóhoz, az mérgeesen, villáját rázva megkergette a „túlságosan barátságos” állatot. Ugyanakkor nem vette észre, hogy egy másik „ugrásra” készülve lelapul, és valószínűleg ugrott volna, ha közben rá nem kiáltok. Sok oroszán között járva csak rájuk szabad figyelni és nem lehet mással (mint jelenleg autójavítással) foglalkozni. Másrészt mindig előnyös, ha két ápoló megy be a veszélyes nagymacskához (és ha kell segítenek egymásnak). Odamentünk mi is. Láthatólag közvetlen-közletről sem zavarta őket az ember jelenléte. Nem engedték, hogy kartávolságra menve meg-simogassuk őket, pedig nagyon barátságosan figyeltek felénk és láthatólag szívesen vették volna a becézést. Újra esni kezdett, így nem fényképezhettem. Általában az látszott valamennyi állaton, hogy megszokták az ember közelségét. A rossz idő ellenére sem húzódtak tető alá. Télen, hóban is jól bírják a hideget, tehát megszokták az európai időjárást.

Érdekes, hogy mennyire „jó megfigyelő” az oroszán. Mikor az egyik csoporthoz egy jó fénykép reményében közelebb igyekeztem, hogy nyugtassam őket, a kontaktust felvevő jelet hallattam. Szomszédom is kedvet kapott az „oroszánokkal való



A „festőien” kidöntött fán is feküdt egy nöstény, de közeledésemre elfordította fejét





Előbb az asztal alatt kettő, majd később egy harmadik nőtény is felült és érdeklődve hallgatta a „magyar szavakat”...



beszédre” és megpróbálta utánozni ezt a hangot. A „fals” hangra azonnal idegesek lettek és támadásra kushadtak. Lát-szott rajtuk, hogy mennyire nincs kedvükre, ha közelről hall-ják az „idegen hangokat”. Nem felém készültek ugrásra, pedig alig 10 lépésnyire voltam tőlük, hanem a több mint 40 méterre álló, az oroszlánhangot rosszul utánzó kísérőnket támadták. A fényképen jól látni a támadás előtti viselkedésforma több fázisát. Sajnos, több képet nem készíthettem erről, mert kísé-rőnk mérgesen az autóba ugrott és az oroszlánok ismét lustán elnyújtózva nézegettek felém, mintha csak Pesten volnánk együtt a megszokott oroszlánkifutóban.

Tigrisek és farkasok

Atmentünk a bengáli tigrisekhez. Egy nagyobb tigris igen szűk (3×5 m) oldalról deszkával, elől dróttal elzárt ket-recbe volt. Hat, még teljesen ki nem fejlett állat kettes csoportokban, míg a többi négy külön-külön feküdt vagy sétált.

A tigrisek „barátkozást” jelző „perregő” hangra először érdek-lődve figyeltek, majd 3—4 ismétlés után egymás után sorban válaszoltak. Bár barátságosak, érdeklődők, egyik-másik hízelgő is volt, mégsem jöttek annyira közel, mint az oroszlánok. Való-színűleg ennek a „barátságtalan” magatartásnak az az oka, hogy ezeket a tigriseket nem nevelték „ember közelségre” és az em-berrel való kontaktus megszokására. A ketrecben levő tigris viszont a hívó hangra a dróthoz jött, dörzsölözött, hízelgett és láthatólag „szívesen” vette a nyakvakarást, így ez az állat felte-hetően megszokta az „ember közelséget”, vagyis ez a tigris már erre nevelt, tanított állat.

Általában az eddig megismert oroszlánparkokat reklámozó prospektusok, szórólapok, leírások kihangsúlyozzák, hogy az állatok eredeti élőhelyükről, azaz Afrikából származnak.

A látogatóknak jobban imponál a vad, afrikai oroszlán, mintha azt mondanák, hogy a Budapesti Állatkert szelídített állatait láthatják a „safari park”-ban. Viszont az állatállomány gondo-zása, tartása szempontjából igen előnyös a szelíd állat. Így példá-ul itt Westerholtban is megtudtam „egy titkot”, mégpedig azt, hogy pesti példára itt is nevelnek kutyával egy-két almot. Ezek természetesen hozzászoknak az emberhez, hisz naponta kezelik őket. Ezzel szemben a közönség szívesen lát kölyköket vezető anyaoroszlánokat is. Most is láttunk két kölykes anyát. Ez a szám a nőtények számához arányítva igen kevés, azaz a szaporulat alacsony. Ahogy az eddig látottakból és két afrikai utam megfi-gyeléseiből leszűrtem, az előnyös, ha az állat nem érzi a zárt ket-rec korlátait, hanem otthont talál új helyén. Ahol viszont ezt nem biztosítják, ott foglalkozni kell velük, mozgatni őket. A nap jó részében csak fekvő oroszlán — különösen hideg talajon, és nedves, párás levegőjű kifutóban — nem marad egészséges. A „mozgatott”, a napi sok mozgáshoz szoktatott állat viszont elviseli a számára kedvezőtlen környezetet, különösen akkor, ha a kifutónak napos részei is vannak.

Visszatérve az oroszlánparkra, a negyedik területrészen tart-ják a farkasokat. 8 példányt láttam belőlük. Ezek farkas-módra



futottak a kerítés mentén körbe-körbe a 4 hektáros területen. Csak 100—120 lépésre tűrik az ember közellétét, de még a látogatók autóját is. Nem állnak vagy fekszenek az aszfaltúton mozgó vagy álló autósor közelébe. Falkában vagy ritkábban egyesével mozognak. Vagyis a zárt téren tartott állatok jó része megtartja a fajspecifikus tulajdonságait. Az oroszlánok például csoportba verődnek, de csaknem egész nap lustálkodnak, fekszenek. A dzsungelben is többnyire egyedüljáró tigris itt is magánosan elfekszik vagy jön-megy. A farkasok falkában, a kerítés mentén fáradhatatlanul ügetnek stb.

A farkasoknak bekerített terület a legkisebb és itt a legrövidebb a látogatók autójának készített útvonal is. Az „impozáns” sörényes oroszlánhímeket kétszer is körüljárhatják autóval és a legkülönbözőbb helyekről fényképezhetik is az e célra kialakított tisztás közepére helyezett kidőlt fát imitáló rönkökön, vagy a magasabb sziklaalakulatot jelképező, azaz asztalszerű „napozóhelyen”. Így tehát minden oldalról, alulról, és ha a mélyedésben lustálkodnak felülről is fotózhatók.

A tigriseket ugyanilyen kedvező körülmények között kaphatják „lencsevégre” a fényképezők. Az autót út mentén több hatalmas szálfát úgy képeztek ki, hogy azok a tigrisváltókon, az oroszlánoknál jóval többet mozgó állatok útjába kerüljenek. Az oroszlán kevésbé jól egyensúlyozó, nem szívesen mászkál hosszan fákön, ha azok a föld felett vannak. A tigrisnek pedig az olyan útvonal, ahol hosszan, szálfákön sétálhat végig, változatosságot jelent és így szívesen is egyensúlyoz lassú tigrismozgással. Ezért láthatunk a safari parkok fotósafaris fényképvaszárnaiknál impozáns, alulról felvett tigrisképeket, ahol a nagytestű tigris a fotósznál magasabban sötétlik bele testével a világos égbe (az ilyen kép még fekete-fehéren is igen hatásos). Sajnos ottlétünkkor a zuhogó esőben ilyen fotóra nem volt alkalom, másnapra pedig már egy minta-vadászterületre voltunk hivatalosak.

No de térjünk vissza a vadsparkban látottakra. Házigazdánk elmondta, hogy rövidesen Európa (farkas), Ázsia (tigris), Afrika (oroszlán) reprezentánsai mellett Amerika is szerepelni fog. E célra szüksége volna pár timber farkasra (ezek Jack London könyveiben szerepelnek többször). Egyet már be is szerzett, szí-

A gondozó villájával kergette el a túl közel merészkedett fiatal állatot, s közben nem vette észre az ugrásra lapuló nőstényt...

BÚVÁR MOZAIK

Egy év alatt 124 400 majmot vettek be az USA-ba. Az Egyesült Államok belügyminisztériuma összeállítását adott ki az 1968-ban engedéllyel az országba bevitt vadállatokról. Eszerint 140 858 emlős (ebből 124 400 majom!), 492 280 madár, 64 254 190 hal, 180 402 puhatestű és rák, 170 126 kétféltű és 1 950 091 hüllő került az USA-ba. Ezek 92%-a repülőgéppel, 5%-a hajón és 3%-a szárazföldön érkezett. Azóta a beviteli rendelkezéseket alaposan megszigorították, már csak indoklással és külön engedéllyel importálhatók vadállatok. 1970 június 2-án jelent meg a Veszélyeztetett fajok törvénye végrehajtási utasítása, amely szigorúan



Támadásra készültek...

A tigrisek nem jöttek olyan közel, mint az oroszlánok, de azért barátságosan figyeltek

szabályozza a beviteli engedélyek kiadásának feltételeit. Ez az utasítás tartalmazza a veszélyeztetett fajok jegyzékét, felsorolja azokat az állatokat, amelyek behozatala és kivitele tilos. (*Das Tier*)

Elkobzott állatok az állatkertben. Los Angeles állatkertje szokatlan módon jutott három új lakójához. A három állatot — amelyeket az Egyesült Államokban tilos tartani — a rendőrség elkobozta, és az állatkertnek ajándékozta. Az állatok a következők: egy kosztarikai mókus (*Sciurus costaricana*), tengeri elefánt (*Mirounga angustirostris*) és Virginia-szarvas (*Odocoileus hemionus*).

(*Das Tier*)

Tengeribeteg elefántok. 16 elefánt, amelyeket a japán világkiállításra szántak, hirtelen tengeribeteg lett a *Toyo Maru* nevű japán hajón. Egy hatalmas bika vezetésével az állatok összetaposták a hajó villanyvezetékének főkábelét, mire a számi öböl egyik szigetén kellett kikötnie. Sürgős javításokra volt szükség, hogy Bangkokba visszaterhessenek. Itt erős fából sürgősen ketreceket ácsoltak. Csak ezután lehetett a hajó „lázadó” rakományával újra a tengerre kifutni. (*Das Tier*)

vesen vásárolna még 5—6-ot. Erre csak jövőre vállalkozhatom — nyugtattam meg —, mert a Budapesti Zoó csak ez évben kapott ajándékba az oroszlánparkhoz közelfekvő Duisburgi Zoó igazgatójától egy pár szép, már kifejlett timber farkaspárt.

Házigazdánk említette, hogy néhol a timber farkasokat kereszteznek európai farkasokkal. Ezért nagyon örülne, ha mi garantáltan szép timberfarkas-párunk várható szaporulatát leköthetné.

Közben ragaszkodott ahhoz, hogy az előttevaló nap beszerzett egyetlen timber farkasát is megnézzük, hogy fajtisza timber-e. Az említett állat a tigris és a farkas kifutó közötti kis zárt faházban volt, ezért kiengedte a kis istállót környező 100×20 m-es kifutóba. Mire válaszolhattunk volna, már ki is ugrott a farkas, és „farkasszokás szerint” rohant a kerítés mentén. Amint ezt észrevették a szomszéd kifutó tigrisei, azonnal odarohantak és nagy erővel ugrottak fejfelé előre, bele az elválasztó kerítésbe. A bátor farkas a gyorsan meglazított kerítést a másik oldalról tépte, marta. A kezünk ügyébe eső faágakkal és egy-egy kővel felfegyverkezve kezdtük a nekivadult állatokat szétválasztani. Feleségem, leányom, és vejem a tigrist dobálta, a házigazdával ketten a valósággal „örjögve” marakodó timberfarkast. Közben még egy tigris érkezett, így a kerítés már véstesen recsegett, ropogott és hajlott a farkas felé, ahogy a két tigris teljes testsúlyával ismételten nekizuhant. Ők nem tépték, marták a drótot mint a farkas, hanem kos módjára fejfelé előre beleugrottak a drótbá. Szerencsére vejem az autóba ugorva nekijajtott a tigrisnek, mire ezek fejvesztetten menekültek, így valamennyien a farkast „bombáztuk”, míg csak abba nem hagyta a dühöngést. Ez a kis jelenet meggyőzte házigazdánkat, hogy közvetlenül egymás mellé itt sem lehet két különböző állatfajt telepíteni, hanem kettős kerítés szükséges.

