

307.394

Bűvár

XII. ÉVFOLYAM — 1967 — 5. SZÁM * ÁRA: 6,50 Ft



TARTALOM

Dr. Lányi György: Biológusaink tizedik parlamentje	258
Dr. Festetics Antal (Wien): Az agresszió biológiája	258
Dr. Konrad Lorenz (München): A magatartás evolúciója	262
Dr. Alodiatoris Irma: A magyar Linnéről: Kitaibel Pálról, születésének 210. évfordulóján	270
Dr. Soó Rezső: „A tudós macskái”	271
Benedek Pál: Vegyszeres növényvédelem és biológiai védekezés	276
Siroki Zoltán: Ausztrália legszebb madara, a Gould Amandina	280
Rudolf Zukal (Brno): A rabló csukaponty (<i>Belonesox belizanus</i>) életmódja — lencsevégén	283
Szántó Gyuláné: Korszerű élelmiszer tartósítás — a liofilezés	285
Szűcs Lajos: A jövő szobanövényei, a broméliák	287
A VILÁG MINDEN TÁJÁRÓL	
Dr. Malán Mihály: Fehér gorillakölyök Egyenlítői Afrikában	290
Bogsch Ilma: Kipusztulóban a missziszippi alligátor	293
Orbán Iván: Orrszarvúak külföldi állatkertekben	296
A KÍSÉRLETEZÉS PERCEI	300
AZ OLVASÓ ÍRJA	303
MI ÚJSÁG ÁLLAT- ÉS NÖVÉNYKERTJEINKBEN?	312
VÉDJÜK MEG A KIPUSZTULÁSTÓL!	314
SAKOSZTÁLYI ÉS SZAKKÖRI ÉLET	315
BÚVÁR MOZAIK	279, 299
KÖNYVEK — FOLYÓIRATOK	317

Főszerkesztő:

DR. LÁNYI GYÖRGY

A Szerkesztő Bizottság elnöke:

DR. ANGGHI CSABA

Szerkesztő:

DR. KALMÁR ZOLTÁN

A Szerkesztő Bizottság tagjai:

DR. ALLODIATORIS IRMA, DR. FORNOSI FERENC, DR. GYURÓ FERENC, DR. KÁRPÁTI ZOLTÁN, DR. KEVE ANDRÁS, DR. KISZELY GYÖRGY, KOVÁCS ANTAL, DR. LOVAS BÉLA, DR. MALÁN MIHÁLY, DR. MARÓTI MIHÁLY, DR. MÓCZÁR LÁSZLÓ, DR. STOHL GÁBOR, SZÜCS LAJOS, DR. TANGL HARALD, DR. TILDY ZOLTÁN, DR. WEISINGER MÁRTON

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

Felelős kiadó: Csollány Ferenc igazgató

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

Terjeszti: a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, a kézbesítőknél, a Posta Hírlapüzleteiben és a Posta Központi Hírlap Irodánál (Budapest, V., József nádor tér 1. sz.) közvetlenül, vagy csekkbefizetési lapon (csekk számlaszám: egyéni 61.282, közületi: 61.066 valamint átutalással a KHL. MNB 8. sz. egy számlájára. Előfizetési díj egy évre 39,— Ft, fél évre 19,50 Ft. Egyes szám ára: 6,50 Ft.

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

ANGLIA: Collet's Holdings Ltd. London, W.C.1.44—45 Museum Street, valamint Danubia Book Company B.I. Iványi London, W. 1. 11. Archer Street. — AUSZTRIA: Vertrieb Ausländischer Zeitungen Wien 20. Höchststadtplatz 3. — AUSZTRÁLIA: A. Keesing Sydney, G.P.O. Box 4886. — BELGIUM: Du Monde Entier Bruxelles, 5, Place St. Jean. — DÁNIA: Hunnia Books Norrebrogad 18 B. Copenhagen N. — DÉL-AMERIKA: Libreria Bródy Ltda. Sao Paulo, Caixa Postal 6366 Brazilia, valamint Humanitas Santiago de Chile, Augustinas 972. Op. 515-a Chile, valamint Library Szűcs Montevideo, Ituzaingo 1266 Uruguay, valamint Luis Tarcsay Caracas Calle Iglesia Edif. Villoria Apto 21. Sabana Grande Venezuela. — FINNSZÁG: Akateemken Kirjakauppa Helsinki, Keskuskatu. — FRANCIAORSZÁG Societé-Balaton Paris 9. 12. Rue de la Grange Bateliere — HOLLANDIA: Pegasus Boekhandel Amsterdam, Leidsestraat 25., valamint Swets Zeitlinger Amsterdam C. Keizergracht 487. — IZRAÉL: Alexander Fischer Jerusalem, Rh. Strauss 3., valamint Hadash Tel-Aviv, P.O.B. 3319., valamint Gondos Sándor Haifa, Herzl 16 Béth Hakranoch P.O.B. 44515, valamint Bronfman Tchlenow Street 2. Tel-Aviv, valamint Haifilepac Haifa P.O.B. 1794, valamint Lepac 20. Brenner St. P.O.B. 1136 Montreal 18. Que. — KANADA: Pannonia Books Spadina Ave. Toronto 4. Ont., valamint Délibáb Film and Record Studio 19 Prince Arthur Street West Montreal 18. Que. — NORVÉGIA: Commermeyers Boghandel A/S Oslo Karl Johannsgt. 41 — NSZK: Griff Verlag München 8. Sedanstr. 14., valamint KunstWissen Erich Bieber Stuttgart N. Wilhelmstrasse 4., valamint W. E. Saabach Köln Gertrudenstr. 30. — SVÁJC: Metropolitan Verlag Binnxinger Str. 55 Allschwill. — SVÉDORSZÁG: Nordiska Bokhandeln Stockholm Drottninggatan 7—9. — USA: Joseph Brownfield New York 38. N. Y. 15 Park Row, valamint Stechert Hafner, Inc. New York 3. N. Y. 31 East 10th Street.

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

A **Búvár** E SZÁMÁNAK ÍRÓI:



DR. ALLODIATORIS IRMA

a Természettudományi Múzeum tudományos kutatója, lapunk Szerkesztő Bizottságának tagja (Budapest)



BENEDEK PÁL

a Növényvédelmi Szolgálat Zárslógalmi Laboratóriumának főelőadója (Budapest)



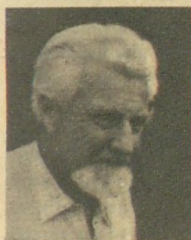
BOGSCH ILMA

tudományos munkatárs, a Fővárosi Állat- és Növénykert Akvárium és Terrárium Osztályán (Budapest)



DR. FESTETICS ANTAL

Theodor Körner-díjas egyet. tanársegéd a bécsi Tudományegyetem I. sz. Állattani Intézetében, a World Wildlife Fund tudományos munkatársa (Wien)



DR. LORENZ, KONRAD

professzor, orvos, zoológus, a Max-Planck Institut für Verhaltensphysiologie (Seewiesen) igazgatója, a Münchener Egyetem tanára (München)



DR. MALÁN MIHÁLY

kandidátus, egyetemi tanár a debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetem Ember-tani Tanszékén (Debrecen)



ORBÁNYI IVÁN

a Fővárosi Állat- és Növénykert Emlős Osztályának vezetője (Budapest)



SIROKI ZOLTÁN

tanszékvezető egyet. docens a debreceni Agrártudományi Főiskola Növénytani és Állattani Tanszékén (Debrecen)



DR. SOÓ REZSŐ

akadémikus, kétszeres Kossuth-díjas egyetemi tanár, az ELTE Botanikus Kertjének főigazgatója (Budapest)



SZÁNTÓ GYULÁNÉ

tudományos kutató a Központi Élelmiszeripari Kutatóintézetben (Budapest)



SZÜCS LAJOS

a TIT Budapesti Központi Növénykedvelő Szakkörnek tickára (Budapest)



ZUKAL RUDOLF

akvarisztikai szakíró, a Brnói Akvarista Szakkör díszhaltenyésztének és szaküzletének vezetője (Brno)

CÍMKÉPÜNK:

Kaz, a círmós szíami macska. „A tudós macskái” című cikkünkhöz, lapunk 271. oldalán. (Gadányi György felvétele).

A BORÍTÓ HÁTLEPÉN:

„Snowflake”, a fiatal fehér gorilla — barátinjével... Fehér gorilla-kölyök Egyenlítői Afrikában című cikkünkhöz, lapunk 290. oldalán.



BIOLÓGUSAINK TIZEDIK PARLAMENTJE

A tizes szám még rohanó tempójú életünkben is rövid visszapillantásra készíttet valamenynyünk. Ezúttal éppen arra emlékezünk, hogy nem sokkal e számunk megjelenése után, szeptember 29-én nyitja meg Balatonfüreden Társulatunk elnöke, dr. Ortutay Gyula akadémikus, a magyar biológusok tizedik országos találkozóját, a X. Országos Biológus Napokat. Napi sajtónk a Magyar Nemzet 1964. szeptember 15-i számának vezércikke óta mind gyakrabban a magyar biológusok parlamentjeként említi e hagyományossá vált háromnapos konferenciákat, s ez a politikai életből átvitt hasonlat nem éppen erőltetett. Ha meggondoljuk, hogy egy-egy ilyen országos biológus találkozón a hazánk minden részéből egybegyűlt tudósok, kutatók, tanárok, orvosok, agrármérnökök a biológiai tudományok milyen fontos elvi, eszmei, gyakorlati és módszertani kérdéseit hallgatják és vitatják meg az egyes témák legjelesebb szakmai tolmácsolójának vezetésével, nyomban kitéjük: a biológia új eredményeinek megismerése és elemző megvitatása biológusaink továbbképzését, a biológiai oktatás és ismeretterjesztés színvonalának növelését, vagyis biológiai kultúránk haladását szolgálja. Látványosan „nagy szavak” ezek, de az eddig lezajlott kilenc konferencia elhangzott 81 témája (de kár, hogy itt nincs helyünk együttes felsorolásukra!) mind azt dokumentálja: utóbbi évtizedünk biológiai haladásának legjelentősebb kutatási eredményeit és tudományos világnézeti kérdéseit fogták át az országos biológusnapok vitái. E találkozók „parlamentari légköré” többek közt módot adott arra, hogy a biológiai kultúra terjesztői – tanárok, ismeretterjesztő előadók – a legautentikusabb tudósok útmutatásával nemcsak megismerkedjenek a molekuláris biológia, a modern biokémia, a sugárbiológia, s az új fiziológiai kutatások problémáival, de állást is foglalhassanak a biológiai haladást gátló olyan elméleti kérdések tisztázásában, mint aminek az első konferenciák idejében a dogmatikus torzítások leleplezése, és a valószínű tények felismerése terén lefolyt eszmei-módszertani viták is voltak. Minderre 125 éves Társulatunk ama nagy eszmei öröksége is kötelezett bennünket, amit Bugát Pál, a feledhetetlen alapító ekként fogalmazott meg: „Társulatunk minden egyes tagja tanít s egyben maga is tanul”. Igen, a korszerű biológiai oktatásban és ismeretterjesztésben e kettő egymástól elválaszthatatlan, hiszen a biológiában járhatlanok vagy csak kevésbé jár-

DR. FESTETICS ANTAL (WIEN)

AZ AGRRESSZIÓ

A Lorenz-féle

Természetes emberi hajlamunk, hogy érdeklődünk az orvostudomány kérdései iránt, hiszen saját egyéni életünk helyzete és jövője egyikünknek sem közömbös. Az állattan iránti érdeklődésünket azonban az elmúlt évszázad három alapvető jelentőségű felfedezése váltotta ki. E felfedezések igen fontosak, mert saját természetünk megismeréséhez vezetnek, de ugyanakkor kínosak is, mivel alapjaiban döntötték meg azt az elképzelésünket, hogy a világmindenségben központi, felsőbbrendű helyzetet foglalunk el.

Az első felfedezés volt a törzspejlődés elmélete, bár eleinte csak a szervezeti sajátságokra alapították. Az élőlények szervezeti felépítése, előfordulása és geológiai életkora, beleértve saját magunkat is, közös eredetre és leszármazási rokonságra mutattak. Ez a tény megingatta a növény- és állatfajokról alkotott sztatikus elképzelésünket. A dinamikus felfogással együtt azonban egy kínos körülmény is felmerült: mégpedig az, hogy a mindannyiunk által oly visszatartónak tartott majmokkal közös ősrünk van. Ezt a felismerést az angol Charles Darwinnak köszönhetjük.

A második az emberi lélek alap-ösztöneiről szóló elmélet volt, ami kezdetben csak az állatok vágyainak a magasabbrendűvé válását hirdette az ember esetében. Az a benyomás alakult ki, hogy az elfojtott agresszivitás és szexualitás káros magatartáshoz vezet, s ez a tény megingatta a saját magunk felsőbbrendű jellemével kérkedő magatartásunkat. Az egész elfojtott ösztön-elméletben csak az a kínos, hogy egzisztenciális és jövőbe tekintő kérdéseink problémáját illetően semmi vizsgálat sem tud nyújtani az embernek. Ezt a felfedezést az orszáktól Sigmund Freudnak köszönhetjük.

tasok is ugyanazokra a nagy kérdésekre kíváncsiak, mint a tudós szakemberek, csak más fokon. A rövidesen megkezdődő jubileumi Országos Biológus Napoknak ezúttal külön jelentőséget és egyben ünnepi hangulatot is ad a Nagy Októberi Szocialista Forradalom 50. évfordulója, amelyről az ideai országos találkozó a szovjet biológia 50 esztendő óta elért, s egész tudományágak fejlődésére rendkívüli hatást gyakorolt eredményeinek bemutatásával, valamint egy igen szépnek ígérkező ünnepi esttel emlékezik meg. A tizedik „biológus parlament” másik két ülészaka az antropológia, továbbá az ipari biológia legújabb kérdéseinek programra tűzésével szolgálja nagy ügyünket: a biológiai ismeretek terjesztésének haladását – népünk korszerűbb biológiai műveltségéért.

Dr. Lányi György

BIOLÓGIÁJA

agresszivitás - elmélet

Végül a harmadik: az összehasonlító magatartás-biológia, amely a két előbbi felfedezést mindenben megerősítette, mégpedig egy olyan, a mi számunkra rendkívül pozitív kiegészítéssel — annak a felismerésével —, hogy a törzsfajlás és az ösztönök elmélete a ma élő értelmes emberre nézve is érvényes. Ebből pedig életet igenlő vigaszt nyerhetünk. Ezt a felfedezést az osztrák Konrad Lorenznek köszönhetjük.