A szabadtéri vadállatparkokról még aránylag kevés a tapasztalat, hiszen alig pár évtizede, hogy az első oroszlánpark gondolatával foglalkoztak. Mindenesetre valamennyi parkban azt halottam a hozzáértő szakemberektől, hogy az emberhez szoktatott állatok igen sok szempontból éppúgy előnyösebbek, mint ahogy ez az állatkertek esetében is van. Így már ki is alakult a következő feladatunk: a timber farkasokkal való foglalkozás.

Levelek hatása a gyökérképződésre

A növények különböző részei között bizonyos fokú élettani kölcsönösség fedezhető fel. A levél és a gyökérképzés is összefügg egymással. A harmincas években rizokalin néven emlegették azt a hatóanyagot, amely a levágott hajtások meggyökeresedését elősegíti. Ma már alig használatos ez a kifejezés. Időközben ugyanis tisztázódott, hogy az auxinnak, ennek a közismert növesztő hormonnak van nagy szerepe a járulékos gyökerek képződésében is. Bárhogy nevezzük a gyökérképzést serkentő tényezőt, annyi bizonyos, hogy jórészt a levélben képződik. Legfeljebb nem mindig ott fejeződik be a gyökérképző hormon (rizokalin, auxin) szintézise. Félkész termék gyanánt, mint a gyökérképző hormon előanyaga vándorolhat át a levélből a szárba, ahol azután végbemegy a befejező átalakulás hatékony hormonná.

Középiszkolai keretek közt is megvalósítható olyan kísérlet, amellyel bizonyítani lehet, hogy a levélnek csakugyan szerepe van a járulékos gyökerek keletkezésében. Egész évben alkalmas kísérleti növény a „pletyka” néven jól ismert *Tradescantia*.

A kísérlethez szerezzünk be kémcsöveket. Kémcső esetleges hiányában orvosságos üvegek is megfelelnek. Sebktörző gézdarabkát kötözünk a nyílásra az ábrán látható (1) módon. Cérnával való kötés helyett gyorsabban rögzíthetjük gumigyűrűvel. Töltsük meg csapvízzel a kémcsövet, vagy az orvosságos üveget. Ha ceruzával kitágítjuk a gézdarabka valamelyik nyílását, azon át vízbe dughatjuk a lemetezett *Tradescantia* szárát (2). Akkor

sem fog belecúszni a vízbe, ha előzetesen eltávolítottuk a leveleit (3). Ezzel máris ismertettük, miként kívánjuk bizonyítani, hogy a leveles hajtás gyökeresedik, a levéltelen pedig nem fejleszt gyökeret. Azonban kb. 1 hét múlva némi csaldásban lenne részünk, mert ha gyéribben is, de a leveleitől megfosztott egyik-másik száron szintén találhatnánk gyökeret. Ezen ne csodálkozzunk, mert a leszedett levél korábbi terméke még benne rejlik a szárban, csak az utánpótlás szűnt meg.

Nem fog gyökér képződni, ha a hajtás végéről akkor távolítjuk el a leveleket, 3–4 csomót (nodust) fosztva meg a levéltől, mikor az még a tövén van. Vagyis módot adunk a később lemetszendő szárdarabból a hormon levándorlására a gyökérrendszerhez. Legalább egy napig, de inkább tovább álljon a szár levéltelenül a tövén. Csak ezután metszük le a lecsupaszított 3–4 nodusú szárat, ugyanakkor összehasonlításhoz ugyanolyan leveles hajtásokat is vegyünk le a cserépben növevő *Tradescantiáról*. Célszerű a kétféle példányt közös kémcsőbe tenni, akkor kb. egy hét múlva egymás mellett látjuk az eredményt (lásd a képen).

Természetesen a leveles hajtás szárát csak úgy dughatjuk keresztül a kitágított likacsú tűll-, vagy gézdarabkán, ha közvetlen előtte erről is leszedünk néhány alsó levelet.

A kísérlet mindössze annyi gondozást igényel, hogy a fogyasztó vizet időnként pótoljuk.

Dr. Frenyó Vilmos

A mechanikai érzékelés vizsgálata

I. kísérlet-sorozat

A mechanikai érzékelés összefoglaló meghatározása a tapintás és rezgés, hanghullámok, nehézségi erő és a hőmérséklet változásai következtében létrejövő érzékeleteknek. Közös sajátosságuk, hogy a megfelelő érzékszervekben mechanikai jellegű ingerek (nyomás, húzás, vibrálás stb.) váltják ki az ingerületet.

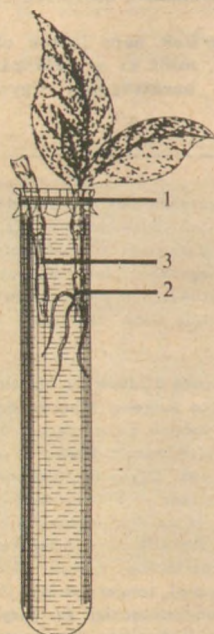
A tapintás és a rezgés érzékelése

A tapintásérzet szinte az egész állatvilágban elterjedt. Nyomás vagy húzás hatására jönnek ingerületbe a főként a test felületén, de a test belső felszínén is előforduló érintési receptorok. Felépi-

tésük nagyon változó: a gerincteleneknél szabad idegvégződés, továbbá bonyolult felépítésű tapintási készülékek (pl. halak áramlásérző oldalszerve, az emlősök Meissner-féle tapintóteste stb.) alakultak ki. Az egész testfelszínen előfordulhatnak, de gyakran kiemelkedő testfüggeléken, pl. az izeltlábúak és a csigák csápjain található, vagy az ún. tapintó szőrökkel kapcsolatosak (1. ábra). A tapintószervek sok állatnál az egyedüli tájékozódási lehetőséget adják, nemcsak a redukált látóképességű gerincteleneknél, hanem sok gerincesnél is. Így pl. a macskák és patkányok tapintó pofaszőreik levágása után sötétben

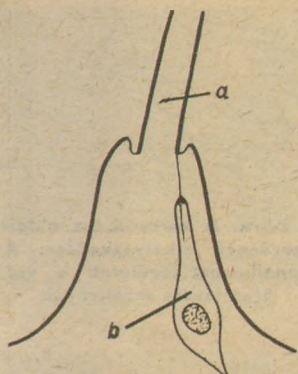
A KÍSÉRLETEZÉS PERCEI

NÖVÉNYÉLETTANI KÍSÉRLETEK

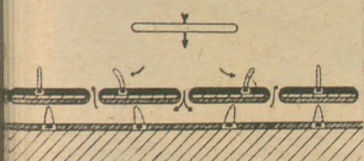


A levél gyökeresítő hatása. Gumigyűrűvel rögzített sebktörző gézdarabka (1) kitágított nyílásán keresztül *Tradescantia* szárát csapvízbe merítjük. A leveles szár gyökeret ereszt (2), míg a levelek nélküli nincs gyökérképződés (3), ha a szövegben közölt útmutatás szerint járunk el

ÁLLATÉLETTANI KÍSÉRLETEK



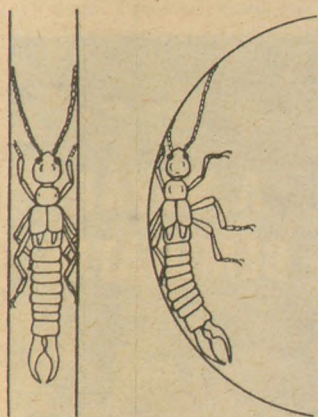
1. ábra. A rovarok tapintószőrrel kapcsolatos érzékszerve. a — tapintószőr, b — érzéksejt



2. ábra. Az érzékbimbók elmozdulása a víz áramlása következtében a hal oldalszervében. Vastag nyíl — a víz áramlását előidéző tárgy mozgásának iránya. Vékony nyilak — a vírzecskék mozgása az oldalszerv külső felszínén és az állatuk levő csatornában

3. ábra. A fülbemászó szűk csőben való mozgás közbeni, antennákkal történő tapintás érzékelése

4. ábra. A fülbemászó Petri-csésze falához való simúlása



bizonytalanul tájékozódnak és az akadályokba beleütköznek.

Különleges tapintási érzékszervük van a halaknak. Az ún. oldalszervük segítségével egy bizonyos távolságból érzékelni tudják zsákmányukat vagy ellenségüket, továbbá idegen tárgyakat a vírzecskék mozgásának megváltozása következtében (2. ábra). Az oldalszervben egyrészt a felszínen, másrészt az alatta levő csatornában, ahová a víz is behatolhat, érzékbimbók ülnek és ezek elhajlása érzékeli a víz mozgását. Ezen a módon pl. a megvakított csuka érzékelni tudja zsákmánya mozgását és pontosan le tud rá csapni. Az ilyen jellegű áramlásérzékelés a vízben élő állatok nagy részénél megtalálható. Így különleges áramlásérzékeléssel rendelkeznek a laposférgek közül a folyami planáriák, amelyekben kimutatták, hogy a test elülső felszínén található az ilyen receptorok.

Viszonylag könnyen vizsgálható az ember tapintóérzéke. Már régóta ismert, hogy nem az egész bőr érzékeny a mechanikai ingerekre, hanem csak bizonyos körülhatárolt területek. A tapintási pontok száma különösen nagy a szőrös bőrfelületen. Az inger a szőrt éri, mely az erőhatás következtében meghajlik és így ismétlődik a szőrtüsző mélyén található idegvégződés. Közismert emberi tapasztalat, hogy borotválás után a szőrös bőrfelszín érzékenysége csökken.

Sok állatnál található a talaj vagy a közeg rezgésére, vibrációjára érzékeny receptorok. Így a rovarok csápjában és végtagjaiban kimutatott jellegzetes receptorok, továbbá gerincesek bizonyos tapintótéstei a bőrben, valamint a statikai érzékelésre szolgáló szervek nevezhetők ilyen érzékszerveknek.

1. A közönséges fülbemászó (*Forficula auricularia*) reakciói mechanikai ingerekre

Az egyenesszárnyú rovarokhoz tartozó fülbemászók éjszakai állatok. Napközben repedésekben, kövek és száraz fák kérge alatt, továbbá száraz, elkorhadott növényi szárazokban nagy tömegben találhatóak.

a) Az antennák érintkezési reakciói. A fülbemászó antennái nagy számú érzékszőrt tartalmaznak. Tegyük szűk üvegcsőbe egy fülbemásztót és figyeljük meg, hogy előre történő futása alatt mindkét antennáját előre felé mozgatva letapogatja az üvegcső belső felszínét, mégpedig jobb antennájával a cső jobb, bal antennájával a cső bal félkörívét. Ha egyik antennáját levágjuk, az épen maradt átveszi a másik funkcióját is és az üvegcső teljes körívét letapogatja (3. ábra).

Ha az állat a szűk csőben hátrafelé szalad, egyik antennáját hátrahajtva a mozgás irányában csapkod, másikkal pedig a fej irányában tapogatja végig a cső oldalát. Egyik antenna eltávolítása után a hátrafelé mozgó állat megmaradt antennájával a mozgás irányában csapkod.

b) A testfelszín érintkezési reakciói. A fülbemászók nyugalmi állapotukban olyan testhelyzetet igyekeznek felvenni, amelyben a lehető legnagyobb tapintásérzékeny testfelület érintkezhet a környezet szilárd pontjaival. Ennek bizonyítására helyezzünk egy fülbemásztót kerek Petri-csészebe. Megfigyelhetjük, hogy egy bizonyos ideig az állat intenzíven szaladgál, majd tipikus nyugalmi helyzetet vesz fel: szorosan a Petri-csésze oldalfalához simul és kifelé eső lábait az oldalfalnak veti, továbbá testalakja is jellegzetesen görbült lesz (4. ábra). Ha a fedőre történő ütogetéssel a Petri-csésze megrezeg, az állat még szorosabban igyekszik az oldalfalhoz lapulni.

c) Mozdulatlan állapot (hipnózis) előidézése. A hipnotikus ingerelhetetlenséget a fülbemászó is mozdulatlansági tónuscsökkenés kísér.