Freud és Lorenz sorsa annyiban közös, hogy mind a ketten a Bécsi Orvostudományi Egyetem magántanárai voltak, de egyikük sem jutott tanszékhez ezen az egyetemen. Ám van különbség is egyéni sorsukban: míg Freud már nem érthette meg tanáinak általános elismerését, addig Lorenznek, aki idén ünnepelte 64. születésnapját, sikerült csaknem száz tanítványával együtt a magatartás-biológiát: az ethológiát a természettudományok egyik legkorszerűbb és legizgalmasabb fejezetévé fejlesztenie.

Ennek az általa megalapított tudománynak az alapfogalma az ösztön. Az ösztön az állat és az ember veleszületett tulajdonsága, az akarattól függetlenül létezik, és nem tekinthető sem a külvilág ingereire adott egyszerű reakciónak, sem tanulási folyamatok eredményének. Jóllehet a törzsfajlás során a két „nagy alakító erő”, ahogyan Lorenz a mutációt és a szelekciót nevezi, az ösztönöket is a faj és az egyed fennmaradása érdekében hozta létre, lezajlásuk végső oka — nagy általánosságban — mégsem egyedül az ösztönös cselekedettel elérhető cél. Az ösztönös cselekedet elsősorban azért zajlik le, hogy „egyáltalán végbemelessen”. A farkas képes arra, hogy zsákmányát — legyen az bármilyen jól futó patás is — órákhoz-szat üzze, kergesse, s emiatt lehetősége nyílik arra is, hogy jól „tele ehessen” magát. A vad üzését azonban ugyanúgy, mint bármelyik valódi ösztönt, nap mint nap gyakorolnia kell —, ahogyan ezt a jöltáplált állatkerti farkasokon meg is figyelhetjük, függetlenül attól, hogy a gyomruk tele van-e vagy üres.

A magatartástán „atyja”, Konrad Lorenz professzor, Seewiesen-i kutatóintézetének tőpartján. Kb. 300 vadréce és vadliba él itt teljesen szabadon, a professzorra „beidegződve”, aki korszakalkotó munkáit főként a nyári lud magatartásáról írta. (A szerző felvétele)



Mint minden más veleszületett, fajspecifikus sajátság (sőt nagyobb rendszertani egységek esetében akár az egész családra vagy rendre nézve jellemző sajátságok), úgy az ösztön is ugyanolyan szigorúan állandó „alkatrésze” az állatok, illetve az ember szervezetének, mint bármelyik anatómiai képlet, bármelyik testrésze vagy szerv. Az a mód, ahogyan a farkas a vadat kergeti, fajának éppoly jellegzetes adottsága, mint a fogazata. A kérdéses szerv és az állat magatartása között megnyilvánuló szoros összefüggés szükségszerűen ahhoz a végkövetkeztetéshez vezetnek, hogy mindkettő az élőlények törzsfajlás, evolúciója során alakult ki. És mivel az evolúciós elmélet az anatómiai viszonyok elemzése alapján kimutatta, hogy milyen rokonsági kapcsolatok fűzik egymáshoz az egyes állatfajokat — beleértve magát az embert is —, az állatok magatartásának sajátságában is vissza kell tükröződnie a rokonsági kapcsolatoknak. A farkas rokonsági körét alkotó ragadozó emlősök kategóriáját nemcsak a fogazat, mint egy bizonyos szerv alapján jellemezhetjük, hanem a magatartásuk alapján is. Az összehasonlító magatartás-biológia (ethológia) annak a felismeréséhez vezet, hogy a szervek mellett — és velük párhuzamosan — a kérdéses élőlények magatartásában is felismerhetők homológ sorok. A farkas szemfoga anatómiailag a róka szemfogával homológ, de a farkas harapása is, amit ezzel a foggal kifejt, a róka harapásával homológ.

Előfordulhat az is, hogy bizonyos magatartás a törzsfajlás során elveszti eredeti jelentőségét, és valamilyen újabb biológiai célt szolgál, de ennek ellenére megőrzi régi formáját. Átorientálódik, ahogyan mondják, vagy újabb célra irándul. A farkas vicseritása eredetileg a zsákmány rögtön bekövetkező megragadását jelentette. Vicserítés közben a hatalmas szemfogak teljes egészükben láthatóvá váltak, mint ahogyan az állat kimutatja ezeket a fogait akkor is, mikor utána nem következik harapás. Ez az eset, amikor két kanfarkas találkozik egymással. Ilyenkor azonban a maga eredetiségében megőrzött ősi forma alapvetően megváltozott, új funkcióval telt meg: csak fenyegetést jelent, és nem elpusztítási akardást. Napjainkban az egyes nemzetek zászlói az állami függetlenség „szent” jelképei. Pedig eredetileg csak arra a célra szolgáltak, hogy a háborúban, kézitusá alkalmával, az egy táborba tartozó bajtársak messziről is látható jelei legyenek. A rítus szimbólummá alakította a zászlójeleket, hasonlóképpen azokhoz a jelentésváltozásokhoz, amelyek az állatok magatartásában is végbementek. Éppen ezért, hogy a rítussá válás fogalmának messzemenő analógiáját kifejezésre juttassuk — anélkül azonban, hogy idézőjelbe tennénk —, ezt a fogalmat az állatok magatartásbiológiájába is bevezettük.

Könnyen belátható, hogy bennünket embereket nagyon is érdekel a gonoszság, vagyis az agresszivitás problémája, ami annyit jelent, mint az ugyanazon fajhoz tartozó egyedek ellen iránduló ösztönös harckészség. De a legjobban talán a mi magunk ösztönei fognak érdekelni. Darwin kimutatta, hogy a létért folytatott küzdelemben az erősebb marad fenn. Freud mint a halál utáni vágyat, határozza meg ezt az ösztönt, amely élesen szembenáll valamennyi életfenntartó ösztönnel.

Lorenz viszont azt a kérdést veti fel, hogy mi lehet mégis az agresszivitás biológiai értelme, hiszen Darwin szerint semmiféle olyan dolog nem létezhet, aminek nincs biológiai értelme. Az agresszivitásról szóló elméletében, amely a Lorenz által kidolgozott etológiának egy külön fejezete, nevezett szerző mindenekelőtt a Darwin-féle „harci ösztön” téves értelmezésére mutat rá, amivel bizony nagyon gyakran találkozhatunk. Darwin nem a fajok közötti harcot értette e fogalom alatt, hanem a fajok belüli harcot. A farkas nem az őzeket irtja ki, hanem a többi farkast, mert számára ezek jelentik a versenytársat! Másodsorban arról győz meg bennünket, hogy ebben a létért folyó küzdelemben nemcsak az erősebb marad fenn, hanem minden olyan egyed, amelyik legalábbis nem annyira elesett és tehetetlen, hogy a faj állományának fennmaradását veszélyeztetné. Freud azt mutatta ki, melyek is azok a tényezők, amelyek ha az embert egyedfejlődése során érik, az átlagosnál nagyobb mértékű agresszivitás kifejlődéséhez vezetnek. Lorenz viszont azokat az okokat derítette ki, amelyek a törzsfajlás során a támadókészség kifejlődéséhez vezettek, mégpedig mind az állatok, mind az ember esetében. Freud betegjeinél a szociális kapcsolatok, mindenekelőtt az együttérzés, a szeretet hiánya volt a fő ok.

Alapjában véve a támadókészség, az agresszivitás ugyanúgy a faj fennmaradását szolgálja, mint bármelyik más ösztön. Biológiai jelentősége tehát egyértelműen pozitív. Az ember esetében azonban a környezet túlságosan gyors megváltozása — gondoljunk csak arra a rövid időtartamra, ami a szakócaektől a holdrakétáig eltelt — elhibázott cselekedetekhez is vezethet, vagyis elronthat egy eredetileg életfenntartó ösztönt. Az állatok esetében ugyanis az agresszió sohasem irányul a fajtárs elpusztítására. Gátlási mechanizmusok biztosítják, hogy az olyan ölési mozdulatok, mint a két kanfarkas fogainak vicсорitása, csak szimbólumok maradjanak, csak jelképezzék az állat szándékát. A kan csak megfélemlíteni akarja a fajtársát, de nem akarja megölni, megalázni akarja, de nem elpusztítani. A fajok belüli agresszivitás törzsfajlásnál sokkal régebbi dolog, mint a személyes barátság vagy a szeretet. Csakhogy szeretet sincs agresszivitás nélkül! Szeretetünk tárgya — valami furcsa kettősség miatt — egyidejűleg agresszivitásunknak is a célpontja. Az olyan állatok, amelyek semmiféle támadókészséget sem mutatnak egymással szemben, hatalmas, egyöntel tömegekben élnek, mint például a sáskák. Ezekben az állatokban sem harckészség, sem egyedi vonzalom nem alakult ki. Az olyan állatok viszont, amelyek egymagukban élnek, s még hozzá ha ragadozók is, támadókészségüket, agresszivitásukat legalábbis arra a rövid időre, amíg az egyedi kapcsolatnak, a szerelemnek hódolnak, félre kell tenniük. Ezt láthatjuk a lebegőlegyeknél. Nehogy a párosodási aktus során az erősebb nőstény a nálánál sokkal gyengébb hímet felfalja, a gyenge hímnek (mint ragadozó rovárnak) egy más valamilyen legyet kell zsákmányul ejtenie, és azt, a szerelmi aktus előtt, a nősténynek átnyújtani, hogy ily módon eltérítse azt a „hitvesgyilkosságtól”.

A gátlási mechanizmusok, mint amilyenek például a



Magyarszurke bikák ritualizált párviadala a Hortobágyon. (Részlet egy tudományos filmből, melyet a szerző Lorenz-el forgatott a Nemzetközi Tudományos Filmarchívum számára.) Anélkül, hogy a bikák egymást komolyan megakarnák sebezni, pontosan meghatározott „szertartás” szerint döntik el a kommentharc folyamán, hogy kié az első hely a gulyán belüli „ranglistán”. (A szerző eredeti felvételei)

szarvasbika vagy a kutya párviadala végén mindig tapasztalhatók, biológiaiilag tökéletesen megbízhatók. Csak az ember esetében nem bízhatunk bennük! Az ember agresszivitásának fő oka abban rejlik, hogy fegyvereink nagy hatótávolsága miatt erősen háttérbeszorult együttérzésünk embertársainkkal. Ami a gyilkos lelki konfliktusát illeti, sokkal nehezebb embertársunkat késsel leszúrni, mint a bomba leejtésével meggyilkolni, amikor a kioldógomb megnyomása sohasem jár együtt olyan közvetlen élményekkel, mint a szemünk előtt végrehajtott gyilkosság. Az olyasféle gátlási mechanizmusok, mint amikor például a gyengébb kutya odafordítja nyaki ütőerét az öt földreteleperő erősebb

fajtársa felé, az emberek tabujára emlékeztetnek, és az emberi erkölccsel analógok. A harapás gátlása a kutyánál, valamint az erkölcsi tabu az embernél, az egészséges ösztönként jelentkező támadókészséget egyaránt ártalmatlan irányba terelik. Az agresszivitásra, támadókészségre feltétlenül szüksége van minden élőlénynek, hiszen az együgyűen fájhoz tartozó élőlények egyetlen eloszlású biztosítja a biológiai életterben. Ez biztosítja az egyedi léttér védelmét, egész sor hasznos ösztönt orientál át és alakít át valamiféle jelképpé. Ez az ösztön biztosítja némileg megváltozott formában az utódok egyenletes szétszórását a biológiai életterben, az egyedi rangsort a közösségben, ami nélkül sem az állat, sem az ember nem lenne képes szervezett közösségi életet élni. Továbbmenően, ez az ösztön biztosítja, hogy jelképes párviadatok alapján el lehessen dönteni, a szembenálló tagok közül melyik az erősebb, anélkül, hogy közben a gyengébbet súlyosabb károsodás érje.

Az ilyen jelképes párviadatoknak épp úgy megvannak a maguk szabályai, mint a sportban a „fair play”-nek. A valóságos, pusztító élet-halálharcok átorientálódtak. Időbeli lefolyásuk meghosszabbodása, az utánzó mozdulatok eltűlése, és ritmikus ismétlődések jellemzik ezeket a magatartásokat. Az egymással pontosan szembenálló szarvasbikák nagy dühvel csapnak össze, — de szigorúan a „játékszabályok” szerint, mert ha veszedelmes fejdíszük véletlenül az ellenfél védtelen oldalát érné, úgy az egy pillanat alatt kimúlna. De éppen ez az, ami sohasem történik meg! Bármilyen fenyegetően is dőf a bika agancsának halálhozó csúcsaival az ellenfél védtelen teste felé, az utolsó pillanatban, még mielőtt az agancs csúcsa hozzáérne az ellenfél bőréhez, megtörténik az egyik legcsodálatosabb dolog, amit az evolúció valaha is létrehozott. A támadó villámgyorsan lefékezi csapását, lovagiasan megvárja, amíg ellenfele leszegedett fejét odafordítva, agancsával felfogja a csapást, és csak ezután folytatják tovább a párviadalt. Újra összecsap a két rivális, anélkül azonban, hogy egymásnak súlyosabb sérülést okoznának. Milyen csodálatos megoldása ez a gonoszság alapelveinek!

A jelképes cselekedet, a rítus, ami a támadókészség életveszélyes következményeit fokozhatja vagy mérsékelheti, analóg módon állatok és emberen egyaránt megfigyelhető. Az ember esetében — az állatokkal ellentétben — a nemzedékről nemzedékre átadott szimbólumok formájában egyenesen hagyománnyá lett. És ennek ellenére éppen a *Homo sapiens* esetében nem bízhatjuk magunkat a gátlási mechanizmusokra. A tudás és a kultúra oly gyorsan változott meg az ember életkörülményeit, hogy ösztöneinek alkalmazkodóképessége nem tudott lépést tartani ezzel a tempóval. Mint ahogyan az ösztönök bármiféle átváltása alkalmával a kérdéses fajtában egyidejűleg a megértését lehetővé tevő készség is kifejlődik, úgy életkörülményeink gyors megváltozásával párhuzamosan — minden bizonnyal — bennünk is kifejlődött az értelemszerű felelősségtudat. Csakhogy a másodpercnek az a törtrésze, ami a ravaszt érintő mutatóujj begörbítése, és a puskagolyónak a politikailag ellenségünkkel nyilvánított ember-társunk fejébe való bevágódása között telik el, nem

elégészes ahhoz, hogy áldozatunk kifejezhesse megálázkodását, vagy legalábbis egy fájdalmas felkiáltással kivédhassa bennünk a gátlási mechanizmust. És a löfegyver esetében már egyébként is késő volna.