Csipesszel enyhén megfogott és puha ecsettel leszorított fülbemásztót mozgassunk ide-oda egy papírdarabkán. Az állat kezdetben menekülni igyekszik. Szinte minden tapintási receptora fokozottan működik, egyrészt fokozott saját mozgása, másrészt pedig az alzaton történő ide-oda mozgás következtében. Ez a receptorok gyors kimerülését okozza és létrejön a teljes ingerelhetetlenségi és mozdulatlansági állapot, amely akár félóráig is eltarthat.

2. A karmosbéka (*Xenopus laevis*) reakciói érintési-, és vibrációs ingerekre

A ragadozó életmódú karmosbéka nagyon érzékenyen reagál a víz mozgására. Receptorként egyrészt az egész test felszínén megtalálható szabad idegvégzések, másrészt a felnőtt korban is működő oldalszerv idegsejtjei szolgálnak (5. ábra). Hasonlítsuk össze két egymás melletti akváriumban levő normális és megvakított egyedek reakcióit. Azt tapasztaljuk, hogy számos reakció, amely tisztán optikai jellegűnek látszik, mechanikai ingerekkel is kiváltható.

a) Menekülési reakció. Ha egy keményebb tárggyal megkopogtatjuk az akvárium falát, a nyugvó béka heves menekülési reakcióival válaszol: erőteljesen hátrafelé löki magát, beasó mozdulatokat tesz stb.

b) **Zsákmányolási reakció.** Figyeljük meg az éheztetett normális és megvakított békák magatartását, amikor prédára emlékeztető mozgást idézünk elő a vízükben. Ejtsünk egy 7–8 mm átmérőjű műanyag golyócskát, vagy egy földgijliszta darabkát a vízbe. A béka a vélt préda irányába úszik, mellső végtagjaival jellegzetes megragadó mozdulatokat tesz stb. A megvakított állat hasonló helyzetben ugyanígy viselkedik: oldalszervével felfogja a víz enyhe mozgását és mintegy 15 cm-es sugarú körben egészen kis ingereket is pontosan tud lokalizálni.

Ha egy megvakított békát gyengén megérintünk, villámgyorsan és a lehető legpontosabban kap az ingerlés irányára felé. Hasonlóan pontos a válasza, ha pipettából gyenge vízugarat bocsátunk az akvárium vízébe.

3. Az áramlásérzékelés megfigyelése folyami planáriákon

Az erősen áramló patakok vízéhez alkalmazkodott *Planaria alpina* vagy a *P. gonocephala* kiváló alany az alacsonyabbrendű vízi élőlényeknek a környezet ingereire adott reakciók megfigyelésére.

Helyezzünk frissen begyűjtött, avagy a begyűjtés után áramló vízben tartott planáriákat nyugvó vizű Petri-csészébe. Vízcsappal összekötött gumicső végére húzzunk elvékonyodó üvegcsövet vagy pipettát. Enyhén nyissuk meg a vízcsapot és a vízugarat irányítsuk a kiválasztott planária felé.

Ha a vízugar a hátsó testfelszín oldal-felszínét (6. ábra a.), avagy az oldalsó-felszín közepét (6. ábra, b.) éri, az állat nem reagál. Hasonlóképpen nincs reakció, ha ezeket a felületeket valamilyen tárggyal, pl. tüvel megérintjük. Ha a vízugarat az elülső testfél vagy a fej oldalára irányítjuk, akkor a planária fejét a legtöbb esetben (6. ábra, c₁ és c₂) az áramlás irányába fordítja és a cső nyílása felé csúszik. Ha a csövet ilyenkor lassan visszafelé húzzuk, az állat követi a vízugarat. Ha a vízugar az előre mozgó planáriát hátulról éri (6. ábra, d₁ és d₂), az állat hajtúszzerűen visszahajlik és az áramlással szemben kezd mozogni.

Az áramlás irányába való mozgás nem minden esetben váltható ki a fentiek alapján várható formában. Ilyenkor változtassunk a víz áramlásának erősségén vagy a cső közelítésével és távollátásával igyekezzünk kiváltani ezt az áramlás irányába történő, nem menekülő, hanem közelítő jellegű reakciót.

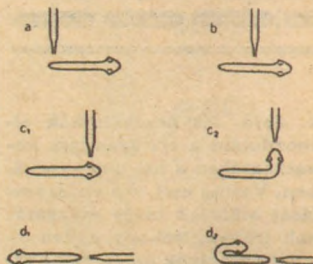
Dr. Faiszt József

IRODALOM:

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



5. ábra. A karmosbéka oldal-szervének elhelyezkedése. A vonalkázott területek a víz áramlására érzékenyek



6. ábra. Az örvényférgek (planáriák) áramlásérzékenysége

Az aylesbury kacsa

(*Anas domestica buckinghamensis*)

Az aylesbury kacsa annakidején hazánkban a pekingi kacsa mellett a legelterjedtebb kacsaféle volt. Ennek oka, hogy eléggé szapora és fejlődése igen gyors, a húsnak íze, zamata, konzisztenciája kiváló.

Dél-Angliában, Aylesbury város környékén tenyésztették ki. A teste hosszú, széles, vízszintes állású farkotlái a test irányát követik. A háta kissé domborodott, széles. A nyaka szép hatványakra emlékeztető; vékony, középhosszú, hosszabb, világossárga, vagy rózsaszínben játszó sárga, folt nélküli. A szemei sötétbarnák és kicsik. A lábai középhosszúak. A csőr és a lábak hússzínűek. Bőrszíne fehér. Tollazata tiszta hófehér. A tojás színe tejfelesárga, sárgás, esetleg zöldessárga. Igen korai és jó tojó. Testsúlya és gazdasági tulajdonságai a pekingi ka-



cséval csaknem megegyezőek. Egyetlen negatívuma, hogy túl igényes. A tojó súlya 3–4 kg, a gácséré pedig 3,5–4,5 kg. Egy tojó évi tojástermelése 60–100 darab, vagy még ennél is több. A tojás súlya 70–75 g. Előnye az is, hogy már kora tavasszal megkezdí a tojásrakást. (Szikora)

Aylesbury gácsér a BOV rácálmási víziszárnyas telepérdől. (Szikora András felvétele)

**A BÚVÁR
BEMUTATJA**



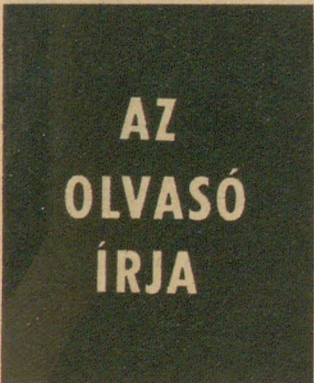
A nap hevétől megolvadt aszfalt tócsája a reászálló bicicet nyomban foglyul ejtette



A lágy aszfalt a bicic hastájéki és szárnytollait teljesen összetapasztotta. (A szerző felvételei)



Részlet a Bezdini-tó fehér tündérrózsza állományából. (Tóth József felvétele)



Aszfalttócsába ragadt bicic

A századforduló táján a paleontológusok körében világszerte híressé vált néhány, Los Angeles közelében fekvő aszfaltmocsár. Ezekben a pleisztocén-kori fauna mind több és több tagját találták meg. E több százezer évvel ezelőtt már meglevő tavak üdén csillogó tükrre a szó legszorosabb értelmében lépre csalta az ősfalatok tömegét, s a régmúlt idők szerencsétlenül járt gerinceinek épen maradt csontvázaiból a kutatók sokezeret mentettek meg a tudomány számára.

Alábbi megfigyelésem a *Rancho la Brea* és a *Mc Kittrick bitumen-igazolványainak* nagy állatkatasztrófáit juttatta eszembe.

A Hortobágyot járva 1970. nyarán bicicre lettem figyelmes, amint az közlekedésemre is helyben maradt. Ül-

tében legfeljebb aprókat mozdult, de láthatólag természetellenes módon. Úgy tetszett, körülötte víz csillog, ám hamarosan észrevettem, hogy a madár egy mélyedésben összegyűlt aszfalttócsában ül.

A forró júliusi nap sugaraitól kiégett legelők között a messzire fénylő, tükörsíma felszín vonzotta oda és tévesztette meg a nedvességet kereső madarat, mely rászállva az aszfaltra, azonnal beleragadt (amint azt az itt közölt fotókon láthatjuk).

A közelben még két hasonló sorsra jutott madár összezsuzott tetemét találtam a portól átjárt, szikkadtabb aszfaltokon.

Fintha István
(Debrecen)

A fehér tündérrózsza múltja és jelene Arad megyében

Arad megye nagy része alföld. Keletnyugati irányban a Maros szeli át, mely hosszú, lomha kígyó módjára nyújtózik végig a tájon.

A folyó árterületén tipikus síkvidéki, folyamparti erdő húzódik, amelynek folytonosságát helyenként elhalt folyamágvak, valamint náddal és sással szegélyezett morotvák szakítják meg. A morotvákat az áradó Maros évenként többször is vízzel tölti fel, így belsejüket nyugodt, messziről csillogó víztükör foglalja el. Itt vízi, mocsári flóra uralkodik, melynek jellegzetes képviselője — és egyben e morotvák díszje — a fehér tündérrózsza (*Nimphaea alba* L.). E növény hófehér rózsái május derekától késő őszig díszlenek a víztükör fölött. Virágában számtalan fehérszínű szíromlevél van. A bibesugarak száma 15–20, magháza gömbölyded, keresztmetszetben vesés és a bibetányér alatt nem tartalmaz porzókat. Levéllemezük válla nyilas és gyengén kifelé ívelő. Ezek a tulajdonságok különböztetik meg Arad megye tündérrózsáit más rokon fajoktól. Jelenleg Arad megye két fontos lelőhelyén fordul elő ez a „vízitündér”.

Egyik lelőhelye Arad város szomszédságában a Csála erdő Nimfea tónak nevezett morotvája, a másik pedig a Maros bal partján, Pécska községtől délnyugatra az ún. Bezdini tó.

Egy évszázaddal ezelőtt több lelőhelyen, így pl. Ágya község mellett, valamint Arad város környékén is előfordult. Itt említeném meg, hogy 1871 augusztus havában — amikor a

„Magyar Orvosok és Természetvizsgálók” Aradon tartották vándorgyűléseit — a holt Maros tükrre, a Csála erdő tele volt tündérrózsával, de 10 év múlva — 1881-ben — már nyoma sem látszott. Kipusztult közben Ágya község szomszédságából is.

A Csála erdő Nimfea tavában is csak sok viszontagság mellett maradt életben. Az 1885-ös száraz nyár nagyon próbára tette, mert mind a tó vize, mind tündérrózsái kiszáradtak. Fennállt a kipusztulásuk veszélye, de három év múlva — 1888-ban — ismét bőven tenyésztett e helyen.

A Bezdini tóban utólag honosodott meg. A megjelenés pontos idejéről nincsenek feljegyzéseink. Több mint egy évtizede rendszeresen megfigyeljük, felmérjük és azt tapasztaltuk, hogy az állományt nem fenyegeti a természetes kipusztulás veszélye, de mindkét lelőhelyen vannak a létét fenyegető tényezők. A csálai Nimfea tó állományát veszélyeztetik azok a természetjárók, akik Arad megyének ezt a botanikai ritkaságát pénzre váltják Arad utcáin és piacain. A bezdini állományt az erdőgazdaság terjeszkedése fenyegeti.

Véleményem szerint a második jelenti a nagyobb veszélyt. Meggyőződésem szerint a pécskai természetbarátok a jövőben is elég erősek lesznek ahhoz, hogy megóvják a pusztulástól ezt a gyönyörű „vízitündért”, a megye természeti ritkaságát.

Moldován János
tanár (Pécska, Arad megye — Románia)

Fél évszázad a budapesti Botanikus kert szolgálatában

SCHNEIDER JÓZSEF (1888—1963)

A múlt évben emlékeztünk meg a budapesti Egyetemi Botanikus kert fennállásának 200. évfordulójáról.* E nagymúltú intézménynek fél évszázadon át volt odaadó szorgalmas gondozója Schneider József főfelügyelő. Vas megyében Szelesten született, régi kertész-nemzedék utolsó férfitagjaként. Apja a Baich-féle értékes dendrológiai gyűjtemény főkertésze volt, nagyapja, dédapja az ausztriai Walpersdorfbán töltött be hasonló munkakört.

Tanulmányait 1911-ben végezte el a budapesti Kertészeti Tanintézetben. 1961-ben aranydiplomával tüntették ki. Több mint 50 éven át dolgozott a budapesti Egyetemi Botanikus kert fejlesztésén, az oktatás szolgálatába állításán, majd a háború által erősen tönkretett egység újjáépítésén.

Érdemes és eredményes munkásságának elismerését a kiváló dolgozó címmel, majd az Entz Ferenc Emlékéremmel jutalmazták, 1961. dec. 6-án pedig Munka Érdemrenddel tüntették ki.

* Dr. Priszter Szaniszló: 200 éves az Egyetemi Botanikus kert. *Búvár* XXVI. (XVI.) évf. 5. szám. 312—313. old.

Schneider József országszerte ismert nevét a széles körű ismeretterjesztés vonalán végzett tevékenységével érdemelte ki. Számtalan szakember, érdeklődő virágbarát fordult hozzá szóban és írásban, s ő mindig messzemenő készséggel és részletességgel adta meg a kívánt választ. A *Természettudományi Közlönyben*, a *Kertészeti Lapokban*, a *Kertészeti Szemlében*, s más szaklapok hasábjain száznál több cikke jelent meg a kertészettel kapcsolatos szakkérdésekről.

A magyar botanikusok egyesületében tömörült tudományosan képzett szakemberek számára állandó növényismertető előadásokat tartott, a Botanikus kert különlegességeit bemutató, azok származását, nevelési körülményeit ismertette.

Az alsófokú kertészeti tanfolyamokon, majd szakiskolákban mint előadó évtizedeken át működött, a magyar kertészek nemzedékeinek sorát oktatta a növények szeretetére, nevelésük, gondozásuk mesterfogásaira.

Papp József
kertmérnök

ÁLLATKERTEK — NÖVÉNY- KERTEK



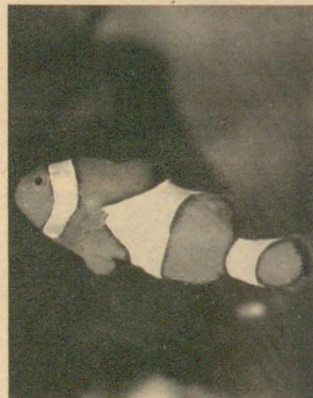
Schneider József (1888—1963), aki főfelügyelőként fél évszázadon át odaadó szorgalommal gondozta a budapesti Egyetemi Botanikus kertet

Lápi pócokért értékes korallszirti halakat kapott a Budapesti Állatkert Trópusi Akváriuma

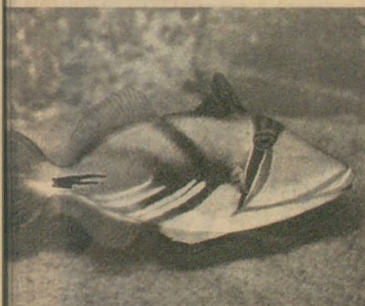
Néhány évvel ezelőtt még lámpaláz, tétovázás jellemezte azokat a halcsereinket, amelyekben a korallhalak importja került szóba. „Két tűz között” őrlődünk. Hogy miért? *Trópusi Akváriumunk* kiállítási medencéibe minden áron szerettünk volna ezekből a káprázatos színű és alakú állatokból néhányat beszerezni. Viszont a behozatal ellen szóltak a korábbi kedvezőtlen tapasztalatok. A drága, kékes halak csak néhány napig éltek akváriumainkban — aztán ellepte őket az *Oodinium*, ez az egyszetű parazita, végül néhány óra alatt elpusztultak. Az is előfordult, hogy valami más, ismeretlen műhiba okozta tömeges elhullásukat.

Hét éve tartó fárasztó munka, tu-

catnyi kudarc után végre rájöttünk a korallhalak tartásának lényegére. Dióhéjban ez a következő: Az akváriumba helyezendő tengervíz sűrűsége 1,020—1,021 lehet. Nem a frissen készített, kristálytisza, hanem az „öreg” — algával teltített — többhónapos, esetleg már 1 éves tengervíz a kívánatos. A víz minél több algát tartalmaz, annál megfelelőbb. A haragos- vagy világoszöld algákra rendkívüli szerep hárul, mert ezek vonják ki a vizet mérgező bomlástermékeket, pl. a halak által kibocsájtott „salakanyagokat”, a rendkívül veszélyes nitrítet (NO₂) — és azokat beépítik saját szervezetükbe. Alga nélkül nincs korallhalas akvárium! Persze az algák mellett még szűrőkészülékre (külső filterre) is szükség



A tengeri rózsával szimbiózisban élő tarka bohóchal (*Amphiprion percula*) egyik példánya fővárosi állatkertünk Trópusi Akváriumának meleg-tengeri medencéjében.) (A szerző felvétele)

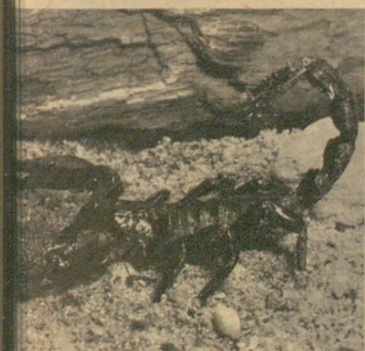


Picasso-hal (*Rhinecanthus aculeatus*). Ebből a megkapó külsejű, társaival az akvárium szűk területén összeférhetetlen természetű, Vörös-tengeri halból ugyancsak több példány érkezett a Budapesti Állatkertbe



Dél-Amerikai madárpók (*Grammostola* sp.), az új szerzemények egyike

Óriás skorpió (*Pandinus imperator*), egyenlítői Afrikából. Földünk legnagyobb skorpiója; testhossza akár 20 cm is lehet. Ez az állatkerti példány 14 cm hosszú. (Kaposy György felvételei)



van, amely a lebegő szennyeződés fel-fogására szolgál. A drága ózonizátor üzembeállításától nyugodt lelkiismerettel eltekinthetünk.

1972 februárjában csereegyezséget kötöttünk a Duisburgi Állatkerttel. Nekik alföldi mocsaraink egyre ritkább halára, a lápi pócra (*Umbra krameri*), nekünk viszont a Vörös-tengerben honos tarka bohóchalakra (*Amphiprion percula*) és az ijhalakhoz (*Balistidae*) tartozó Picasso-halakra (*Rhinecanthus aculeatus*) volt szükségünk...

Az egyezség megkötése után, április végén Budapestre érkeztek a pompás, előbb említett korallszíri halak. Néhány óra alatt átszoktattuk őket a 8–10 hónapos, „öreg tengervízű” medencékbe. A bársonyos algalepedékekkel bevont korallvázak közt egy-kettőre otthonosan érezték magukat, s mindegyik saját tartózkodási területet (territóriumot) választott magának. Csupán a szépséges Picasso-halakat közt nem volt minden rendben. A leg-

erősebb példány agresszív, nyughatatlan magatartásával állandóan zaklatta társait, ha kellett — ha nem! Az összeférhetetlen állat mellől eltávolítottuk a már sebes úszójú példányokat, melyek azután rövid idő alatt kiheverték sérüléseiket.

A bohóchalaknak tengeri haltápot, nyers tonhal- és heringfilét, sóférget és vízibohát, a Picasso-halaknak tengeri halfilét és összetört házu csigákat adunk. Nem véletlenül, ugyanis ez utóbbiak elsősorban csiga- és kagylófogyasztók, amit erős, papagájszörre emlékeztető fogazatú szájuk is kellően igazol.

Az új halak érkezése óta hetek, hónapok teltek el, de azóta sem történt velük baj. Szemmel láthatóan kitűnően érzik magukat, mindnyájunk nagy örömére!

Dr. Péntes Bethen,
a Budapesti Állatkert
Akvárium és Terrárium
Ostyáljának vezetője

Nyári „csúcs” a Rovarházban

A Budapesti Állatkert Rovarháza állományának évről évre visszatérő jellemzője a bemutatásra kerülő rovarok és egyéb gerinctelen állatfajok évszakos fluktuációja. Ez érthető, hiszen hazai rovaraink rejtetten: pete, lárvá vagy báb állapotban telelnék át. Ezért téli időben a látogatók csak a hosszabb életű kifejlett állatokat, egyes vízi bogarakat, futrinkákat, gyászbogarakat stb. láthatják. A tenyésztendő fajok közül azokat, amelyek lárvái és imágói egyaránt a föld felett, gyepr, vagy bokorszinten élnek.

Ezek a rovarok a télen is látható trópusi, szubtrópusi fajokkal, a pókokkal és skorpiókkal, százlábúakkal, egysejtűekkel stb. együtt 40–50 gerinctelen állat bemutatását tették lehetővé, míg a tavasztól őszig terjedő időszakban a fajok száma 80–90-re emelkedett.

Ilyen volt a helyzet az elmúlt években. Hazai és külföldi gyűjtőutak szervezése, lelkes barátok támogató segítségével, s az állatkerti rovarozás szorgalmas munkája a fejlődő Rovarházban 1972 nyarára rekordot hozott. Június hó végén 135-re emelkedett a bemutatott gerinctelen állatfajok száma.

Érdekes áttekinteni ezeknek rendszertani megoszlását:

Egysejtűek (<i>Protozoa</i>)	3 faj
Skorpiók (<i>Scorpiones</i>)	18 faj
Pókok (<i>Araneae</i>)	9 faj
Százlábúak (<i>Chilopoda</i>)	1 faj
Ikerszelvényesek (<i>Diplopoda</i>)	1 faj

Csótányok (<i>Blattidea</i>)	6 faj
Egyenesszárnyúak (<i>Orthoptera</i>)	4 faj
Botsáskák (<i>Phasmidea</i>)	3 faj
Imádkozó sáska (<i>Mantidea</i>)	1 faj
Futrinkák (<i>Carabidae</i>)	11 faj
Gyászbogarak (<i>Tenebrionidae</i>)	13 faj
Lemezescsápúak (<i>Lamellicornia</i>)	17 faj
Cincérek (<i>Cerambycidae</i>)	13 faj
Egyéb bogárfajok	12 faj
Lepkék (<i>Lepidoptera</i>)	9 faj
Poloskák (<i>Heteroptera</i>)	7 faj
Kabócák (<i>Homoptera</i>)	1 faj
Egyéb rovarrendek	2 faj
Puhatestűek (csigák) (<i>Mollusca</i>)	4 faj

Két éve indult meg az együttműködés a Mezőgazdasági és Élelmiszerügyi Minisztérium Növényvédelmi Szolgálatával. Azóta egyre több mezőgazdasági rovarkártveőt láthatnak vendégeink.

Ez már előjele a nagy felkészülésnek. Még ebben az évben megkezdődik az új Rovarház építkezése. Ebben az eddigi célkitűzések mellett elsőrendű helyet kap a Növényvédelmi bemutató, a kártevők elleni harc jelentőségének kidomborítása. Ez kifejezésre jut majd egyrészt a legjelentősebb kártevők élő bemutatásával, másrészt az országos növényvédelmi munka rendkívüli jelentőségének rajzos, képes, táblázatos ismertetésével.

Szalkay József,
a Fővárosi Állat- és Növénykert
Rovarházának vezetője

Bíró Viktor kőszegi, Fekete Imre szolnoki, Kalas József hevesi, Sági András bagi, Somlósy Sándor vasvári olvasóink prémesállatokról érdeklődnek.

Dr. Anghi Csaba professzor, a Budapesti Állattkert nyugalmazott főigazgatója, Szerkesztő Bizottságunk alelnöke válaszol:

Nyérctenyészállat [amelyet német neve (Nerz) után a szűcsök helytelenül „nerc”-nek neveznek] beszerzése végett a Magyar Házinyúl- és Prémésállattenyésztők Országos Egyesületéhez (Budapest XIX., Gábor Andor u. 42.) forduljon, ahol olyan tenyésztőket ajánlanak, akik eladnak ilyen állatokat. A nyersprémek értékesítése tekintetében bármelyik szűcs felvilágosítást tud adni átvételi ára felől.