Az az agresszivitás, támadókészség, ami a velünk együgyűen azonos faj másik egyede ellen irányul, és aminek állandó visszafajtása oly sok keserűséget okoz mind egyikünknek, éppoly nélkülözhetetlen adottság, mint az éhség vagy az alvás. A gyűlölet azonban, amely egy meghatározott egyén ellen, vagy pedig fajtársaink egy meghatározott, jól körülhatárolt csoportja ellen irányul, az egyik legborzasztóbb dolog. Ez a jelenség, sajnos, tipikusan emberi, és rajtunk kívül — mindeztideig — még csak a vándorpatkányokon figyelték meg. A demagógok csapdákat tulajdonítanak az ellenségnek, amivel szemben a családi, bajtársi vagy vallási közösségeket feltétlenül meg kell védeni. Az ilyen, közösségi érzéstől áthatott védekező készséget akkor, ha kulturális tradíciók is szentesítik, a lelkesedés váltja ki. Ennek ellenére, a nevetéssel és az örömmel, vagyis a lelkesedés másik két legfontosabb megnyilvánulásával szemben, igen nagy veszedelmet is rejt magában.

Azok az analógiák, amelyek Lorenz az állatvilágban a törzsejlődés során végbement rítus-kialakulást, és az ember kulturális rítusai között fedezett fel, a legkevésbé sem csökkentik hagyományaink értékét. Erkölcsi értékük sokkal nagyobb, s minden ember kötelessége, hogy más kultúráknak, amelyeknek rítusai saját hiveik számára „szentek”, ugyanazokat a jogokat biztosítsa, mint amilyeneket magának is követel. Az idegen rítusok kigúnyolása a legnagyobb ostobaság jele, és egy vallásháború a lehető legembertelenebb háború!

A veszély nagy, és az elmondottak alapján az emberiség jövődjéje bizony nem a legrosszabb. De éppen annak a felismerése, amit az első pillanatban oly lealacsonyítóan éreztünk, nevezetesen az, hogy erkölcsi törvényeink nem a priori törvényei a *Homo sapiens*-nek, hanem természetes úton fejlődtek ki, reményekre is jogosít bennünket. Ez a remény a legnagyobb ajándék, amit Lorenz és munkája az emberiségnek adott. Azzal, hogy feltárta az agresszivitás mélyén rejlő végső okokat, kezünkbe adta a gyógyítás lehetőségét is. Az a figyelmeztetés, hogy az agresszivitást és közvetlen következményét: az agressziót, sem a kiváltó ingerhelyzetek kiküszöbölésével, sem erkölcsileg motivált tiltó rendelkezésekkel nem leszünk képesek leküzdeni, riasztó figyelmeztetés. És a javaslata, miszerint biztonosanunk kell, hogy előre kiszemelt pót-tárgyakon mehessen végbe az emberi agresszivitás — Freud pszichoanalízise mellett, ami a megtisztulás sajátágosan emberi formáját képviseli. — Lorenz olyan „receptet” ad kezünkbe, ami lehetővé fogja tenni a „gonosz kiűzését az emberek lelkéből”. Ezért a tanácsért pedig hálásak lehetünk neki. Az első lépésünk azonban nem lehet más, mint hogy igyekezzünk minél mélyebb bepillantást nyerni saját magatartásunk ok-okozati láncolatába.

Lorenz józan reménye a következőképpen hangzik: „Hiszek az emberi értelem hatalmában, hiszek a szelektív hatalmában, és hiszem, hogy az értelem majd értelmes szelekciót folytat.”

A MAGATARTÁS EVOLÚCIÓJA

Az állatok változatos tanult magatartási formái mögött változatlan mozgató rugó rejtőzik, amely örökletes. Ezek a magatartási sajátosságok éppúgy jellemzőek bármely fajra, akár csak a testi alkat és forma

— A szerző osztrák származású tudós, aki a München melletti Seewiesen-i Max Planck Állatmagatartás Kutató (Ethológiai) Intézet vezetője. Olyan tudományágak világhírű professzora, mely közel 40 esztendeje kezdett kibontakozni, de még ma sem vált egységessé. Közel áll az állatpszichológiához, az ökológiához, sőt olykor a pszichológiához is, mégsem azonosítható egyikkel sem. Olyan tudomány, amelyet ha nem teljes precizitással és lelkiismeretességgel művelnek, sok felületen megállapítással vagy téves nézettel vegyülhet. Lorenz iskolája főként a fiziológiai vizsgálódás felé hajlik. Lorenz professzort egyébként az agresszivitásról írt híres könyvéért a Nobel-díjra is előterjesztették. Alábbi érdekes tanulmánya a *Búvár* olvasóit a magatartás élettani okainak s kialakulásának nálunk eddig ismeretlen világába vezeti be. (A szerk.)

Külső megjelenésében a bálna úszója, a denevér szárnya és az ember karja éppen úgy különbözik egymástól, mint az a működés, amelyet e szervek szolgálnak. De ezeknek a testrészeknek a csontjai tanúsítják, hogy rendeltetésük szerint lényegében megfelelnek egymásnak. A zoológus ebből azt a következtetést vonja le, hogy minden állat, így pl. a bálna, a denevér — és az ember is — közös őstől származott. Még ha nem is lennének más bizonyítékok, akkor is elegendő ezen lények csontvázának összehasonlítása ahhoz, hogy ilyen következtetéshez jussunk. A csontvázak hasonlatossága mutatja, hogy a földtörténeti korokon keresztül az alapszerkezet megmaradt, annak ellenére, hogy a működésük ma már igen eltér egymástól.

Miután az ethológia a zoológiának része, a zoológusok példáját követve — akik már régen felfedezték az összehasonlító módszert — az állatok viselkedésének kutatói is foglalkozni kezdtek ezzel a mélyreható kérdéssel. Mindnyájan tudjuk, hogy az állatok viselkedése mennyire változó lehet, különösen, ha befolyásolja azt a fajtársaitól való eltanulás. Főként pszichológusok végeztek megfigyeléseket és kísérleteket az állategyedek viselkedésével; csak kevesen vették azonban figyelembe a faj viselkedését. De vajon nem lehetséges, hogy az egyedi viselkedés alatt is — annak minden változatossága mellett — az öröklött viselkedés belső indítói ereje rejtőzik, amely a faj, nemzetség, vagy a tágabb rendszertani csoport összes tagját éppúgy jellemzi, mint ahogy az elsődleges ősi csontváza jellemző az összes mai emlősállat alakjára és felépítésére.

Igen, ez lehetséges! Engedjék meg, hogy egy példával bizonyítsak, amely bár triviálisnak tűnik, mégis a kérdés lényegébe vág. Bárki megfigyelheti a kutyát, amint az állat vakarja, és egy madarat, amint a fejét lábaival tollászgatja, és meggyőződhet róla, hogy mindkét állat hasonló módon végzi ezt a „műveletet”. A kutya a temporá és a két mellső lába által alkotott háromszögre támaszkodik, az egyik hátsó lábát előre nyújtja a váll magasságáig. Különös, hogy a legtöbb madár (tulajdonképpen az összes emlős és hüllő is) pontosan ugyanezen mozdulattal vakarózik! A madár, amikor így tesz, leereszti szárnyát, egyik lábát pedig előre nyújtja a szárnya fölött a váll magasságáig. Úgy tűnik, sokkal egyszerűbb lenne, ha közvetlenül

egyenesen a fejéhez nyújtaná a lábát, és nem a leengedett szárnya mögött, amely összecsupka így nem lenne útba. Nem tudom, hogyan magyarázható ez az esetlen mozdulat, hacsak nem tételezzük fel, hogy ez ősi, öröklött tulajdonság.

A múltba visszatekintve különösnek tűnik, hogy a pszichológusok milyen nehezen tudtak rájönni az örökletes viselkedések kulcsára. Csaknem 100 éve, hogy T. H. Huxley, a Darwin-féle természetes kiválasztódás fogalmával megismerkedve, így kiáltott fel: „Milyen ostobaság volt részemről, hogy erre nem gondoltam!” A biológusok képzeletét hamarosan felizgatta a darwini származástan. A már régen esedékes gondolat gyorsan terjedt el a tudományos világban, de ez az új szemlélet a pszichológia határán valahogyan megtorpant. A pszichológusok nem fordítottak figyelmet Darwin összehasonlító módszerére, sem pedig az ő eredeti értelmezésű faj-fogalmára, mint a fejlődési folyamat legfontosabb egységére.

Talán a pszichológia szempontjából felfogott örökleteség kérdésében túlságosan lekötötte a pszichológusokat a pusztán elméleti vita. A „viselkedéstan művelői” és a „tisztán pozitivisták” teljesen ellentétes szempontból, de meggyőződtek arról, hogy a viselkedés túlságosan változatos, s így abból a fajra jellemző sajátosságok szilárdságára következtetéseket nem vonhatnak le. A pszichológia tisztán pozitivistá iskolája az ösztön léte mellett érvelt; míg a viselkedéstan művelői ezt cáfolták. A tisztán pozitivisták úgy vélték, hogy az állati viselkedés magyarázásának célja mindent az ösztönre visszavezetni, és hogy ezt a célt elérjék, az állategyedek viselkedésének végtelen változatosságára hivatkoztak. A viselkedéstan művelői úgy vélték, hogy a viselkedés korlátlan alkalmazkodóképességével az egyedeken alapszik a tanulás képessége. Az ösztönösségről folyó vita, az eltanulás képességével ellentétben, mindkét iskolát azonban arról az észlelésen alapuló lényegről győzték meg, hogy a viselkedésben örökletes tények vannak, és végül oda vezettek, hogy mindkét fél feltételezte a viselkedésre gyakorolt külső befolyást.

Ha akadt olyan pszichológus, aki mentes volt a két iskola bármelyikének befolyásától, akkor az Jakob von Uexküll volt. Ő azonban túlságosan a filozófia szempontjából nézte a dolgokat. Uexküll vitalista volt, aki úgy vélekedett, hogy az általa észlelt magatartási sza-

bályosságok egy-egy fajnál az állandó és változatlan „alapterv” természetének megjelenései, manifesztációi. Véleménye tehát igen közel áll Plato misztikus „ideá”-jához.

De éppen az alatt, amíg a pszichológusok vitáztak, a fejlődéstani gondolkodás behatolt a viselkedéstani tudományok birodalmába is. Woods Holeban (USA) Ch. O. Whitman, a Tengeri Biológiai Laboratórium egyik megalapítója, a galambok törzsfáját dolgozta ki, mert gyermekora óta „hobby”-ként foglalkozott galambtenyésztéssel. Egyidejűleg, de Whitmanról nem tudva, a berlini Állatkert Akváriumában O. Heinroth tanulmányozta a vízimadarak törzspejlődését. Heinroth is amatőr madártenyésztő volt, mert egész életén át récefajokat tenyésztett. E két amatőr madárkedvelő, Whitman és Heinroth „kontárkodása” eredményezte, hogy a galamb és réce viselkedésének páratlanul részletes ismeretéhez juthattunk.

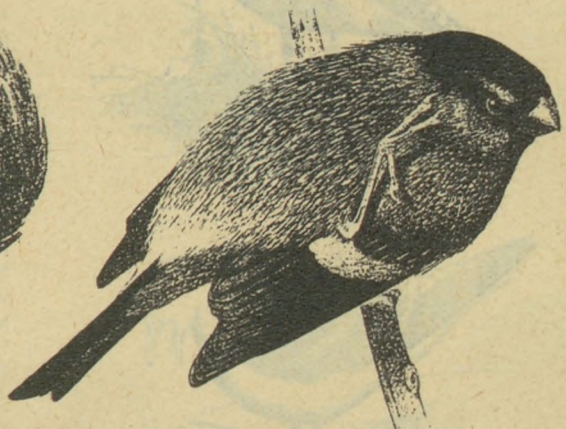
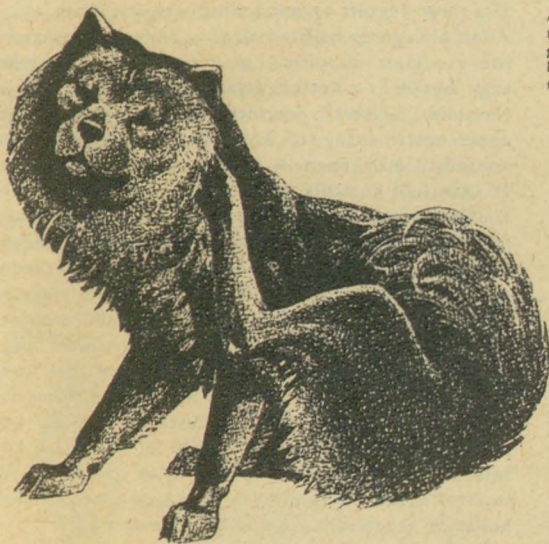
Whitman és Heinroth mint filogenetikuskok, mindketten úgy vélték, hogy a madarak mai családjai és fajai között a törzspejlődés során fokozatosan csökkent a rokonság. Hogy az egyes csoportok közötti rokonság fokát meghatározhassák, *homológ jellemvonásokat* kerestek; a fajok közötti olyan hasonlatosságokat, amelyek a közös eredetet elárulják. Kutatómunkájuknak eredményessége vagy eredménytelensége attól függött, tudnak-e találni megfelelő számú homológ jellemvonást. Mint gyakorlati madártenyésztők, Whitman és Heinroth ugyanúgy megismerték a madarak magatartását, mint morfológiájukat, és egymástól függetlenül ahhoz a jelentős felfedezéshez jutottak: „A magatartásnak éppen úgy, mint a test alakjának és szerkezetének, megvannak a homológ bélyegei.” Éppen 60 évvel ezelőtt mondta ki Whitman: „Az őszitőnk és a szerek a filogenetikai közös eredet szempontjából vizsgálандók.”.

Néha ezek a viselkedési tulajdonságok sokkal szélesebb csoportoknál közelebb, mint a récéknél vagy a galamboknál. A vakarózás szokása, melyet már említetttem, példa arra, hogy a viselkedés igen széles rendszertani csoportoknak lehet közös tulajdonsága (az adott példa esetében a hüllők, madarak és emlősök osztályain belül is).

A példaként említett vakarózásra, mint igen szélesen elterjedt mozgási módra, különben Heinroth hívta fel először 1930-ban a figyelmet, rövid tanulmányában. Az is figyelemre méltó, hogy Heinroth észrevette ennek az öröklött szokásnak rendkívüli ellenállóképességét a tanulás által előidézett változásokkal szemben. Azt is megjegyezte, hogy míg a legtöbb madárfaj egyaránt megtartotta a vállon keresztüli vakarózás technikáját, akadnak egyesek, melyek mégis elvesztették ezt a magatartási szokásukat. Ezek közé tartoznak például a nagyobb testű papagájok, amelyek karmaikat a táplálékoszkor használják, mert az azok közé fogott táplálékot csőrük elé tartják, és ugyanezzel a mozdulattal vakaróznak is. Csak a laposfarkú papagájok vakaróznak az ősi módon úgy, hogy a leeresztett szárnyak mögött nyúlnak fel, de ezek a táplálékukat sem a karmaikkal viszik a csőrükhöz. A szabályok alól akad néhány kivétel is. Az egyik ausztráliai szélesfarkú papagáj ugyanis a karmai közül is megtanult enni, s karmait egyenesen a csőréhez viszi. De amikor vakarózik, akkor ez is a leeresztett szárnyai mögött nyújtja fel a lábát! E különleges magatartás egymagában annak bizonyítéka, hogy az ősi vakarózás szokása milyen nehezen küzdhető le. Eddig még senki sem volt képes megtanítani ezeket a papagájokat, hogy a szárnyuk leengedése nélkül vakarózzanak.

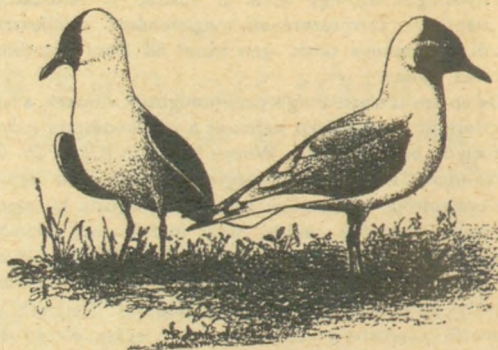
Ma az állatmagatartás-kutatók egyre növekvő iskolája azon a téren dolgozik, amelyet Whitman és Heinroth

A kutya és a süvöltő vakarózási viselkedésében egyformán mutatkozik meg az örökletesség, és ez a magatartásforma gyakorlás útján sem változik meg. Hátsó végtagjával mindkettő akként vakarózik, hogy az a mellő vétagot kereszteli. Ez egyébként valamennyi emlős, madár és hüllő közös tulajdonsága

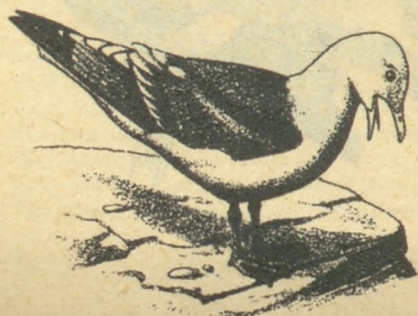
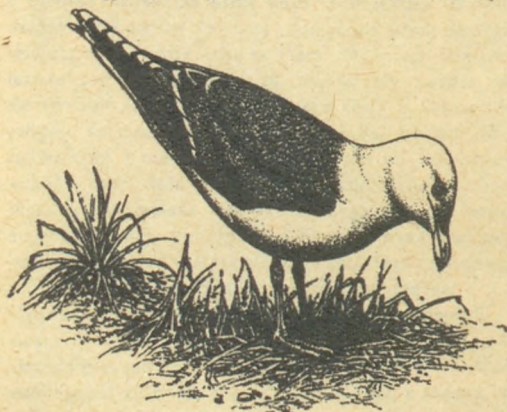


indítottak el. Hozzáfógtak annak a feladatnak megoldásához, hogy felderítsék, melyek az öröklött magatartási bélyegek, és ezt fajról-fajra nyomon követik. Ezen bélyegek közül némelyik nagyobb állatcsoportok eredete és rokonsága valódi kulcsának bizonyult. Abban ugyanis nincs kétség, hogy az állatok mélyen a természetükben gyökerező bizonyos szokásokat

A tengeri sirályok nász-viselkedése jól példázza, hogy a sirályok öröklött viselkedési formái az eltérő életkörülmények szükségleteihez miként alkalmazkodtak. Legfelül az ezüst-sirály, amely a tengerparton fészkel. Eppen ún. „fuldokló” testhelyzetében látjuk, amelyet fészke fölé érkező vesz fel. Középen az ezüstsirály „rézsútos”, valamint a „hosszan elnyújtva kiáltó” testhelyzeteiben figyelhető meg, amely magatartásformákat szűkebb területe (territórium) védelmére alkalmaz. Alul a többi sirálytól eltérően csupán a keskeny sziklapárkányon költő csüllöt láthatjuk. Ez a faj territórium (fészkelőhelye) védelmére s annak leszállás közbeni megjelölésére egyaránt a „fuldokló” mozdulatot használja

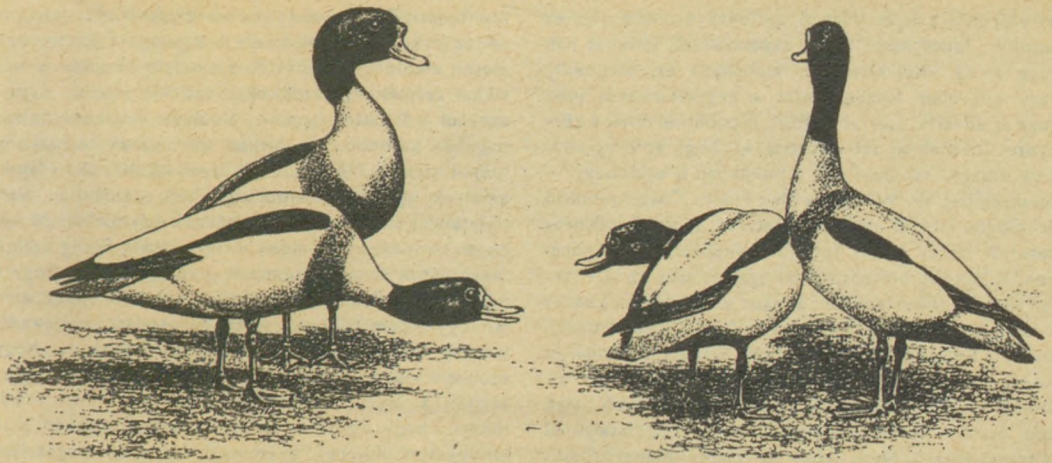


A tetszelgesnek egyik jellegzetes magatartásformája a „fejrázás”. Ezt az örökletes magatartást a csüllő is alkalmazza. A legtöbb sirály—amint a képen látható dankasirály pár is— ezt a mozdulatot udvarlása közben használja. Egyedül a csüllő az a sirályfaj, amelynél nemcsak az udvarló állatok, hanem a fészkekhez kötött fiókák is hasonló mozdulatokat végeznek a betolakodók „megbékéltetésére”



örökölnek. Magasabbrendű állatok körében az ilyen jellemvonások sokszor eltanultaknak látszanak, de az olyan élőlényeknél, mint a halak és a madarak, ezek világosan megmutatkoznak. Az ősi magatartási bélyegeknek közös élettani eredetben kell gyökerezniük, és bármi is az élettani indítókuk, kétségtelenül természetes ősi, egységes származást jeleznek. Többségük lassan megváltozik ugyan, némelyik tulajdonság azonban a faj törzsfelődése során még évmilliók múlva is megmarad, és az egyes egyedekben makacsul ellenáll a tanulással szemben. Ezek tehát függetlenek a közvetlen érzéki behatásoktól, és így stabilitásuk folytán, az állatok csontváza felépítésének többé-kevésbé lassú átalakulásával ellentétben, jobban felhasználhatók a fajok származástörténetének kibogozása terén végzett összehasonlító vizsgálatokban.

A mai biológusok hajlamosak arra, hogy az összehasonlító módszert elavultnak és régimódinak tekintsék, vagy legalábbis a kutatás olyan ágának, amely már kitermelte „kincseit”. Szerintem azonban ez nem igaz, éppen ezért néhány szót kell szólnom az összehasonlító morfológia érdekében. A biológusnak minden időben az után kell kutatnia, hogy a szervezet miért olyan, amilyen, miért működik úgy, ahogyan teszi, és ehhez fel kell használnia az összehasonlító módszert. Például miért van a fülnek sajátos alakja? Miért helyezkedik el az állkapocs mögött? A kutatónak a válasz elnyeréséhez össze kell hasonlítania itt az emlősök csoportjait a többi gerinces állatokkal is. Akkor azután megállapíthatja, hogy a fül egykor a kopolyú része volt. Amikor az első levegőt lélegző négy lábú gerinces kimászott a tengerből, azt elvesztette, de egy pár kopolyúrás megmaradt, és ez a belső fül labirintusa közelében helyezkedett el. Az abba nyíló vízcatorna levegővel kezdett megtelni, és alkalmazkodott a hanghullámok vezetéséhez. Így született meg a fül. Ez a következtető, oknyomozó gondolkodásmód az állattanban százéves, de a magatartás tanulmányozása csak most tette magáévá. Az első tanulmányok a viselkedés valódi alakjánával foglalkoztak, és főként az



Az „ingerlés” a récék tojóinak fenyegető mozdulata, amely magatartásmóddal a területükre betolakodókat támadják meg. A bal oldali képen a bütykös ásólúd tojója leeresztett fejjel ingerli a gácsért az ellenséggel szemben, amelyet ő szemből lát. A jobb oldali képen a tojó visszafordított fejjel az ellenséget oldalról látja. Mindkét tojó ellenségét figyelni, tekintet nélkül testének helyzetére

ösztönös mozgási bélyegekre összpontosultak, a fajok belül vizsgálták a kifejezések és a kommunikáció működését.

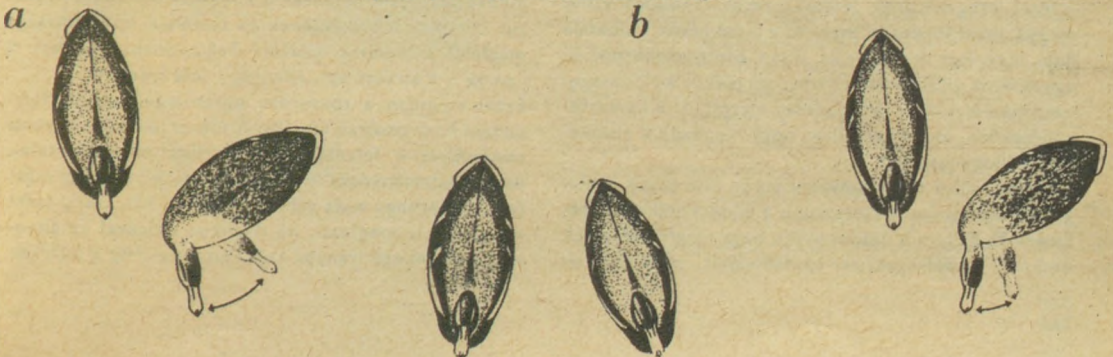
Néhány évvel ezelőtt az oxfordi egyetemen N. Tinbergen behatóan tanulmányozta a Laridae család, a sirályok és csérek sajátos viselkedését. Nemzetközi munkaközösséget szervezett tanítványaiból és munkatársaiból, azzal a céllal, hogy világszerte tanulmányozzák a sirályok és csérek viselkedésének jellemvonásait. A kutatók gondosan tanulmányozták is vizsgálati alanyukat, messzemenőleg figyelembe véve különféle életmódjukat, valamint különböző környezetüket. Örömmel látom, hogy ez a nagy lelkesedéssel megkezdett terv eredményes lett, és a résztvevők odaadása elnyerte bőségese jutalmát.

Tinbergen tanítványaik közül E. Cullen a tengeri sirályok egyik különleges faját, a csüllőt tanulmányozta. A legtöbb sirály a tengerek öbleiben halászik, fészket pedig a talajon építi, és minden valószínűséggel feltételezhető, hogy a sirályok családjában ez volt az ősi életmód. A csüllő azonban elüt a többi sirálytól. A költési időszakot kivéve a nyílt tenger felett él. Fészkelőhelye nem a lapos tengerpart, hanem a legmeredekebb sziklafalak, ahol keskeny sziklapereemekre rakja fészket.

Cullen 33 pontban foglalta össze úgy viselkedéstani, mint anatómiai szempontból azokat a bélyegeket, amelyekben a csüllő a testvérfajoktól eltérő életmódjával különbözik. Úgy találta, hogy amint a bálna úszóján felismerhető az emlős elővégtag, ugyanúgy a csüllő szokásai közül is sokban felismerhető a sirályszerűség. A sirályfajok legtöbbjének hímje például költési területének határára érve, ezt „hosszú kiáltással” jelzi, valamint „rézsutos testtartásával” teszi magát szembe-tűnővé, miközben röptében farkát felcsapja, fejét lehajtja: fészke helyének hírlüadására ún. „fuldokló” mozdulatokat végez. A csüllő esetében e viselkedés öröklött bélyegei életterének — a környezet hatásának — megfelelően módosultak. A keskeny sziklaperemeken ugyanis a territórium és a fészkek helye azonosak, így tehát a csüllő elvesztette a különös testtartás és a hosszú kiáltás szokását, a tetszelgés céljából csupán a „fuldoklást” használja.

A másik példa a csüllőnek az a mozdulata, melyet Tinbergen „fej-lógatásnak” nevez. A többi sirályfajnál az a fióka, mely még nem tud repülni, ha egy idegen öreg madár fenyegeti, „takarás” alá fut. De a csüllőfióka részére a sziklapárkány nem nyújt takarást. Ezért ha megijeszítik, a csüllőfióka kegyelemkérés jeléül

A tökéskére „ritusos” ingerlési magatartásmódja. A fej elfordítása — úgy, mint azt a bütykös ásólúd tojójánál láttuk, amikor az párját az oldalvást álló ellenség ellen ingerelte — veleszületett mozgásmechanizmussá vált. Az a) helyzetben a tökéskére tojója fejét az ellenség felé fordítja. A b) helyzetben az ellenséggel szemben áll, mégis elfordítja fejét, bár ekkor feje tulajdonképpen elfordul az ellenségtől



félrefordítja a fejét. Más sirályfiókák esetében ehhez hasonló „fejlgátást” nem tapasztalunk, jölehet sok öreg sirály viselkedésében észlelhető ez, mégpedig vagy küzdelem közben mint a kegyelemkérés jele, vagy az udvarlás szertartásában. A csüllönél tehát a környezet kívánalmait váltották ki, hogy az öreg sirályok mozgási szokásai már a fiókákban kifejlődnek.

Nemrégiben W. Wickler, a Max Planck Összehasonlító Ethológiai Intézet egyik munkatársa, az alkalmazkodás hasonló esetét találta folyami bölcsozójúhalak körében. A legtöbb bölcsozójúhal ugyanis csak az ívás idején turkál a folyó fenekén, amikor az ikrafészkek gödrét kiássa. De van egy különleges fajuk (*Steatocranus*), amely a Kongó folyó sebes folyású szakaszán honos, és ivadéka korától fogva a folyamfenék mélyedéseiben él. Ennek a bölcsozójúhalnak az esetében a párzó halak ásási ösztöne korán megjelenik, és már e faj fiataljainál is tapasztalható. Nem nehéz tehát arról meggyőződni, hogy a kiválasztódás hatása hogyan okozza az ilyen eltéréseket.