Pézsmapockot vagy pézsmapatkányt nem érdemes tenyészteni, mert kis helyen nem marad életben, nagy helyen pedig igen sokba kerül a kerítések, ólak létesítése. Egyébként is bőven van belőlük számos folyókban és tavunkban, csak meg kell fogni őket. Ennek több módszere van, melyek felsorolása e helyen hosszadalmas lenne. A szűcsök nagyon keresik a pézsmapocok

értékes prémjét, tehát kifogással érdekes foglalkozni.

Vidrát, hódot, cobolyt nem érdemes tenyészteni. A vidra nagyon igényes, tartása nem fizetődik ki. Mesterséges viszonyok között nem is szaporodik. Hódot, cobolyt importálni kellene, amihez a Nemzeti Banktól kell valutát igényelni. A coboly tenyésztésére egyébként éghajlatunk sem megfelelő és takarmánybázisunk (cirbolyafenyőtoboz!) sincsen hozzá.

Mosómedvét érdemes volna tenyészteni. Minden nehézség nélkül szaporodik, de tenyésztésének beruházási költségeit gondosan kell kalkulálnunk. Prémjének értékesítése hazánkban nem gond. Beszerzésére valutát kell igényelni a Nemzeti Banktól.

Nutriatenyésztés ügyében is a Házinyúl- és Prémésállattenyésztők Országos Egyesületéhez kell fordulni. Bárkinék érdemes nutriát tenyésztenie, ha van hozzá folyóvíze.

Sági András a kertipele után érdeklődik. Terráriumban, ketrecben a pele még szaporodik is, ha téli alváshoz megfelelő búvóhelyet biztosítunk számára. Tápláléka bármilyen gyümölcs. Prémje azonban gyenge, értéktelen. Mint „díszállat”, nagyon kedves, ügyes kis rágcsló.

A BÚVÁR VÁLASZOL



Nyest (Martes foina) a tenyészetben. (Dr. Országh Mihály felvétele)



Barátkozó nutriák, illetve hódpatkányok (Myocastor coypus). Állattkeri példányok. (Fotó: Hölzel)

Európai hód (Castor fiber) a Budapesti Állattkerben. (Kaposy György felvétele)



Kozma Dénes pákozdi olvasónk azt a kérdést tette fel levelében, hogy melyik a legnagyobb hazai fűvünk?

Dr. Hortobágyi Tibor egyetemi tanár, a Gödöllői Agrártudományi Egyetem Növénytan és Növényélettani Tanszékének vezetője, a TIT Biológiai Országos Választmányának és lapunk Szerkesztő Bizottságának elnöke válaszol:

A legnagyobb termetű hazai fű az élő nád (*Phragmites vulgaris*). Magassága elérheti a 4 m-t, de egyik alfaja, a *ssp. pseudodonax* 8–10 m-re is megnő! Kozmopolita növény, egészen a sarkvidéig megtalálható. Síkságokon éppúgy megél, mint 1800 m magasságban. Bár fő előfordulási területe állóvizek és lassan folyó vizek parti tája, de száraz területeken is találkozhatunk töveivel. Talajban levő szárának: gyökértörzsének (*rhizoma*) átmérője vastag, elérheti a 2,5 cm-t s a talajban 3–4 m-re is elkúszik. A rhizoma csomóin koszorúszerűen erednek a hajtáseredetű járulékos (*adventív*) gyökerei. A rhizoma is, mint a földfeletti szár, csomókból és szártagokból álló hengeres, később fásodó cső. A csomókon nem csupán járulékos

gyökerek, hanem sarjrügyek (rövidszártagú hajtások) is fejlődnek. Az ebből alakuló szár átmérője 0,1–2,5 cm között ingadozik. Az üregek, kemény szár falvastagsága 0,5–2 mm. Tagolatlan levelein lemezt, hüvelyt és nyelvecskét találunk. Virágzata füzéres fűrt (*buga*). Szemterméseivel leginkább azonban vegetatív módon: a rhizoma sarjrügyeivel szaporodik. Szára és gyökere levegőjáratokban gazdag. A szemtermésekből fejlődő növények 3–5, a sarjhatásokból alakuló 1 év alatt aratásra érettek. Biológiai érése a levelek hullásakor, de még 4–6 leveles állapotában következik be; ekkor már aratható. A nádas jellegzetes növény- és állategyütessel rendelkezik.

A nád maximálisan 2 m-es vízborításban él. Az értékes állomány 50–150 cm-es vízben fejlődik. Nálunk a legnagyobb nádhozam 75 cm vízmélységben van. Jelentős az építőiparban (fedőnád, védőrács, fal), kertészetben, hangszerkészítésben, cellulózgyártásban. Rhen értékes exportnövény. Nedvesebb szántókon nehezen irtható gyom.

Termesztésének vízgazdálkodási, karbantartási (minőségi egységesítés), szaporítási illetve irtási és növényvédelmi munkálatai vannak.

BÚVÁR MOZAIK

I. Országos Kaktusz Kiállítás. A Magyar Kaktuszgyűjtők Országos Egyesülete a Kertészeti Egyetemen május 20—28 között rendezte meg az I. Országos Kaktuszkiállítását, amelyen a TIT Budapesti Központi Növénykedvelő Szakkör tagjai is résztvettek. A szép és különleges kaktuszokban egyaránt gazdag kiállításnak nagy sikere volt, több mint 4500 látogató gyönyörködött a kiállított növényekben. Képünkön (balra) a Kertészeti Egyetemen kiállított kaktuszok egy-egy csoportját láthatjuk

Vas megyei Kaktusz Kiállítás. A TIT Vas megyei Kaktuszkedvelők Baráti Köre igen színvonalas kiállítást rendezett május 14—21 között a Vas megyei Természetvédelmi Napok '72 keretében. A Károni Arborétumban kiállított anyagot szabad területen, nagyon jó rálátást nyújtó üvegszekrényekben mutatták be. Fotónkon (jobbra) a felül nyitott üvegszekrény-sorok részletét láthatjuk. (Szűcs Lajos felvételei)



Dr. Ádám György akadémiai levelező tagot, az ELTE Összehasonlító Élettani Tanszékének tanszékvezető egyetemi tanárát a művelődésügyi miniszter az Eötvös Loránd Tudomány Egyetem rektorának nevezte ki. Szerkesztő Bizottságunk ezúton is gratulál és jókívánságait fejezi ki nagyrabecsült tagjának a rektori kinevezéséhez.

*

U-vitaminnak nevezték el azt a klinikai gyakorlatban már kipróbált új gyógyszert, amelyet szovjet biokémikusok szintetizáltak. Az új vitamin alapanyaga metionin aminosav, amely az élelmiszerek közül a legnagyobb mennyiségben a túróban található. Az U-vitamin normalizálja az emésztőcsatorna működését, kiküszöböli a fekélyeket, kedvező hatása van a szív- és érrendszeri-, valamint a bőrbetegségekre is. A gyomorfekélyes és gyomorhurutos betegek nagyhatású gyógyszerét tablettá formában kezdi a következő hónapokban gyártani az ujai vitaminyár. (MTI)

*

A Marson létezhet élet — ezt a korábbi tudományos feltételezést a *Mariner*—9 amerikai űrszonda ez év júniusában közzétett felvételei valószínűvé teszik. A bolygó körül keringő szonda egyik felvételén olyan csatornaszerű vonalak láthatók, amelyeket folyóvíz létesíthetett. A szakemberek úgy vélekednek: ha ezek szerint víz van a Marson, a bolygón megvannak az élet feltételei is.

*

Mélytengeri távirányítású mintavevő automatát próbált ki sikerrel a Fekete-, majd a Tirrén-tengeren a szovjet oceanológiai intézet. A *Lunohod*-hoz hasonlóan, de a tengerfenéken haladó, *Krab*-nak (rák) elnevezett automatát kábelösszeköttetéssel a felszínről irányítják és a mintavétel helyének kiválasztásában televízióösszeköttetés segíti a kutatókat. A mélytengeri automata laboratórium próbaútján 1250 méter mélységből hozott a felszínre iszapmintákat.



Elhunyt dr. Kárpáti Zoltán, a biológiai tudományok doktora, a Kertészeti Egyetem Növényteni Tanszékének ny. tanszékvezető tanára, az MTA Botanikai Bizottságának tagja. A 63 éves korában eltávozott botanikus tudós hosszú éveken át a *Búvár Szerkesztő* Bizottságának is aktív tagja volt. Emlékét kegyelettel őrizzük.

Házisertés búvárrekordja. A franciaországi Toulonban, a víz alatti és mélyvízi kutatások központi intézetében különös kísérletre került sor. Miként az űrutatás korábbi éveiben *Lajka*, az űrutas kutya tett szert az állatok közt ritka hírnévre, úgy most *Raphael*, az 1 mázsás sertés tett szolgálatot a tudománynak a víz alatti élet lehetőségeinek kutatásában. Egyvégtében 17 órát töltött olyan körülmények közt, mintha a tenger színe alatt 1100 m mélységben lett volna megfelelő búvárfelszerelésben. A felszínre emelkedést utánzó fokozatos nyomáscsökkentés 74 óráig tartott, amit *Raphael* kitűnő egészségben ért meg. (*Urania*)

Kerti fóliaház

Legegyszerűbben és legolcsóbban műanyagfóliából és merevítő csövekből készíthetünk kerti üvegházat. Fényképen bemutatunk egy ilyen fólia növényházat. Az ív alakú merevítők végei a talajba vannak beszurva vagy beásva és felül középen a ház teljes hosszában merevítő cső vagy rúd köti össze őket. A fóliaborítás a ház mindkét oldalán a talajon is fekszik, erre kerül a rögzítő föld, amelyet a rudak között kissé magasabban rakjunk a fóliára, hogy amióka a hő hatására megnyúlik a fólia, a föld súlya feszesen

tartsa az anyagot. A ház két végén van a bejárat és itt szellőztetünk is, de annival hosszabb anyagot kell hagynunk, hogy összefogva, rögzítve, a házat ezzel zárni tudjuk. Az ilyen fóliaház ősszel a krizantémumok virágztatására, fagy elleni védelmére is nagyon alkalmas.

A fólia lehetőleg *polietilén* legyen, mert ez az anyag sokkal jobban hő- és fagyálló, és kevésbé nyúlik, mint az ugyancsak ilyen célra használatos PVC (polivinilklorid). (Szűcs)

A *Cryptanthus acaulis* sarjképzésre készítése

A *Cryptanthus acaulis* a növénykedvelők népes táborának igen kedves növénye. A színes és tarkalevelű változatok a jövő szobanövényei. A szerény hamvas zöld *Cryptanthus acaulis* fodros levelei csillagszerűen terülnek szét. Jelentéktelen, de a növénykedvelők számára kedves fehér virágait egymás után egyenként vagy többsével hozza, röviddel azután sarjak jelennek meg rajta. A sarjak részére érdemes egy kis ládikát csinálni, amelybe broméliák részére szokásos ültetési anyagot teszünk, s ebbe dugványozzuk a leválasztott sarjakat. A 2 cm hosszú levél-

kéjú sarjat már levehettük. A *Cryptanthus acaulis*nak az a tulajdonsága, hogy az elvesztett (leválasztott) fiatal sarj helyett újbabbakat fejleszt. A sarjak rendszeres leválasztásával tehát sarjképzésre készítjük az anyanövényt. A ládába sorban egymás mellé beültetett dugványok párás környezetben igen jól fejlődnek. Bár gyökérzetük nagyon nehezen fejlődik, s szinte csökevényes, a permetezés és a párás levegő lombfejlődést eredményez. Ezért párászekrényben tartjuk, vagy nylonzacskóval borítsuk. Az égetően tűző naptól védjük. (Nagy T. L.)