Tinbergen iskolájának munkája azzal az igen jelentős eredménnyel végződött, hogy az öröklött mozgási szokásokat „a maguk helyére tette”. Ő és munkatársai beigazolták, hogy ezek a jellegzetességek igen nagy mértékben képesek az evolúció által bekövetkező változásoknak ellenállni, és hogy gyakran megtartják az eredeti formájukat, holott működésük célja lényegesen megváltozott. Ezek az eredmények teljesen igazolják azt a hasonlatot, amely szerint a veleszületett bélyegeket úgy kell tekinteni, mint a viselkedés vázát. Tinbergenéhez hasonló kutatásokra nagy szükségünk lenne. A kérdések ilyen szintetikus megközelítésében nagy érték rejlik, mert eredményessé teszi az állatok viselkedése fizikai természetének, valamint környezetük hatásának tanulmányozását. Igaz, hogy az ilyen jellegű kutatás komoly követelményekkel jár; megkívánja a kutatók összehangolt terepkutatási munkáját a földkerekség igen távolies pontjain, valamint a viselkedés egységes laboratóriumi tanulmányozását.

Szerencsére ma már az is könnyen megvalósítható, hogy laboratóriumi vizsgálat útján közelítsük meg az öröklött mozgási bélyegeket elemzését. Az ősi mozgások állandóságának köszönhető, hogy azok a fogságban élő állatok viselkedése során sem tűnnek el. Ha a sok más fiziológiai hatásról nem feledkezünk meg, amelyek befolyással vannak a viselkedésre — beleértve az eltanulást is —, akkor ezeket az öröklött viselkedési bélyegeket viszonylag könnyen felismerhetjük.

Az öröklött mozgási bélyegeket összehasonlító tanulmányozásból áll a Max Planck Összehasonlító Ethológiai Intézet programjának jelentős része. Tanulmányaink tárgya most főként az úszó- és a bukó récék különféle fajtái. Egyrészt megfigyelés útján összehasonlítjuk az egyes fajok viselkedése közötti aprólékos különbségeket, másrészt ezek öröklődését vizsgáljuk a keresztezésekben, és így reméljük, hogy megkapjuk viselkedésük filogenetikáját.

Összehasonlító tanulmányaink során már eddig is elegendő tapasztalatot szereztünk a fajok viselkedési bélyegeiről. Ez arra is módot nyújt, hogy megfigyelhessük ezeknek a bélyegeknél továbbadását, eltűnését és

kombinációját a keresztezett ivadékoknál. Rendszerint nehéz olyan fajt találni, amely sajátosságai tekintetében élesen elkülönül a többitől, s amelyik ráadásul a másikkal termékeny ivadékokat tud létrehozni. Éppen azoktól a fajoktól ugyanis, amelyek viselkedésükben nagyban különböznek, ritkán származnak termékeny hibrid utódok. Mégis vannak olyan közeli rokon fajok, amelyek egy-egy tulajdonságukban, például az ivari násztáncukban lényegesen eltérnek egymástól, de képesek termékeny hibridek létrehozására. Pedig ezek a mozdulatok sokszor nemcsak arra szolgálnak, hogy a fajon belül elősegítsék a párzást, hanem éppen arra is, hogy a nem fajtársak közti párosodást megakadályozzák. A szelekció-hatás hozza létre tehát azt, hogy ezeket a viselkedésbéli tulajdonságokat minél gyorsabban a lehető legeltérőbbé tegye. Ennek eredménye, hogy egyes fajok nász-viselkedésükben már lényegesen eltérnek egymástól, de még megtartják azt a képességüket, hogy egymással kereszteződjenek. Ezt tapasztaltuk például a bukórécék esetében.

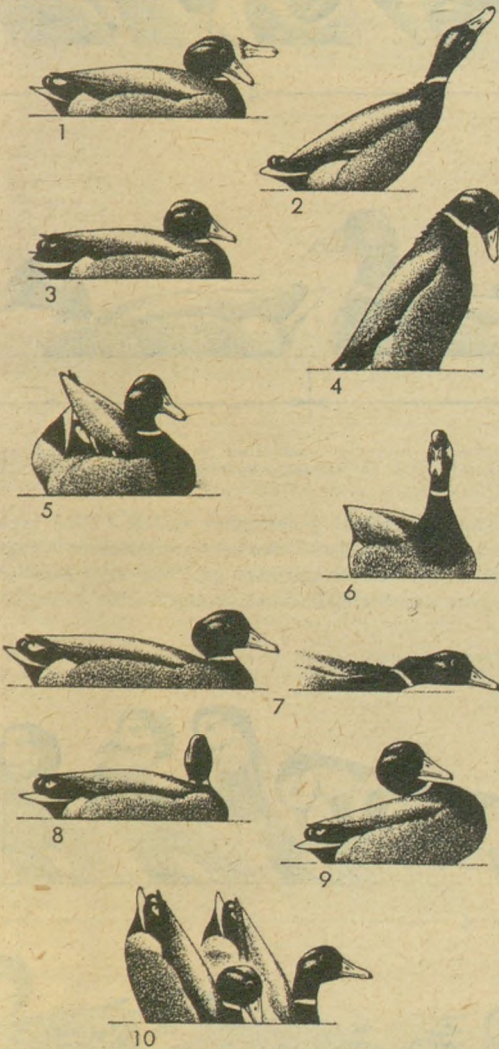
Az első kérdés, amire feleletet akartunk nyerni, az volt, hogy miként állandósulnak a récék udvarlási bélyegei. A kiindulási alapot Julien Huxley nyújtotta, aki már 1914 előtt megfigyelte ezt a folyamatot, és „ritualizációnak” nevezte el. Világosan megfigyeltük ezt a bukórécék tojójának ún. „ingerlő” mozgásában, sőt a bütykös ásólúdnál is. Ha az „ingerlést” eredeti, még nem ritualizált alakjában kívánjuk látni, figyeljük meg éppen a bütykös ásólúd tojóját, amint ez a szűk helyen más bütykös ásólúd párral összetalálkozik. Mivel sokkal erősebben izgatott, megtámadja a nyugodt „ellenséges” párt, vagyis „véstjósóló” testtartást felvéve, teljesen meghajolva rohan feléjük. Előfordul azonban, hogy a menekülési reakciója éppen olyan erős, mint az agresszivitása. Amint közelebb jut tehát az „ellenséghez”, a menekülési ösztöne kerekedik felül, s védelmül a gácsér mögé húzódik. Ha már biztonságos távolságba került, akkor azonban ismét megkísérli az agresszív támadást. Így módon többször visszavonul a gácsér mögé, végül mindketten szembeszállnak az „ellenséggel”, és fenyegető mozdulatokat végeznek. Sokszor még el sem érte a gácsért, amikor az agresszív lendület máris újra feltámad benne, ebben az esetben meg is állhat mozgásában, testével még a gácsér felé fordul, de fejét hátrafordítja, és ilyen helyzetében újra fenyegeti az „ellenséget”. Erre a testhelyezetere mondjuk, hogy partnerét is agresszív magatartásra „ingerli”.

A bütykös ásólúd tojójának ingerlő testtartása nem lehet veleszületett viselkedési bélyeg. Ez csupán két egymástól független variáns hatásának plasztikus eredménye; az egyik impulzus a támadásra, a másik impulzus a menekülésre. Fejének és testének irányítottága megfelel a hatások mértani helyzetének, egyrészt a „párja”, másrészt az „ellenség” felé irányul.

Ezzel szemben a tőkésréce ugyanilyen ingerlő testtartása határozottan rituális. A tőkésréce tojót ugyanis testtartásának felvételében öröklött mozgási tulajdonság kormányozza. Mivel támadáskor nem tud mást tenni, minthogy fejét vállain keresztül hátraveti, ezért ezt akkor is megteszi, ha ilyenkor csőrével az ellenséggel ellenkező irányba kell mutatnia! Míg a bütykös

ásólódnak ez a testtartása tehát két ellentétes impulzus által kiváltott mozgás eredménye, addig a tőkésréce esetében állandósult mozgási bélyeggé vált. Nem kétséges, hogy ezek a mozgási bélyegek meglehetősen frissen alakultak ki. Érdemes megjegyezni, hogy míg a tőkésréce-tojó ösztönösen néz vissza a vállán keresztül, ha felingerül, addig a bütykös ásólúd az ellenséget szemmel tartani kényszerül. Ezért fejét sokkal hátrább fordítja, ha az „ellenség” a háta mögött áll, s még azt is megfigyelhetjük, hogy szemeit az „ellenségre” szegezi, függetlenül attól, hogy mennyire fordítja hátra a fejét. A ritualizált testtartásból az „ellenséget” figyelő tojó alkalomadtán ügyetlen helyzetbe is

A tőkésréce udvarlási testhelyzetének tíz különféle magatartásformája, melyek az úszórécek közös genetikai vonásai. 1 — kezdeti csőrázás; 2 — a fej felrántása; 3 — farokrázás; 4 — morgó sípolás; 5 — a fej és farok felcsapása; 6 — a tojó felé fordulás; 7 — bókoló úszás; 8 — a fej elfordítása; 9 — „pöffeszkedés”; 10 — le-fel való mozgás



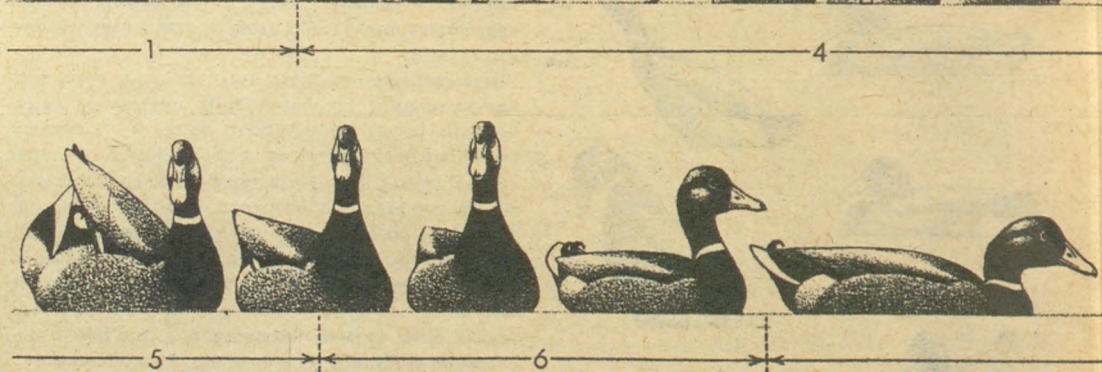
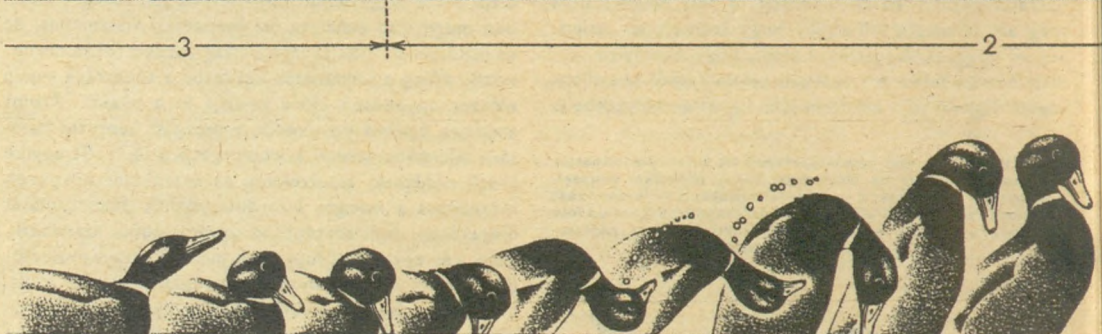
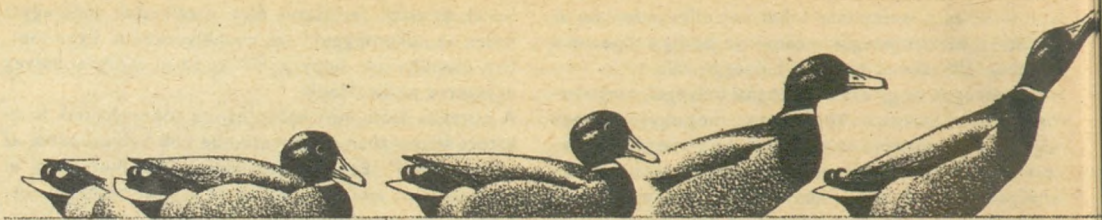
kerül, és ettől indítva újra megfordul, majd egyenesen az „ellenséggel” szembehelyezkedik. Ilyen esetben mondhatjuk, hogy az ősi és az új mozgási bélyeg egyszerre aktivizálódik.

A bütykös ásólúdnak hasonlóan, a tőkésrécének is izgatott állapotában olykor szembe kell helyezkednie az „ellenséggel”. Ez az ösztönösségen-felülkerekedő új mozzanat az, amikor a vállán át a fejét hátrafelé fordítja, attól függetlenül, hogy hol az „ellenség”. Részen megmarad tehát az ősi testtartási visszahatás, de ez rendszerint csak az izgatottság kezdeti fokán mutatkozik. Főleg a visszahatás kezdetén a tőkésréce tojója először egyenesen előre nyújtja ki a nyakát. Amint azonban izgalma növekedik, a mozgási kényszer hatására ellenállhatatlanul körbeforgatja a fejét. Ez egyike a sok példának, amelyekben az ösztökélés növekedő intenzitása a mozgás koordinációjának állandósulását megerősíti. Ami történt, az ugyanis abból származik, hogy két egymástól független mozgás összekovacsolódtott, és egy új, állandósult mozgási bélyeget szült. Lehetséges, hogy minden új bélyeg ilyen összeforrási folyamat eredménye. Néha a két bélyeg szilárdan egygyórrva marad, néha azonban csak a nagy izgalomban egyesül.

Vizsgálatainkban egyelőre csak azokat a viselkedési komplexumokat tanulmányoztuk, amelyekben kettőnél több bélyeg kovacsolódtott össze. A víz felszínén táplálkozó úszó récéink udvarlási viselkedése esetében vagy 20 egyszerű öröklött mozgási bélyeg is mutatkozik. Részletesen tanulmányoztunk három fajt, amelyeknek 10 közös mozgási bélyege van, de ezek különféle kombinációkban egyesülve jelentkeznek. Ahogyan az ábrák is mutatják, ezek a következők: 1. kezdeti csőrázás, 2. a fej felrántása, 3. farokrázás, 4. morgó sípolás, 5. fej és farok felcsapása, 6. a tojó felé fordul, 7. bókoló úszás, 8. a fej elfordítása, 9. „pöffeszkedés”, 10. le-fel való mozgás.

Ezekből a mozdulatokból bizonyos összetevők bizonyos fajoknál egymástól függetlenül jelennek meg (mint a tőkésréce esetében; lásd az ábrán 1–10-ig). Más fajok esetében igen elterjedt viszont a mozdulatok egyszerű kombinációja (mint 4–3 és 5–6 valamennyi récefajnál). Több mozgáskombináció persze sokkal bonyolultabb, semhogy azokat ábrákon bemutathatnánk.

Mi történik akkor, ha ezek a récek kereszteződnek? Ezt a kérdést kutatva tervszerű keresztezéseink során a mozgási bélyegek új kombinációit kaptuk. Gyakran mindkét szülő bélyegei kombinálódnak, néha az egyik vagy a másik szülő tulajdonságai eltűnnek, néha pedig olyan mozdulatot is láthatunk, amely egyik szülőnél sem található meg. A viselkedési bélyegeknél olyan kombinációit is kaptuk, amelyek a tiszta fajoknál mások, mint a hibridek szüleinél. A keresztezések első generációján végzett vizsgálataink alapján feltételezhető, hogy a mi récefajaink udvarlási bélyegei közül egyesek a keresztezésben eltűnnek, de csak látszólag, az ilyen öröklött mozgás ugyanis a másiktól elnyomva lappangva megmarad. A csillei réce (*Anas flavirostris*) és a bahamai nyílfarkú réce (*Anas bahamensis*) közötti hibridjeink gyakorta csapják fel fejüket és farkukat, tehát olyan mozdulatokat végeznek, ame-



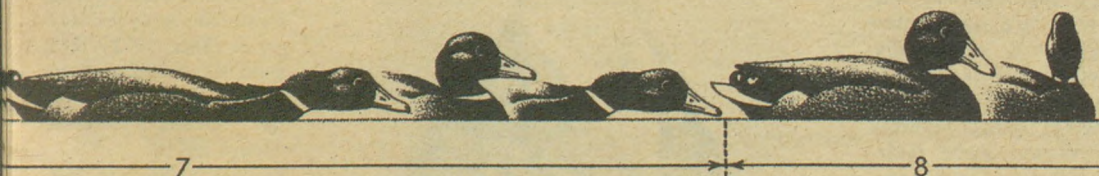
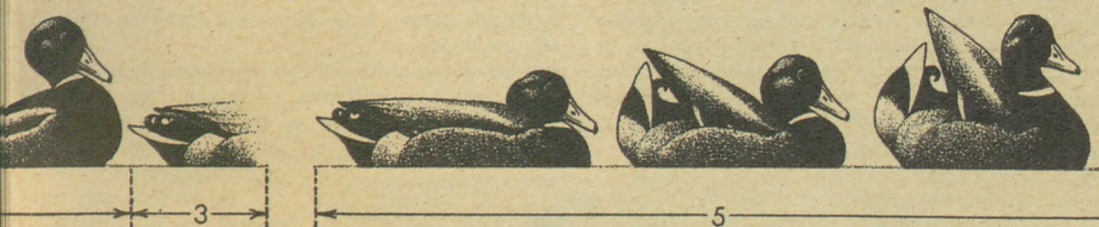
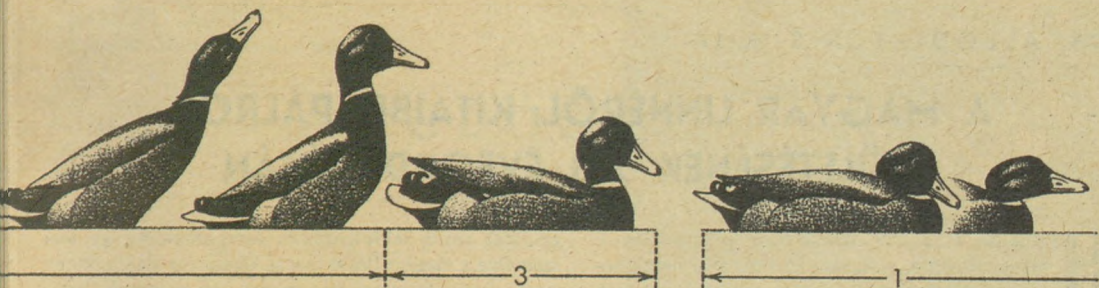
E rajzsorozat a tőkésréce udvarlási mozdulatainak egymásutáni sorrendjét szemlélteti. A magatartásformák az előjelzettekkel. Az udvarlási sorrend tehát a következő: farokrázás, a fej felrántása, farokrázás, csőr-

lyekre szüleik közül egyik sem képes. Ebből az az egyetlen helyes következtetés, hogy valamelyik szülőjüknél ez a magatartási bélyeg rejtetten megvan, de azt valamilyen gátló körülmény nem engedi érvényre jutni.

Eddig csak második generációink vannak a csilei réce és a bahamai nyíl farkú réce kereszteződéséből. Az ebből a generációból származó gácsérok valamennyitől nagyon eltérően viselkednek, és az udvarlási bélyegek-

A kendermagos réce udvarlásának öröklött viselkedési formái: morgó sipolás, amelyet mindig a farok rázása követ (6.) követi. A nászjáték leghevesebb izgalmi szakaszában



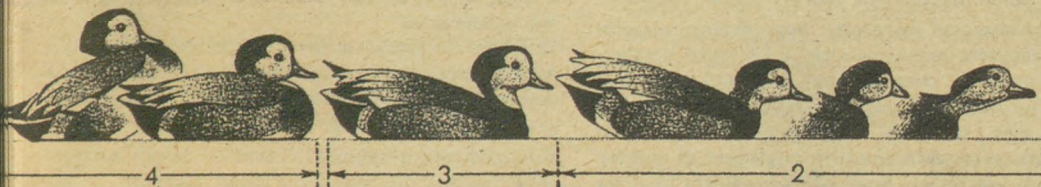


...an bemutatott tízféle öröklött viselkedési típusból tevődnek össze. A récék alá írt számok megfelelnek az előbbi ábrán
 rgó sípolás, farokrázás, a fej és farok felcsapása, a tojó felé fordulás, bókoló úszás, a fej hátrafordítása

nek eddig ismeretlen kombinációit mutatják. Egyik pl.
 a le-fel való mozgást egyesítette a morgó sípolással!
 Végül azt tapasztaltuk, hogy azok a különbségek, ame-
 lyek az öröklött mozgási bélyegekből mutatkoznak, s

az egyik fajt a másiktól megkülönböztetik, a keresz-
 teződés következtében megkétszereződhetnek. Így
 feltételezhető, hogy a mozgási bélyegek a genetikai
 tényezők viszonylag egyszerű kombinációitól függenek.

...i felrántása, farokrázás, a fej és farok felcsapása (5.), a le s fel való mozgást (10.) mindig a tojó felé való fordulás
 ...dulatpárok változatlan sorrendben olvadnak össze: 5-6-10-6



A MAGYAR LINNÉRŐL: KITAIBEL PÁLRÓL, SZÜLETÉSÉNEK 210. ÉVFORDULÓJÁN

Hazánkban a 18—19. század fordulóján, a latin—német kultúra virágzása idején, alig beszélhetünk érdemleges kísérletről a természettudományi mozgalmak terén. Nálunk a nagyszombati egyetem újjászervezésével kezdődik a skolasztikus tudományrendszert hivatalosan felváltó, a természetrajz oktatását is magában foglaló irányzat. A biológia szoros kapcsolatban van az orvosképzéssel, így ebben a korban a zoológusok és botanikusok egyúttal orvosok is, de sok közülük mint orvos sohasem működött aktívan, hanem — az orvosi diplomával a zsebében — kedvenc szűkebb tudományának élt, s annak áldozta életét.

Ilyen volt *Kitaibel Pál* is, a legnagyobb magyar polihisztor, aki Nagymartonban (a burgenlandi Matersburgban) született 1757. február 3-án. Diákéveit Sopronban és Győrben töltötte, majd először joghallgatónak iratkozott be a nagyszombati egyetemre, később átlépett az orvoskarra. Különleges képességeit felismerve, onnan nevezték ki *Winterl* mellé tanársegédnek a pesti egyetemre. Pesten szorgalmasan gyűjtötte a környék növényeit a botanikus kert számára. Mire egyetemi tanárrá és a botanikus kert igazgatójává kinevezték, hazánk sok területét bejárta, nagy részben saját költségén. Később már a korábban magyarul alig tudó

Kitaibel teljesen jól beszélte nyelvünket. Jegyzeteit latin és német nyelven írta, csak kis részben magyarul. *Kitaibel* hamarosan észrevette, hogy hazánk területének növényzete mennyire eltér a környező országokétól. Fontosnak tartotta, hogy a botanikailag ismeretlen területet felkutassa. Lassan ébredő hivatástudata, éles, sokoldalú megfigyelőképessége, korát megelőző természettudományi meglátásai és megsejtései arra készítettek, hogy külföldi példára az egész országra kiterjedő kutatómunkába kezdjen. Minden tevékenysége felfedező útjaira, és a nagy mennyiségű

gyűjtött anyag feldolgozására összpontosult. Így lett személye a magyar flórakutatás klasszikus alakja, kinek neve a maga korában már ismert volt az ország határain túl is. Megtett útjainak hossza 20 000 km. Pontos útnaplót vezetett, részben azért, hogy a kapott anyagi támogatásról el tudjon számolni. Lelkes támogatóra talált *Waldstein Ádám* grófban, akivel 1786-tól együtt járták az országot, és akitől jelentős erkölcsi és anyagi támogatást kapott.

Kitaibel volt az első hazai naturalista kutató, az új fogást kereső kor előfutára. Terve volt, hogy megírja hazánk természetleírását, de erejéből erre már nem

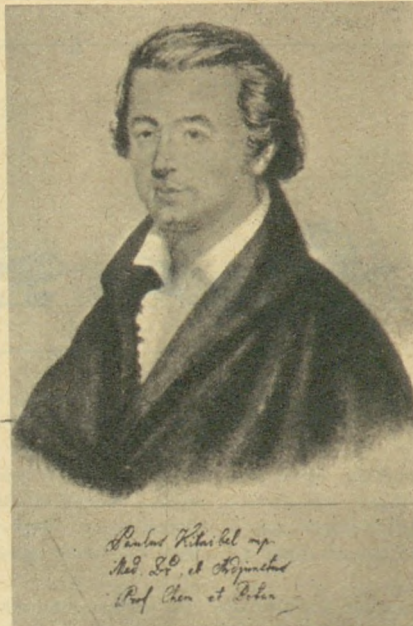
futotta. Anyagának egy részét átengedte *Schultesnek* és *Wildenownnak*, az osztrák flóra íróinak, maga pedig beírta azzal, hogy *Waldstein* gróffal társszerzőségben megjelentették a három kötetes *Descriptiones et icones plantarum rariorum Hungariae* (Bécs, 1802—1812) című nagyjelentőségű, értékes munkát. E mű méltán keltett feltűnést Európa-szerte.

Kitaibel dialektikus természetszemlélete lehetővé tette, hogy figyelmét ne csak a hazai flóra kösse le. Foglalkozott talajkutatással, ásvány- és kőzettannal, mezőgazdasággal, cukorszirup előállításával, a salétrom és szóda összegyűjtésével és ezek jelentőségével, a hazai ásványvizek kémiai vizsgálatával.

Jelentősek a zoológia területén végzett felfedezései, és az új állatok leírásai. Számos felfedezést tett a kémia területén is.

1810-ben *Tomcsányi* tanárral együtt tanulmányozta a móri földrengés és megírták az első ilyen témájú monográfiát. 1817 december 13-án, hosszas betegeskedés után halt meg.

A *Kitaibel* által elindított flórakutató munka korszerű módszerekkel, új, fejlődéstörténeti alapokon, a modern növényföldrajzi és egyéb kutatások mellett még ma is folyik.



„A TUDÓS MACSKÁI”*

Az ablakon át ezüst fény ragyog
Fehér cicák játéka halvány szőnyegen
Selymes talpacskák nesze, ezüstkéek szemek
Törékenyek mind, kicsik és nagyok.

(Dübler: Macskák szonettjének első verszaka,
saját fordítás)

Esorok íróját természettudományos körökben botanikusként, másutt mint műgyűjtőt vagy bélyeggyűjtőt tartják számon, de amióta 1966. nyarán egy „macskaműsor” során a rádióban interjút adott, sokan keresik kis cicáért, sőt kiderült, hogy a telefon különleges információjánál is fel van jegyezve, mint macskatenyésztő. Voltaképp nem az — hiszen csak komoly genetikai alapon dolgozót nevezhetünk így —, hanem csak kedvelője, ha úgy tetszik, „bolondja” e szép, kedves és hűséges állatoknak.

Mert bevezetőben: a macska hűséges a gazdjához, ha az jól bánik vele és szereti őt. Sok téves fogalom fűződik a macska nevéhez, és sokan ezek alapján nem is szeretik. A macska „hamis, alattomos, hízelgő” — mondják. Nem igaz! Olykor a becézett, simogatott cica hirtelen elugrik, sőt megkarmol, esetleg megmar. Ilyenkor én is nagyon haragudtam rá. De a valóság az, hogy a simogatással szőrzete elektromossággal telítődik — különösen tavasszal —, amit az emberi kéz alig érez. De az állat orrán, arcán, fülhegyein és mancsain erős ütések érez, s abban a hitben, hogy ezek az emberektől jönnek, védekeznek. Valóban hízeleg, kedveskedik, de csak annak, akit szeret, s nemcsak az eledelért, hanem teljesen önzetlenül is. E téren egyébként elég különböző a magatartásuk, vannak mindenkihez kedves cicák, mint a mi *Tündérünk*, mások pedig még etetéskor sem hajlandók a hízelgésre.

Ugyancsak tévhit, hogy a macska a házhoz, nem az emberhez ragaszkodik. Természetesen szereti megszkott, kedves otthonát, de szeretett gazdát szívesen követi új környezetbe is. Előfordult, hogy az állat messzi távolságról, ismeretlen utakon, napok, hetek múlva visszatért régi otthonába, sok kilométernyi távolságra (bár azt hiszem, ezek a közlések olykor erősen túlzottak). Annyi biztos, hogy a mi cicáink mindig hozzánk ragaszkodtak, és nem az otthonhoz. Különbömben máig sincs megmagyarázva, hogy jut vissza a macska olyan messzire, mert egyszerűen ösztönrel — mint sok más is az állatok életében —, ez nem magyarázható.