Kaktuszok őszi gondozása

Az őszi időszakban elő kell készíteni telettetésre kaktuszainkat. Ennek egyik feltétele, hogy lehetőleg minél később kerüljenek a többnyire nem legmegfelelőbb telettető helyükre. Ha kevés a növényünk (ilyenkor csak az ablak-, vagy erkélyláda a nyári helyük), készítsünk számukra kis „fóliaházat”, mely sokat segíthet e téren. Természetesen ilyenkor már nem arra kell törekednünk, hogy a növényeink tovább fejlődjenek, hanem, hogy edzetten vihezzük őket teletelésre. Ezért ne a meleget fogjuk be a fólia alá, hanem minél többet szellőztetve — nemcsak nappal, de éjszaka is, ameddig az időjárás lehetővé teszi — szoktassuk a növényeinket a hűvösebb levegőhöz. Csendes, száraz időjárás esetén, ha az éjszakai lehűlés még nem fenyeget fagyveszéllyel, teljesen takaratlanul is hagyhatjuk kaktuszainkat, mert az éjjeli hűvös levegő és a harmat szinte megkeményíti, ellenállóbbá teszi növényeinket.

Kaktuszaink öntözését ebben az időszakban már fokozatosan csökkentenünk kell. Természetesen a növényeinkre káros a késő őszi csapadék; a

fóliaház ez ellen is jól véd. Ha azonban az éjszakai hőmérséklet várhatóan megközelíti a fagypontot, a jól záró fóliatakarást feltétlenül biztosítsuk kaktuszainknak, de reggel minél előbb ismét szellőztessünk.

Fényképen bemutatjuk a házilag könnyen elkészíthető, csak néhány forintba kerülő egyszerű kis fóliaházat. (A felvétel a Magyar Kaktuszgyűjtők Országos Egyesületének kiállításán készült.) A fóliát tartó váz lehet keményebb vastag drót, vékony gömbvas, vagy műanyag, mely a láda aljához, vagy oldalához van rögzítve. A növényeket cserepesen egymás mellé állíthatjuk a ládában, de sokkal jobb, ha a peremükig homokba vagy földbe süllyesztjük a cserepeket. A fóliaház legalább 20 cm-rel legyen magasabb a növényeknél.

A fólia védelme alatt a kaktuszok többnyire október közepéig, esetleg végéig (ez teljesen az időjárás hidegre fordulásától függ) a nyári helyükön maradhatnak. Az ilyen fóliás megoldás tulajdonképpen egy kicsiny növényház, amelyben a kaktuszok nyáron is kitűnően fejlődnek. (Szűcs)

HASZNOS ÚT- MUTATÁSOK NÖVÉNY- KEDVELŐK- NEK



Kerti fólia-ház

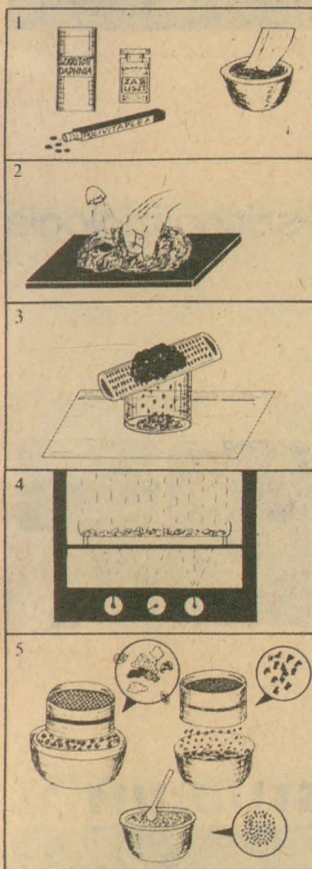


Cryptanthus-okkal beültetett növénytál, közepén elől *C. acaulis*

Kis fólia-ház kaktuszok telettetésére. (Szűcs Lajos felvételei)



PRAKTIKUS TANÁCSOK AKVARISTÁK- NAK



1 — A porfinom alapanyagokat egyenletesen elkeverjük. 2 — Ebből tojássárgájával kemény tésztát gyúrunk. 3 — A tésztát átreszeljük, az langyos üveglapra hullik. 4 — Szárítás (a hőmérséklet a 60 °C-ot ne haladja meg!). 5 — A megszáradt „tarhonyát” tovább osztályozzuk, illetve porítjuk

Az *Artemia* (sófereg) — keltető edények levegővezetékeinek összekapcsolása

Jóminőségű díszhal műleség készítése és szemcsézése

Halaink változatos táplálása egyik alapvető törekvésünk. A melegebb évszakokban bőséggel fellelhető természetes eleségek mellett is szükségünk van kiegészítő táplálékra. Télen ezek egyenesen nélkülözhetetlenek. Egy részük frissen kerül feletetésre (máj, salátalevél stb.), nagyobb részét azonban szárítva adagoljuk (*Daphnia*, zabliszt, húsliszt, tejpor stb.) őket. A szárított eleségeket általában porfinomságúra kell összeőrölni ahhoz, hogy emészthetőségük könnyű legyen. Aki már megpróbált porleséget adni nagyobb halainak, az tudja, mindez mennyi gonddal jár. A víz felszínéről már etetés közben az eleség jórésze aláhull, másrésze meg az úszónövények közé rakódik. Az el nem fogyasztott eledel gyorsan bomlásnak indul, a víz ködösen megzavarosodik tőle. Súlyosabb esetben az ezt követő oxigénhiány halaink életét is komolyan veszélyezteti. A nálunk is forgalmazott, pelyhesített gyári (import) tápok kiküszöbölik ugyan ezt a hibát, de egyébként kiváló összetételüket csak az áruk múlja felül.

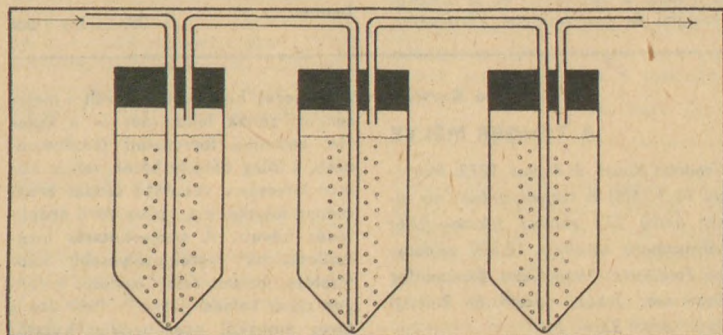
Kevés munkával mi is készíthetünk halainknak jóminőségű, tetszőleges összetételű, kívánt szemcse nagyságú eleséget. Az eljárás lényege a következő: a porfinom alapanyagokat egyenletesen elkeverjük és ebből tojássárgájával kemény, morzsalékos tésztát gyúrunk. A tésztát átreszeljük, úgy, hogy közvetlenül langyos üveglapra hulljon. A szárítás hőfoka ne haladja meg a 60 °C-ot, mert különben sok vitamin és egyéb, biológiailag fontos anyag elbomlik, sőt a fehérjék emészthetősége is megnehezül.

Magam az alábbi összetételű eledelt készítem: 4 tojássárgájában elkeverek 1 dkg Polyvitaplex 8-at, 2 mg fluort (Ca-hoz kötve), pár csepp E vitamint, olajat majd a keverékbe 1 teáskanál zabliszt kerül. Előzetes elkeverés után sovány tejjel gyurmát készítek olyan morzsalékosra, hogy reszelhető legyen. A megszáradt „tarhonya” tetés szerint tovább törhető, osztályozható. A legtöbb hal feltűnő mohósággal fogyasztja. (T. Z.)

Hogyan takarékoskodhatunk a szellőztető készülék levegőjével Artemia-pete keltetésénél?

Halivadék számára nagyon fontos — sokszor egyenesen nélkülözhetetlen — táplálék a friss kelésű sóféreg (*Artemia*). A peték eredményes keltetésének lényeges feltétele a konyhasó-oldaton és a megfelelő hőmérsékleten túlmenően a víz kellő oxigéntartalma és az erős áramoltatás. Az *Artemia* peték érdekes sajátossága ugyan is, hogy a rendes embrionálódáshoz állandó mozgást igényelnek. A természetben ezt a hatást a szél által keltett hullámzás biztosítja. Keltetőedényekben az állandó mozgatót a nagyszemű porlasztással, illetve egyszerű buborékolatással lehet fenntartani. A levegőmennyiség a folyamatos keltetésre beállított több edényben már

számottevő. Ezen segít az a megoldás, amely szerint a keltetőedényeket összekötjük úgy, hogy az első edényben már használt levegőt átvezetjük a másodikon, majd így tovább. Az összekapcsolás gyakorlati kivitele a következő: Mindegyik üveget légmenetesen záró, kétfuratú dugóval látjuk el. Az egyik furaton az üveg aljáig erő csövön vezetjük be a levegőt, míg a másikon a vízfelszín feletti térből a következő edény aljáig vezetjük tovább. 3—4 edénynél többnek az összekapcsolása általában túlzottan terheli a motort. A keltetőedények csúcsosak legyenek, nehogy a sarkoknál a peték leülepedhessenek. (T. Z.)



PSZICHOFIZIOLÓGIA

Válogatta és szerkesztette: *Ádám György* (Gondolat Kiadó, Budapest, 1972. Megjelent: 4500 példányban, 23,5 (A/5) ív + 8 oldal melléklet terjedelemben, 376 oldalon. Ára: 48,— Ft)

Ádám akadémikus válogatásában és szűkszavúan is sokatmondó bevezetésével közreadott tanulmánykötet a pszichikus működés biológiai és fiziológiai alapjait ismerteti meg, e háttudomány nagyjait (Pavlovtól és Freudtól a jelenig) egy-egy fontosabb írásának tükrében.

A tematikus összeállítás a *tanulás*, a *motivációs folyamatok* és a *tudati jelenségek* köré csoportosul. Ez utóbbi témakör pszichofiziológiája talán a legellentmondásosabb. A kísérletes pszichológia adatai szerint a megismerés bővülésével a pszichikum tudatta-

lan szférája is gazdagodik, s ezek egy-egy és egyensúlya biztosítja a normális pszichikumot. Ez utóbbi témakörhöz kapcsolódik Jouvet-nek az alvás ketős természetéről szóló igen érdekes írása, s ebből kiderül, talán nincs messze az az idő, amikor az álomlátás képei megmagyarázhatóak lesznek.

A válogatásban szerencsésen ötvöződik az agyvelő és a pszichikum egysége. A válogatás bevezető tanulmányában Ádám professzor meg is állapítja, csakis a fiziológiai alapok erősítésével magyarázhatóak helyesen, a bonyolult, pszichikai jelenségek.

A szemelvények többsége speciális felkészültséget igényel az olvasótól, így elsősorban szakemberek számára készült a munka, de érdeklődő olvasóinknak is ajánlhatjuk.

Garancsy Mihály

D. B. Bromley

AZ EMBERI ÖREGEDÉS PSZICHOLÓGIÁJA

(Gondolat Kiadó, 1972. Megjelent 22,4 (A/5) ív terjedelemben, 445 oldalon, 5000 példányban. Fordította: dr. Tóth Miklós. Ára: 37,— Ft)

A gerontológia fiatal tudományág: biológiai, élettani, orvostudományi, pszichológiai, társadalmi vonatkozásai egyaránt lényegesek. Ezért is fontos ez a 14 fejezetből és módszertani függelékéből álló mű, mely szemléletes ábrák, táblázatok és grafikonok kíséretében összefoglalja napjaink gerontológiájának (öregedéstudományának) problémáit, eredményeit. Rámutat a gerontológia biológiai, társadalmi, kórtani s magatartáskutatási vonatkozásaira. Ismerteti az intelligencia-teszteket.

A szerző pszichológus professzor, így elsősorban a természetes környezetben való normális magatartással kapcsolatos fogalmi és módszertani kérdések érdeklik, valamint az ember öregedésének pszichológiája. Különös jelentősége a könyvnek, hogy bevezeti az olvasót a felnőttkor és az öregkor biológiai és pszichológiai kérdéseibe.

Serge Bertino

A TENGER MÉLYE

(Gondolat Kiadó, Budapest, 1972. Megjelent 19,3 (A/5) ív terjedelemben, kis album alakú 273 oldalon, fekete—fehér mélynyomatú képekkel, 10 650 példányban. Fordította: Nagy Géza. Szakmailag ellenőrizte: Jakucs László és Bodrogi Tibor. Ára: 32,— Ft)

Az ember fejlődésével sokan és sokat foglalkoztak, az öregséggel, a munkaképesség, a jó erőnlét megőrzésével, az ehhez szükséges életmóddal azonban nagyon kevesen, pedig ez életünk egyik fő kérdése.

Bromley angliai megfigyeléseket ad közre. Erre ügynünk kell, hiszen nem mindenben egyeznek meg a hazaiakkal. Némely adata ezért nálunk nem is lényeges. Hosszas a bevezetője. Pedig nem kell mentegetnie magát, hasznos, ügyes, sokoldalú művet írt. Fogalmazása néhol nem egyező a megszokottal, pl. a halált kiváltó betegségeket természetes halálokoknak tartja. Néhol vagy a szerző vagy a fordító felületes: pl. az egyiptéjű ikrek nem csak öregkorban egymáshoz nagyon hasonlóak. A könyv használatát névmutató segíti elő. Függelékében pedig a kutatási módszereket találjuk. Ez elsősorban a tudományos érdeklődésű olvasók igényeit elégíti ki.

Korányi Tamás szerkesztő és a Kiadó közérdeklődésére számot tartó, szelletes művet választott ki megjelenítésre. A könyv eredetije 1966-ban jelent meg, így sajnos még több értékes gerontológiai adat nem szerepel benne.

Dr. Lantos Tibor

A tengerek kutatását — kivált a mélytengeri zónák feltárásáét — a kutatási technika forradalmi tökéletessége, s főleg néhány bátor, lelkes kutató követésre ösztönző csodás eredménye folytán ma széles körű érdeklődés követi. A tengerkutatás megszállottainak legtekintélyesebb képviselője, Jacques-Yves Cousteau, a tenger alatti kaland „atyja”, 1960 óta a híres monakói oceanográfiai kutató-

KÖNYVEK

FOLYÓIRATOK

Pszichofiziológia

Gondolat

STÚDIUM 71

D.B.Bromley
Az emberi öregedés
pszichológiája



Serge Bertino

A tenger mélye

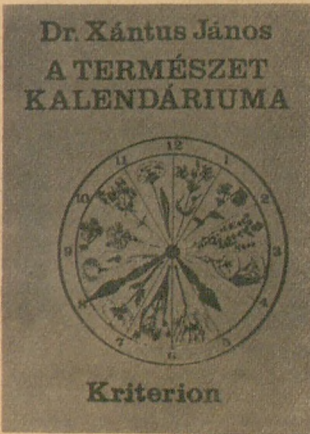
intézet és múzeum igazgatója. A könyv szerzője pedig, az 1927-ben született, torinói Serge Bertino, bár irodalomból szerzett diplomát, s eleinte a zene, a néprajz, a nyelvészet, majd a dokumentumfilmgyártás érdekelte, a természet iránti vonzalma (Európa vaddíllatairól könyvet is írt) összehozta a tengervilág szerelmével, Cousteau-val, akinek egyik közvetlen munkatársává vált, s így bekapcsolódott a tenger tudományos felfedezésének munkájába. 1960-tól 1967-ig a monakói oceanográfiai múzeum főtitkára volt, azóta tudományos ismeretterjesztéssel foglalkozik.

Serge Bertino könyve a lelkiismeretes tudományterjesztő tárgyilagos adataival s mindvégig érdeklődést keltő stílusával három részben tárgyalja a tenger megismerésének nagy krónikáját. Az első *A mélységek felfedezéséről*, a második *Az ember és a tenger kapcsolatáról*, a harmadik *A tenger kincsei-ről* szól. A tengerek élővilága iránt érdeklődőknek e legnagyobb kiterjedésű földi lélettérrel kapcsolatos minden történeti, fizikai, kémiai, földrajzi, hidrogeológiai s egyéb környezeti, ipari hasznosítással stb. foglalkozó fejezet nagy jelentőségű, de a

legnagyobb érdeklődésfelkeltést természetesen *A tengeri bioszféra* című fejezet nyújthatja. Ám sajnos éppen ez a fejezet csupán 13 kis oldal s az is főképp a bálnákkal és a delfinekkal foglalkozik. A Kiadó jól tette volna, ha ezt a rövid részt biológus szakemberrel ellenőriztette volna, mert a rendszer-tani fajtafogalom helytelen alkalmazásán túl egyéb hibás megjelölések is ólomba örökítődtek benne. E fejezet három képe közül az elsőn egyáltalában nem „félelmetes tengeri rózsá”-t, hanem légiesen vékony tetaktakulumaival csak parányi szervezeteket elfogó s a tengeri rózsáktól elkülönülő rendszertani csoportba tartozó tengeri körköröcsinét láthatunk; a második pedig nem „nagy sziklahal”-at, hanem a trópusi tengerek tűzhalát (más elnevezései szerint: oroszánhalát, vagy pulykahalát) mutatja be. Sajnos lenyűgöző szín pompája nélkül...

A fenti néhány hibától eltekintve a tengerkutatásról és annak várható jövőjéről gazdag ismeretkört adó, egészében izlően kiállított könyvecskét (a Kossuth Nyomda munkája) olvasóink figyelmébe ajánljuk.

Dr. Lányi György



Dr. Xantus János A TERMÉSZET KALENDÁRIUMA



Kriterion

Dr. Xantus János

A TERMÉSZET KALENDÁRIUMA

(Kriterion Könyvkiadó, Bukarest, 1972. Második, bővített kiadás. Megjelent 70x100/32 alakban, 526 oldalon, 16 színes melléklettel, számos rajzzal és táblázattal. Ára: 18 Lei. Hazánkban a Móra Kiadó gondozásában terjesztik)

Az író neve hazai kultúrtörténeti emléket idéz. Őse, Xantus János volt a Néprajzi Múzeum és a Budapesti Állatkert alapítója (Búvár 1969., 305. old.). A szerző biológus tanár, számos könyv írója, a biológiai ismeretterjesztés neves művelője. Erről jelen könyve is élénken tanúskodik.

Könyvében elsősorban az időszámítással foglalkozik s annak történelmi és biofizikai hátterét tárgyalja. Majd a zodiákus alakzatainak megfelelően a hónap közepétől a következő hónapig terjedő csoportosítással 12 fejezetben, fejezetenként az időjárással, az aktuális gyűjtések lehetőségeivel, nevezetesen napokkal, kozmikus króni-

kával, események, évfordulók ismeretével, a madarak „menetrendjével”, a jellemző biológiai eseményekkel, virágkalendáriummal, a növények és állatok időszerű biológiai tevékenységével, fenológiai kérdőívvel, gyógynövényekkel, a szűnyogveszedelemmel, a zivatarokkal, hullócsillagokkal, meteorokkal, a borral, hűtéssel, téli alvással, az állatvédelemmel stb. foglalkozik. Felsorolásunk azonban korántsem teljes, olyan gazdag és időszerűen csoportosított ismeretterjesztő anyagot találunk a szerző munkájában. Így az egységesen felépített, mégis változatos tartalommal tárgyalt gyakorlati ismereteket élénkbe táró könyv figyelemreméltóan gyarapítja tudásunkat az élővilágról.

A szerző könyvét nemcsak a biológiai hivatásos művelőinek, hanem mező-és erdőgazdáknak, pedagógusoknak, minden korú ifjúságnak is kiemelten ajánljuk. Értékét könnyen érthető és színvonalas szakszerűséggel írott szép nyelvű magyar szövege is jelentősen emeli.

Dr. Anghi Csaba



Hamar Márton

VÉGET NEM ÉRŐ NAPPALOK

Útikönyv

Kriterion

Hamar Márton

VÉGET NEM ÉRŐ NAPPALOK

(Kriterion Kiadó, Bukarest, 1971. 168 oldal. Megjelent 2000 példányban, 9,4 iv + 1,25 melléklet terjedelemben. Ára: 12,50 Ft)

Mindig nagy örömmel veszem kézbe azokat a könyveket, amelyek egy nagyobb tájegység változatos élővilágát elevenítik meg. A tapasztalatok szerint az útikönyv alkalmas keret lehet a növény- és állatvilág fontosabb tagjainak bemutatására, életmódjuk-

nak, szokásaiknak megismertetésére. *Hamar Márton* romániai kutatónk most megjelent munkája megismerteti a román Kárpátok, Dobruzsza, a szovjet tundra élővilágával, valamint a környezet és az élőlény sokoldalú kapcsolatával. Ízelítőt kapunk a faunavizsgálatok új eredményeiről, módszereiről és képet alkothatunk a vadvédelem, vadgazdálkodás sikereiről, gondjairól.

Az olvasmányos stílusban, érdekesen megírt könyv népszerű ismeretterjesztő munka, s bizonyára emelte

volna értékét, ha nem kizárólagosan a nagytestű emlősállatokat hozza „emberközelségbe”. Ám mégis alkalmas arra, hogy a Romániába utazó turista többet tudjon az ország növény- és állatvilágáról, mint amennyit az útikönyvek megemlítenek. A könyv kisebbik részét teszi ki a szovjet tundra élővilágának leírása, mely hasonlóképpen az előbb említett földrajzi tájegység élővilágához, csupán vázlatos áttekintést ad a sarkkörüi tájék növényzetéről és állatvilágáról.

Garancsly Mihály

Kovács István

ÓVJUK A TERMÉSZETET!

(Tankönyvkiadó, Budapest, 1972. Megjelent 6000 példányban, 16 (A/5) ív terjedelemben, 140 ábrával, 256 oldalon. Ára: 18,50 Ft)

A természetvédelemnek különös jelentősége van modern korunkban, amikor az emberi civilizáció sokszor a szükségesnél nagyobb mértékben átalakítja, sőt kifejezetten pusztítja a természetet. Hogyan óvjuk a természetet? — erre a kérdésre ad kimerítően választ a könyv, miközben felhívja a figyelmet a természetvédelem egyre fokozódó jelentőségére s a tanulmányi anyagot aktívan kívánja bekapcsolni a természetvédelmi munkába. Bemutatja értékes természeti kincseinket. Felhívja a figyelmet a kímélettel érdemlő élőlények védelmére. A gondos, széleskörű ismeretanyagot tartalmazó összeállítás foglalkozik a természetvédelem történetével és hazai szervezetével; bemutatja hazánk védett területeit, fáit, parkjait, az

arborétumokat, a védett tavakat és lápokot. Részletesen szól az állatvédelemről, kiemelve a hullók, kételtűek és a madarak védelmét. Foglalkozik az ősvilági leletek, földtani alakulatok és barlangjaink védelmével. Külön tárgyalja az iskola és a természetvédelem sokoldalú kapcsolatát; azt, hogyan állítható a gyűjtőmunka, a kirándulás a természetvédelem szolgálatába s ez miként segít az esztétikai nevelőmunkában és a hazafias nevelésben. Elmondhatjuk, hogy *Kovács István* könyve rendkívül hasznos összeállítás. Sokoldalú tájékoztatást nyújt a természetvédelmi tennivalókról, gyakorlatilag segíti elő a helyes természetvédelmi szemlélet kialakítását. Hasznos útmutatást nyújt arra: miként kell az iskolában belenevelni a fiatalokba azt, hogy a természet szeretete, védelme fontos emberi kötelességünk s emellett elsőrendű gazdasági érdekünk is. A könyvre felhívjuk a biológia tanárok figyelmét, de ezenkívül mindenkinek érdemes áttanulmányoznia.

Dr. Rubóczky István

Siegfried Sommer

MUNKÁBAN IS TÁRS A VIRÁG

(Mezőgazdasági Könyvkiadó, Budapest, 1972. Megjelent 7900 példányban, 5,50 (A/5) ív terjedelemben, 110 oldalon, 50 ábrával. Fordította: Andrassy Mária. Ára: 10,50 Ft)

Életünk jelentős részét a munkahelyünkön töltjük el, nem lehet tehát közömbös ennek környezete. A kellemes, vidám környezet harmóniát és jó hangulatot vált ki az emberből. A korszerűen világos munkahelyeken kedvező körülmények közt tarthatók a virágok. Nem mindegy azonban, hogyan rendezzük be a munkahelyeket a különböző növényekkel. A kiválasztás szempontjait és sokféle lehetőséget ismerteti *Siegfried Sommer* könyve. A német (NDK) szerző foglalkozik az építészet és a növények kapcsolatával,

a helyhez kötött és szállítható berendezésekkel, a növényi formákkal és azok szükségleteivel, igényeivel. Bemutatja a növénytartók, kádak, tálak, növénypadok, tőzefalak készítésének technikai megoldásait, leírja a különböző felépítésű és igényű növényeket. Ismerteti a növényápolás és növényvédelem megszervezésének módját, a fejlődési zavarok leggyakrabban előforduló okait, tanácsokat ad a helyes gondozásra.