*A témához feleltőbb stílusos macskakörök közé foglalt tanulmány-cím Arany János híres költeményét, *A tudós macskáját* (1848) idézi, persze nem annak tulajdonképpen tartalmazására, hanem csupán emlékeztetésként címe utalva. (A szerk.)



A macskák nagyjából okos, intelligens állatok. (Persze, közöttük is nagy egyéni különbségek vannak.) És abszolút individualisták. Minden macska egyéniség, és sohasem válik az ember olyan kiszolgálójává, rabjává, mint a jó kutya. Saját elhatározásából cselekszik, amikor engedelmessé válik, és akkor is, ha nem. Leghűségesebb cicánk, *Tündér* is a kertből hívásra rendszerint előjön, de hogy engedi-e magát megfogni és felvinni, vagy újra visszatér a bokrok közé, az teljesen a hangulatától függ.

Hiedelem az is, hogy a macska mindig talpára esik. Igaz, farkával az esés irányát kormányozni tudja, s kisebb magasságból szerencsésen földet is ér, bár megessett, hogy így is megütötték magukat ügyetlenebb cicáink. Ám valóságos csoda volt, hogy „elszősülöttünk” *Micsuri*, a debreceni egyetem második emeletének korlátjáról a díszudvar kövére zuhanva, pár nap múlva begyógyuló zúzódásokkal az esést megúszta. Közismert a macska hatalmas bajusza felső ajkán és a hosszú szőrök a szeme felett. Ezek tapogató szervként működnek, de tévedés, hogy akár a bajusz, akár a fej szélessége a test szélességét jelenti. Sok macska teste a keskeny csőben, kéményben, ahová fejét még jól be tudja dugni, fennakad.

Még ma is akadnak, akik a fekete macska képében boszorkányt sejtene, így pl. egyik debreceni tejasszonyunk. De a macska-boszorkányhitről másik cikkben emlékezem majd meg. Ha macska szalad át előttünk az utcán, babonás lelkek ma is keresztet vetnek. Viszont a háromszínű macskát „szerencsehozónak” tartják, de van, aki épp a feketét. A spanyol torrerók „szerencsemacskája” négyszínű.

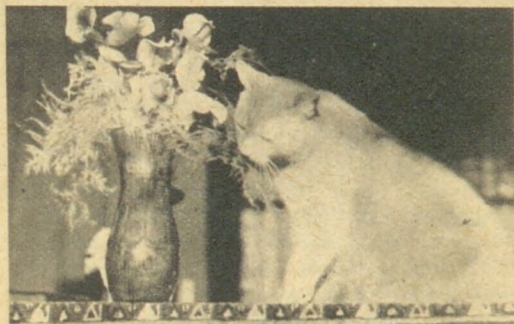


Szerző felesége Micsurival, az „elsőszülöttelel”

Legelterjedtebb tévhit, hogy a kutya és a macska örök ellenségek. Az ember teszi őket azzá, főleg ha a macskagyűlölők és a túlzott kutyaimádók ráúszítják állatukat a szegény macskára: „Hol a macska, keresd!” kiáltással. Ha együtt nőnek fel, kiskutyák és kiscicák a legteljesebb békességben és szeretetben vannak. Gyakran a jóindulatú felnőtt kutyák is szívesen fogadják játszópajtásul a cicákat. Debrecenben volt egy kedves kutyánk, a *Buksi*, jó pájtása *Micsunak*, *Aprókának*. Sok fotón láttam, hogy a kiscicák valóságoslag megszállták a kutyát, ölébe, hátára, fejére telepedtek. No persze vannak rosszindulatú kutyák, és bizalmatlan, vad természetű macskák is.

Különben a nagy francia természetbúvár, *Buffon*, a főbűnös abban, hogy a macskának rossz híre lett. Ő ter-

Apróka



mészetrájában „hamis, hűtlen, tolvaj” állatként jellemezte. Nagyon nehéz azonban általános érvényű macskapszichológiát írni, mert mind annyira mások. Egyik néma, a másik beszédes, ha hozzá szólunk, a saját árnyalt hangján válaszol, sőt beszélgetni is lehet vele, bár mi nem értjük meg a „*miau*” finom árnyalatait. Mégis egy idő után felismerhetjük, mikor ad kifejezést éhségének, rosszullétének — sajnos, a legtöbb állat némán szenved, félrevonul s elpusztul, mielőtt segíthetnénk rajta —, vagy, hogy ki akar menni, be akar jönni. A macskát nehéz idomítani, legfeljebb kisebb mutatványokat tanul meg szívesen, szolgál, átugrik a karikán, stb. A legédesebb jelenetek egyike volt, amikor *Micsurí*, első kandúrunk rájött arra, hogy a szolgáltatás kérést jelent, s ezzel a mozdulattal fordult az őt meghallgatni nem akaró cica felé is. De talán most már mutassam is be kis barátomat.



Ma o, sziami macskám, amint kancsalitva fölfelé néz

Húsz éve annak, hogy feleségem nagynénjétől az első kis kandúrt kaptam ajándékba. Gyönyörű, hatalmas, drapp színű állattá fejlődött. És rendkívül értelmes volt. Sajnos, nagyon kedvelte a kertek csirkéit, szó szoros értelmében „csirkefogó” volt. A macskák gazdájuk állatait, így szárnyasait, házimadarait tiszteletben tartják, de az idegenét szabad prédának tekintik. Még azt is megtette, hogy a családnek kitett csibét a csapdából ügyesen kiszedte, s amikor egyszer hurokba került, oly erős volt, hogy azt kiszakította, magával hozta. Ezért nappalra be kellett zárni, este — mikor a tyűölök már bezárultak — engedték szabadon, de feleségem egy kis szoktatással megtanította rá, hogy hajnali 5-kor pontosan hazajöjjön. Bejáratát az emeleti lakásba különböző nyílásokon át biztosítottuk, így ha máskor jött haza, úgy dolgozószobám erkélye alatt



Cimbi, a „fekete párduc”

felnyávogott. „Csengetett Micsuri” — mondtam, és mentem ajtót nyitni. De a fogság nem volt inyére, a kulcsra nem zárt ajtó kilincset felugorva mancsaival lehúzta, és az ajtót fejével belökte, kísétált. Ezért kulcsra zártan kellett megőrizni. Megfigyelőképességének és logikus gondolatmenetének bizonyosságát adta, hogy a kulcsot (megfigyeltük) fogaival próbálta visszafordítani, s a zárat így kinyitni.

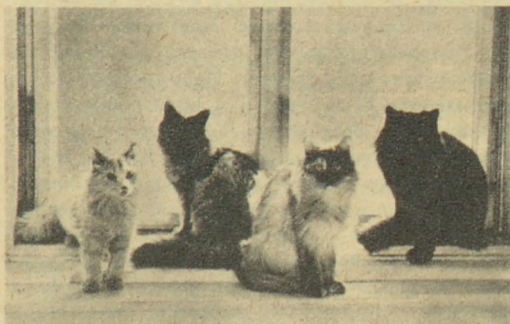
Ehhez hasonló okos macskákról olvastam már. Ilyen volt a 18. században *De la Croix* macskája, „akivel” (!) kísérletet végzett. Légszivattyúval ritkította a levegőt a burában, ahová a macskát helyezte, hogy bebizonyítsa, az élethez a levegő és a légzés szükséges. A macska azonban, amint a ritkuló levegőben rosszul érezte magát, mancsával elzárta a szivattyú nyílását, de mindjárt visszahúzta, ha azon friss levegő áramlott be. A nézők kívánságára az eszes állatot *De la Croix* kiengedte. Egy másik történetben leírják, hogy egy benzintöltő állomás tulajdonosának volt egy vörös perzsa kandúrja: Rube. Ez rendszeren kinn hevert párnáján, míg a „tulaj” a műhelyben dolgozott. Ha új kocsi ér-

A kis Tündér, a szerző ágyán (1967)



kezett, Rube meghúzta a zsinórt fekhelye fölött, megszólalt a harang a műhelyben és a gazda kisietett, így „alkalmazotti” szerepkört töltött be. Több macskánk megtanulta a WC-t szabályosan használni.

Visszatérve *Micsuri*hoz, ő mindig elkísért bennünket egy darabig, közben folyton beszélve-magyarázva, s ha nem mentünk messzire, letelepedett a ház előtt, és megvárt bennünket, hogy hazakísérhessen. Kandúri hivatását derekasan betöltötte, és ennek esett áldozatul, mert amikor 8 év múlva Debrecenből a budapesti Botanikus Kertbe költöztünk, a következő évben a klinikai telepen járva a „szerelem” után, lelketlen emberek elfogták és agyonverték. Mint a legtöbb macska, nagyon féltékeny természetű volt, és sokára vette tudomásul *Apróka*-t, a a pincében talált kis vörös macskát; kiült a bokrok közé, és sokáig fújt, majdnem elvadult a háztól. *Apróka* különben nemcsak kedves és nagyon játékos volt (sokat bolondozott szomszédunk, *Bognár Rezső* professzor *Samu* tacsokójával), de egy sajátosságával minden ismert macskától eltért: rajongott a vizért. Szívesen beleállt a mosdótáiba, és két mellső lábával pacskolta a vizet, még számos külföldi vendégünk is megbámulta. Egyébként a macskák irtóznak a víztől, nem is szabad fürdetni őket, de azért ügyes halászok, szájukkal kikapják a sekély víz felszínén úszó halat. (Emlékezzünk *A halászó macska* utcaja című egykori bestsellerre, amely a párizsi „*Rue du chat, qui peche*”-hez fűződik.)



A perzsa család: Tündér, Dzsamila, Fatime, Rusztem

Később már békeességben éltek *Micsu* és *Apróka*, amikor Budapestről elhoztam a tanítványaimtól ajándékba kapott szép szíami macskát, *Maot*. (Szállítása nem volt kalandmentes, kiszökött és végigsétált a vagon fülkéin, nagy gaudiumot kelve, de ez alkalommal a kalauz megértő volt, mert máskor rejtegetni kellett a cicákat.) *Mao* eleinte vad gyűlölettel volt a többi cicával szemben, csak amikor eltört a lába, és nem támadhatott, akkor melegedett össze velük. Okos, játékos, de harcias állat volt, gyönyörűen tudott bukfcenet vetni, játékszereit magasra dobálta stb. Mindig magától „produkálta” magát. Mi sohasem tanítottuk „kunsztokra” macskáinkat. E három macskával költöztünk Budapestre, ahol számuk hamarosan gyarapodott.

Egy ismerősünk tisztavérű szürke perzsa kandúrjának, *Hafiz*-nak („akit” később is igénybevevünk), és lányának, a feketés *Cilunak* két gyermeke került hoz-

zánk: a hatalmas fekete kandúr *Rusztém*, és a bájos, finom, halványzürke színű *Fatime*, „akit” törekenysége, finomsága miatt *hercegnőnek* neveztünk. Különben a legjobb anyja és nagymama volt, amikor lányának, a sötétszürke *Dzsamilónak* kölykei születtek, bábáskodott mellette, majd együtt táplálták és nevelték őket. Ez különben nálunk más macskacsaládban is megnyilvánult, amíg el nem következett az elválasztás ideje, és a kicsik idegenekké nem lettek az anyja számára. (De a macskák „szerelmi” és családi életéről, szokásairól, képességeiről majd más alkalommal.) Valamennyi perzsa macska, a későbbiek is, mind kitűntek barátságos, szeretetteljes magatartásukkal, hízelegtek, dörzsölöztek — olykor majd felbukunk a lábunk között sündörgő cicáktól —, „dagasztottak”, vagyis mellső lábaikkal az anyamell simogatását, dögönyözését utánozták és boldogok voltak, ha megsimogattuk őket. De valamennyin túltett *Tündér*, az elsőszámú kedvenc, „aki” ma már egyedül képviseli a tisztá perzsa fajtát, miután második perzsa kandúrunk — csodálatos, értékes szürke állat volt — ugyancsak a klinikai telep áldozata lett. Utóbbi kísérleti anyul használták fel szívtelen orvosok, akiknek fogalmuk sincs a fajta-macskákról, hiszen hazánkban nincs sem macskaegyesület, sem kiállítás, sem tudományos alapon álló macskafajta-tenyésztés.

Tündért tíz évvel ezelőtt kaptuk Székesfehérvárról, apja ugyanis a mi *Rusztémünk* volt, anyja egy háromszínű perzsa, *Seherezáde*. Testvére, a csodás sötétvörös-bundájú *Ali Baba* ma is ott él. Azon ősszel hosszabb időre megbetegedtem, öt hónapot feküdtem, és *Tündér* ott nőtt fel az ágyamon. Ma is elválaszthatatlan pajtás, szívesen ül az ölben, — a legtöbb macska ezt hosszabb időre nem kedveli, — fejét tenyerembe nyomja, hogy simogassam (ezt a macskák fülük tövében, nyakukon és gerincükön is szeretik), szorgalmasan mosdat, azaz az arcom nyalja. Televízió nézés közben hol a feleségem, hol az én ölemben ül, s „undorral nézi” a műsort; ha vendégség van nálunk, mindenki ölét sorban meglátogatja. *Tündér* nemcsak a mi, de az egész kerti munkaközösség kedvence. Nagy, drapp színű, bozontos farkú, rózsaszínű orrán fekete folttal, borostyánsárga nagy szemekkel. Neki engedték csak meg egyedül, hogy az egész lakást birtokolja, s éjszaka, miután illő puszival elbúcsúzott, megosztja feleségemmel vagy velem az ágyat, majd hajnalban mellünkre

Ali Baba



Kis szíamiak

ugorva felébreszt. Mint számos más macska, ő is szeret nyakban — eleven boaként —, vállon, vagy az ágyban mellünkön tartózkodni. Kasztrált kandúr, de azért legyeskedik a nőcicák körül, sőt — sajnos — nem éppen illatos „szerelmi üzeneteket” is küld nekik, a lakás minden szobájában rövid vizelet-fröcsköléseket hagy hátra. Erről nem lehet — mint a teljes értékű kandúrokat sem — leszoktatni.

Rajta kívül a perzsa-cirmos kereszteződésből származó, hosszúsőrű *Cirmik* voltak kedvenceink. Ma már csak egy van birtokunkban, neki szabad még velünk együtt aludnia. Elődjét, a legszebbet, a *rodentiosis* (rágcsálók májbaja) hirtelen ragadta el. A kis *Cirmi* nemrég tűnt el a kertből, oly szép és szelíd volt, könnyen vihették el macskabarát tolvajok. Átmenetileg még egy perzsa, a kis fekete *Borzas* volt nálunk, de ez csakhamar szívbjában pusztult el.