A tömören megírt könyvben a szerző bebizonyítja, hogy a célszerűen és izléssel felhasznált növénydíszek milyen döntő mértékben megváltoztatják a munkahelyi környezetet. A magyar nyelvű kiadásra annál is inkább szükség volt, mert hazánkban sok helyen még nem ismerték fel a növénydíszítések valódi fontosságát.

Dr. Rubóczky István

KOVÁCS ISTVÁN

ÓVJUK A TERMÉSZETET!

TANKÖNYVKIADÓ



SIEGFRIED SOMMER

*Munkában
is társ
a virág*



Romváry Vilmos FŰSZEREK KÖNYVE

(Natura, Budapest, 1972. Megjelent 10,50 (A/5) ív terjedelemben 200 oldalon, 80 szövegközti ábrával, 200 000 példányban. A rajzokat Karmazsin Klára készítette. Szerkesztette: Seléndy Szabolcs. Ára: 28,- Ft)

A Mezőgazdasági Könyvkiadó Vállalat igen hasznos lépésre szánta el magát, amikor napjaink bibliotékájának nagyon hiányzó darabját, az étel- és italfűszereket ismertető és a fűszerezés gyakorlatába bevezető *Fűszerek Könyvét* Natura sorozatában megjelentette. Romváry Vilmos e hézagpótló művéhez dr. Buga László érdemes orvos — többek közt — ezeket írja a könyv bevezetőjében: „Ahogy a történelmi fűszerek között csatangolok, az az érzésem, hogy a híres magyar konyha sokféle íze napjainkban egy kissé elszegényedett, megkopott. Mint ha a szakácsok és gazdaasszonyok megfeledkeztek volna róluk.” Nos, a *Fűszerek Könyve* gondoskodik róla, hogy a mai gazdaasszonyok, szakácsok, minden étel- és italínyenc megismerked-

hessen a fűszerfélék gazdag választékával, a természetből konyhanövényekkel, és helyes felhasználásuk módjával.

A könyv azonban nemcsak kitűnő étel- és italrecepteket, diétás fűszerezési tanácsokat ad közre, hanem megismerteti az olvasót a fűszerezés kis történelmével, a fűszerek hatóanyagaival, vásárlásuk, tárolásuk, előkészítésük, helyes adagolásuk és elkészítésük megannyi tudnivalójával is.

Az alkalmazott növénytan oldaláról is ügyes összeállítású könyvet kap kézhez az olvasó: az ábc-sorrendben ismertetett fűszernövények előfordulását, botanikai leírását és természetét külön-külön részletezi, s mindegyiket kitűnő rajzzal — Karmazsin Klára munkái — szemlélteti.

A fűszerkeverékek, pákok, mártások, ételfűszerek, fűszeres növényecetkek összetételének „titkaiba”, elkészítésük, használatuk módjaiba, s a különböző italok fűszerezésébe mindannyiunkat beavató könyvhöz olvasóinknak „aperitifként” már előre is jó étvágyat, jó egészséget kívánunk.

Dr. Lányi György



Ez a szárny nélküli szöcskefaj nyíllal jelölt mirigyében alakítja át az ipari herbicidet és azt e mirigy közelében levő tornyilásain keresztül fecskendezzi ki ellenségeire

A 6000-szeresre nagyított faszövetmetszeten már pusztá rátékintésre is jól érzékelhető, hogy a fa 99,5 százaléká lyuküregből áll



SCIENCE & VIE

(Franciaországban havonta megjelenő ismeretterjesztő folyóirat)

Az ember megtanítja a szöcskéket biológiai harc vívására... (120. évf. 648. szám, 1971. szeptember, 83. old., egy fényképpel)

A washingtoni Cornell egyetem tudósai Floridában egy szárny nélküli szöcske fajra figyeltek fel. Ha ennek a 2-4 D ipari herbicid a szervezetébe jut, azt anyagcseréjében felhasználja, s belőle pusztító hatású terméket állít elő, melyet azután ellenségei ellen használ fel. Ezt a barna színű terméket a torának két oldalán elhelyezett nyílásokon keresztül fecskendezi ki. A kiválasztott anyag a levegővel keveredve, hangyákkal és más káros rovarokkal szemben pusztító hatású. Ez az első ismert eset, hogy egy rovar ipari termék segítségével egy másik terméket szintetizál. A szöcskéket megnyerték a játszmat a hangyákkal szemben...

(H. Á.)

A fa szövetének 99,5%-a lyuk. (120. évf. 651. szám, 1971. december, 58 oldal, egy fényképpel)

A fa 6000-szeresre nagyított metszete megmutatja, hogy a fa 99,5% lyukat

tartalmazhat. R. Antoine professzor vezetése alatt Louvainben az egyetem erdészeti laboratóriumában a kutatók tanulmányozták a sugárzás hatását a fára. Felfedezték, hogy a gamma-sugarak megváltoztatták a kémiai szerkezetet olyan módon, hogy jó metszetet lehetett belőle készíteni. A sugárzás nem idéz elő semmilyen látható változást a fa morfológiai sajátosságában. Az elektronmikroszkóp használatával meg lehet vizsgálni a fa belsejét. Régen tudják, hogy a fa olyan módon elhelyezve, hogy a lukak függőlegesek legyenek, többszörösen ellenállóbb mint a laposan elhelyezett fa; most látható miért. Megfelelő oldal-erő könnyen összenyomhatja a méhkasra hasonló szerkezetet, de a természetes szerkezet könnyen lehetővé tesz egy merőleges erőt.

(H. Á.)

A talajbaktériumok szénmonoxidot kötnek meg. (120. évf. 648. szám, 1971. szeptember, 84. oldal, egy fényképpel)

A szénmonoxid töménysége az atmoszférában kb. 0,04-0,9 ppm. Az ipar évente 200 millió tonnát használ fel belőle. Azt hihetnők, hogy a szénmonoxid töménysége minden négy-öt évben megkétszereződik. Nem így van. A szénmonoxid nem halmozódik fel az atmoszférában. Egyébként igazolták, hogy a bányákban megfigyelt

nagy töménységű szénmonoxid gyorsan eltűnik. Először azt gondolták, hogy a szénmonoxid széndioxidá oxidálódik. A másik feltevés szerint a talajbaktériumok kötik meg a szénmonoxid felesleget. Tudjuk, hogy a *Methan* baktérium és a *Methanosarcina* anaerob baktériumok oxidálják a szénmonoxidot széndioxidá hidrogén távollétében és közvetlenül metánná redukálják a szénmonoxidot hidrogén jelenlétében. A *Desulfovibrio desulfuricans* a szénmonoxidot széndioxidá oxidálja szulfit jelenlétében enzimatiкус reakció által. A kaliforniai Stanford Intézet kutatói talajmintákat helyeztek el üvegrostos edényekben és gázkromatográfiával igazolták a levegő szénmonoxid tartalmát. Az elővizsgálatokat homokos kerti földdel végezték, amelyhez tö-

zeget adtak, azután a továbbiakban a kísérleteket kaliforniai és floridai talajmintákkal végezték. A talajmintákat 14 napig tartották az edényben a környezet hőmérsékletén. A szénmonoxid tartalom csökkent, mivel a talaj megkötötte. A megkötés 30 C°-on volt a legnagyobb; a zötség csökkentette. Ha a talaj steril volt, vagy anaerob körülmények között, ez a megkötés jött létre. De újra jelentkezett, ha nem steril talajt adtak a vizsgálatanyaghoz. A sok szerves anyagot tartalmazó savanyú talajok megkötő képessége volt a legnagyobb. A talaj szénmonoxid megkötése inkább biológiai mint fizikai jelenség. A kutatók aerob mikroorganizmusoknak tulajdonítják ezt a tevékenységet.

(H. Á.)



Magasba emelkedő postgalamb

Das Tier

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

Dr. Günther Reinhardt: Postgalambok döntötték el az öldöklő háborúkat. (11. évf. — 1971. — 8. szám, 15—17. oldal, 2 fotóval.)

Minden galambász tudja, hogy az 1815. június 18-i waterlooi győzelem hírért postagalambok vitték meg Londonba. Bizonyára minden olyan jelentés igen fontos, amelyet postagalambok továbbítanak. Sikeres teljesítményeik feliditették a postagalamb-tenyésztést és a galamboknak a sajtó szolgálatába való állítását. Reuter angol újságíró felismerve a postagalambok alkalmazásának előnyeit, megkísérelte, hogy Európa és Kis-Ázsia fontosabb városait postagalamb-állomásokkal hálózza be. A táviró elterjedésével a galambok szerepe még nem fejeződött be. A krími háborúban a sevastopolai harcok összes hírért postagalambok vitték Konstantinápolyba és onnan küldték meg az angol, francia, olasz, német és osztrák újságoknak. Nagy szerepet játszottak a sajtó-postagalambok az 1861—1865. évi amerikai polgárháborúban is, mert a táviróvezetékeket a harcoló csapatok sok helyen szétszaggatták. A postagalambok ilyen esetben a leggyorsabb és legmegbízhatóbb hírközlő eszközökké váltak. Abraham Lincoln az újságokból gyakran előbb értesült fontos hírekről, mint katonai irodájától, bár ennek gyors munkája közismert volt. A postagalamb-

boknak szerepük volt Párizs 1870—1871. évi ostromakor is.

1871 után a postagalambok eltűntek a nagy európai országok szerkesztőségeiből, de még a XIX. század végéig szerepet játszottak a félreeső helylekről, vagy a háborús események miatt elpusztított vidékekről történő hírközlésben. Így például az 1877—1878. évi orosz—román—török, az 1897. évi görög—török, az 1898. évi amerikai—spanyol, az 1899—1902. évi angol—búr háborúban. Csak a rádió szorította ki véglegesen a postagalambokat. R. I.

Liereth, W.: A csigák nászuccor nyilaznak. (12. évf. — 1972. — 1. szám, 26—27. oldal, 4 fotóval)

Minden csiga hím és nőstény is egyszerre, tehát éppúgy termel petesejteket, mint hím ivarsejteket. E lassú mozgású állatok fajfenntartása más esetben veszélybe kerülne. Hosszú ideig semmi lényeges nem történik, csak az állatok ide-oda ringatják testüket. De később légzőnyílásaik élénkebben dolgoznak, messzire kinyújtott csápjuk gyors mozgást végeznek; a csiganász tetőpontja már nincs messze. És hirtelen az egyik állat lehanyatlak, felfúvódik és abban a pillanatban partnere fájdalmasan összerándul: egy „szelmi nyíl” találta el, amit a másik csiga saját testéből lövellt ki. Az eltalált állat azonban egy idő múlva „boszszút áll” és ugyanolyan hatású nyíl-lövéssel válaszol. Ezután az állatok sokáig mozdulatlanul maradnak, majd ismét felegyenesednek, fejüket egymás felé fordítják és párzanak. Később mindegyikük a földben üreget váj, hogy petéit lerakja. Mintegy ötven fehér méshéjas tojás kerül a kis gödörbe. (R. I.)



A csiga „szelmi nyila”. 4—7 milliméter hosszú, s arra szolgál, hogy a partnerében nemi izgalmat keltsen

Később mindegyik csiga a földbe üreget váj, s mintegy ötven petéjét oda rakja





A HÓNAP
BIOLÓGIAI FOTÓJA

OKTÓBER: A Balatonból szobaakváriumba telepített vándorkagyló (*Dreissena polymorpha*) lélegzőnyílás felőli oldala. A kistermetű kagyló erősen nagyított fotóján jól megfigyelhetjük a szűrősertékkal pásztázott kopoltyúcső lélegzővizet beszívó mozgásfázisát. Kassányi Jenő budapesti olvasónk díjnyertes felvétele, mely Pancolar 2/50 optikájú Exa II. fényképezőgéppel, Elgapress villanólámpás megvilágításhoz alkalmazott 22-es rekesznyílással, FORTE 17 dines filmre készült



A páfrányok üvegházának belső részlete a budapesti Egyetemi Botanikus Kertben. A Látogatás Soó Rezső akadémikusnál című riportunkhoz, e számunk 296. oldalán. (Gadányi György felvétele)