Cirmi, a perzsa cirmos

A szíami rassz nemes képviselője, *Mao* késő öregkort ért meg. Most egy különös szépségű kis kevertvérű szíamink van, *Kaz* (japánul *Béke*, keresztanyjának, *Yoshida* japán nagykövet leányának neve). Ennek bundája elefántcsontszínű, fülei, lábai sötétebbek, bár nem annyira, mint az igazi szíamiaké, farka gyűrűs, mint a cirmosoké. De érdekessége a fején levő cirmos



Tüskerózsa

rajzolat, az M-szignó. Karcsú, kecses cica, s bár szíami kandúrral próbáltuk párosítani, a kert kandúrjainak valamelyike megelőzött: Kaz öt kis cirmost szült.

Sokat mesélhetnék még a többi, rövidszőrű macskáinkról, ezek jöttek és elmúltak. Ma őket a derék anyamacska, a selymes feketeszőrű *Krampusz* (több félperzsa anyja), az egykori „labormacska”, a fekete párducra emlékeztető, nagy, öreg *Cimbi* — nevét egykori gazdájától, a kovamoszat-kutató Szemes Gábortól kapta, és a *Cymbella diatoma* genusznév rövidítése —, a vörös *Piróka*, és főként a szürke tigris, *Rasid* képviseli, „aki” nevében hasonló elődjére emlékeztet. Utolsó macskánk az *Állatorvosi Egyetem*ről kiirtástól megmentett kis rózsaszínű kandúr, ez hegyes karmaira való tekintettel a *Tüskerózsa* nevet kapta. Most tehát nyolcan vannak, az évi átlag (10) alatt, a kicsiket nem számítva, mert azoknak van már gazdájuk. Amióta a tavalyi rádióinterjúban megemlítettem, hogy a *Botanikus Kertben* szép kicsmacskák kaphatók, személyesen, telefonon, levélben számos igénylő keresett fel, s nemcsak az akkori állomány fogott el, de még — ellenkező hatás — a kertbe bedobált három kismacska is gazdára talált.

Még néhány kedves esetet mesélek el. Debrecenben egyik barátunk macskája, *Cimu* mindig a „békebíró” szerepét töltötte be: ha a macskák összekaptak, az „agresszort” megpofozta, elzavarta; egyben a kismacskák örök pártfogója is volt. *Cimbi* egyszer nagy nyávigással vezetett a kert egy elhanyagolt zugába, ahol három kis otthagyt macskakölyök rejtett. Nagyon féltékenyek voltak macskáink nemcsak egymásra, — különösen *Tündér* távozott mindig halálosan megsértve, ha más macskát becéztünk, — de még a külföldről hozott, nyomásra nyávigogó macskaképekre is, ezeket valósággal szétszaggatták. Gyanúsán méregették tükörcsü képmásaikat is, és olykor nekítámadtak. Gyakori szokásuk volt — amint arról számos szerzőnél olvashatunk —, hogy zsákmányukat — legyen az egér, veréb, gerle — felhozták és büszkén bemutatták.

Itt említem meg, mennyire túlzott, hogy a macskák komoly károkat tesznek az éneklő madarakban. Rendszeren csak a fészekből kihullott vagy más okból életképtelen madarak esnek áldozatul, s hogy a kertben elszaporodott és káros balkáni gerlek számát kicsit apasztották, az csak hasznos volt. Sokkal több énekes madarat pusztítanak el a patkányok, sőt a mókusok (egyetlen mókus több tojást és kismadarat, mint két tucat macska!), nem is szólva az ember közvetlen (gondoljunk az olaszokra) vagy közvetett madárpusztításáról (a vegyszeres rovarirtás teljesen megfosztja táplálékuktól kis énekes barátainkat).

Macskáink nagyon szeretnek a kert fáira mászni — különösen a *Ginkgók* kedvenc tartózkodási helyük —, de olykor már nem tudnak a vékonyabb ágakról viszatérni. Így kellett egyszer egy fát (*Gleditsia* volt, nem lehetett felmászni rá) kivágnom, hogy a napok óta eltűnt *Dzsamilát* róla leszedhessük. Annál jobban tudnak kapaszkodni a vadszőlővel befuttatott falon, és kopognak az emeleti ablakokon bebocsátásért, hogy a tőlük elzárt szobákba mégis bejussanak.

A kandúrokat rendszeren a fürdőszobába zártuk be néhány napra a kiválasztott cicával (tisztá tenyésztés végett). Némi harc után — jöllehet a cica kedveskedik, hempereg, kínálja magát, a kritikus pillanatban mégis fúj, karmol, pofoz — rendszeren győztek is. De előfordult, hogy egy szép perzsa kandúr mégis feladta a harcot, és a szellőztető ablakon át menekült a harcias partner elől. Viszont még a kandúrokat is felizgultak, sőt cicamódra hemperegtek a *Valeriana* (macskagyökér) szagára.

Különböző külföldi útjainkon is megfigyeltük a macskák életét. Csak egyetlen példát említek: amidőn először (1924) jártam Olaszországban. Róma gazdátlan macskái még a *Traianus* oszlop körül bekerített mélyedésben tanyáztak, egy későbbi (1954) út alkalmával a *Kapitolium*nak a *Fórum* felé eső lábainál gyűltek össze, legutóbb (1966) a *Largo Argentinán* újabb kiásott romkert lett kedvenc tartózkodási helyük. De mindenhol gondoskodtak róluk *Róma* megértő, jószívű macskabarát asszonyai. Macskafigura gyűjteményemet is iparkodtam gazdagítani, Svédországtól Itáliáig, Franciahtól Egyiptomig, de erről majd más alkalommal. És még nagyon sokat mesélhetnék 20-esztendő emlékeimből, de hagyjuk mindezt másorra, részben a készülő cica-könyvre. Sok örömet szereztek kedvenceink életünkben, s öröm számomra róluk megemlékezni.

Macskák a római Kapitolium tövében



VEGYSZERES NÖVÉNYVÉDELEM ÉS BIOLÓGIAI VÉDEKEZÉS

Magyaróvárott 1962 nyarán vizsgáltam a káposztapoloska (*Eurydema ventrale*) tojásainak parazitáltságát, és úgy találtam, hogy a természetes növényzetre, egy silógödör környékén tenyésztő útszéli zsásza tövekre helyezett számos tojáscsomó 20—21%-ban *Trissolcus simoni* fajba tartozó parányfűrőkészekkel fertőzött volt. Ez a tojásparazita különbséget tud tenni a megtámadott és a fertőzetlen poloskatojások között, ezért saját tojásait mindig fertőzetlen poloskatojásokba helyezi, ami azt jelenti, hogy egy poloskatojásban csak egy parazita fejlődhet ki.

A silógödörtől alig ötven méterre, takarmánykáposzta táblán ezrével tenyésztett a káposztapoloska, annak ellenére, hogy itt több ízben is vegyszeres védekezést végeztek HCH-tartalmú szerekkel. A káposztapoloskák franciaországi vizsgálatok tanulságai szerint ellenállóak a HCH-val szemben. E vizsgálatok helyességét igazolta ez az említett eset is. A tojásparazita parányfűrőkészek azonban érzékenyek e vegyszerrel szemben. Nyilvánvaló, hogy az aprótestű fűrőkészek nemcsak az útszéli zsásza állományban, hanem a közeli káposztatáblán is tevékenykedtek, annál is inkább, mert hiszen a poloskák, tehát a tojáscsomók is a káposztán voltak tömegesebbek, a zsászsán viszont táplálkozásbiológiai okok miatt csak kisebb számban voltak találhatóak. A káposztatáblán élő parányfűrőkészeket azonban kiirtotta a HCH, az itt talált több száz tojáscsomóból ezért egyetlen parazita sem kelt ki. A káposztatáblán a vegyszeres védekezés előtt a káposztapoloskán kívül nem mutatkozott más kártevő, a védekezés ezért kimondottan

A káposztapoloska (*Eurydema ventrale*) himje
(Dr. Móczár László felvétele)



Bogáncson táplálkozik a káposztalepke. (Dr. Móczár László felvétele)

ellenük irányult. A káposztapoloskák ellenállóak a HCH-val szemben, ezért komoly pusztulást nem is várhattak. A védekezőszer azonban kiirtotta a tojásparazitákat, ami azt jelentette, hogy a következő poloskanemzedék még tömegesebben fejlődhetett, hiszen a tojásparazita nem gyérítette a népséget. A védekezőszerrel tehát nem a kártevőt, hanem annak pusztítóját irtották ki! A védekezés ezért ebben az esetben az alkalmazott vegyszerrel határozottan káros volt. Ebből az esetből helytelen lenne ugyan azt a következtetést levonni, hogy felesleges a vegyszeres védekezés, de a védekezés előtt ki kell választani az alkalmas szert, és a biológiai ellenségekre is tekintettel kell lenni.

Hegyeshalom mellett, Márialigeten a fenyőpohók (*Dendrolimus pini*) gradációja alakult ki vegyes, 70% feketefenyőt és 30% erdeifenyőt tartalmazó, 15—20 éves állományban. A tömegesen elszaporodott állatok két és fél esztendő leforgása alatt 18 hektár erdőt pusztítottak el. Érthető az erdészet igyekezete, amellyel a

A fenyőpohók (*Dendrolimus pini*) tarrá rágta a fenyvest. (A szerző felvétele)



kártétel megszüntetését próbálta elérni. A védekezések főként technikai akadályok miatt eredménytelenek maradtak. A gradáció 1966 nyarán már közeledett az összeomláshoz, az erdészet azonban augusztus elején mégis újabb védekezést akart végezni, de most már erősebb méreggel. A jelzett időpontban kint jártunk az erdőben, s találkoztunk az erdészet munkatársaival, tőlük értesültünk védekezési szándékukról.

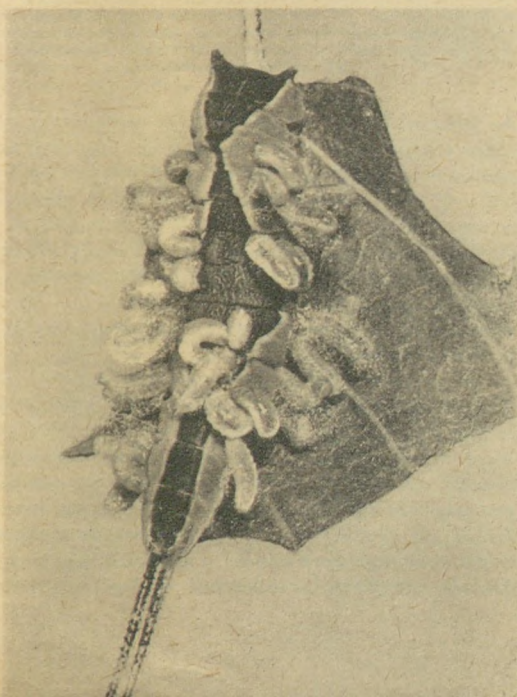
A laboratóriumba bevitt tojásokat megvizsgáltuk, és azt tapasztaltuk, hogy azokból két nap múlva paraziták kelése indult meg. A parazitáltság mértéke 100%-os volt, több száz tojáscomóból mindössze egyetlen hernyó, a többiből a tojásparaziták keltek ki. Azonnal telefonáltunk az erdészetnek, és tanácsoltuk, halasztsák el a védekezést két héttel. A lepkék rajzása augusztus elején befejeződött, a tojásrakás tehát megszűnt. Két hét alatt volt idő arra, hogy az összes lerakott friss tojásokat parazitálják a tojásfürkészek, a két hét múlva végrehajtott védekezés pedig elpusztította volna a néhány parazitátlan — és a lepkerajzás elején (ekkor még nem voltak tömegesek a tojásparaziták) lerakott parazitátlan — tojásokból kelt fiatal hernyókat. Ugyanakkor megkímélte volna a tojásokban fejlődő parazitákat, amelyeknek fejlődési ideje három hétnek bizonyult. Egy-egy fenyőpohók tojásban 15—30 tojásparazita fejlődött, ezért a laboratóriumba bevitt anyagból kikelő fürkészek számát csak ezres nagyságrendekben lehetne megadni. Legtömegesebb a kicsiny, 1,5 mm-es, fekete *Telenomus bombycis*, és az egészen apró, néhány tized milliméteres, sárgásbarna, piros szemű *Trichogramma evanescens* volt. Mellettük jóval kisebb számban az *Eupelmus urozomus*, egy *Pteromalus*-faj, és a *Pachyneuron concolor* is előfordult.

Az *Apanteles* fürkészek sok lepkéfaj hernyójában élőködnek. Képünk a *Dicranura vinura* nevű lepke hernyóját ábrázolja, amint a fürkészdarázslárvák éppen elhagyják a testét. (Dr. Móczár László felvétele)

A védekezést javaslatunkra elhalasztották, de a körülmények úgy alakultak, hogy — tanácsunkra — később sem végezték el. Augusztusban erősen csapadékos periódus köszöntött be, s a sok eső elpusztította a fiatal hernyókat, a gradáció és a kártétel így a biológiai, valamint az időjárási faktorok együttes hatásának eredményeként — emberi beavatkozás nélkül — magától is összeomlott.

Dunakiliti határában, 1966 nyarán, a fejeskáposzta táblán elszaporodott a káposztalepke (*Pieris brassicae*). Hernyói veszélyeztették a káposzta-termesztést, ezért vegyszeres védekezést hajtottak végre. A hatás megfigyelése céljából hernyókat, és a táblán talált fürkészdarázs-bábokat szállítottunk a laboratóriumba. A hernyókból még a beszállítás napján paraziták keltek. A védekezés eredménytelennek bizonyult, mert még a parazitált hernyók sem pusztultak el. A laboratóriumba 250 hernyót vittünk be, melyek közül két hét múlva már csak 40 élt, a többi megölték a parazitát. A megmaradó állatok megmenekültek a parazitáltságtól. A fiatalabb hernyókat az *Apanteles limbatus*, és egy közelebből meg nem határozott valódi fürkész (*Ichneumonidae* sp.), az idősebbeket az *Apanteles glomeratus* fürkészdarázs, és a *Compsilura concinnata* fürkészlegy parazitálta. A bábokból *Pteromalus puparum* fémfütkészt, és *Compsilura concinnata* fürkészlegyeket, a tojásokból *Trichogramma evanescens* fémfütkészt neveltünk. A bábparaziták a megmaradt 40 állatból további ötöt elpusztítottak, így a 250 hernyóból végül is mindössze 35 egészséges báb fejlődött, a többi példány kivétel nélkül az élőködőknek esett áldozatul. Az *Apanteles* és a *Compsilura* sok hernyóban együttesen parazitált, egy hernyóban 50—70 *Apanteles* és 1—2 *Compsilura* fejlődhetett. Együttes parazitáltság esetén a

Az *Apanteles* lárvák közvetlenül gazdájuk közelében bábozódnak. (Dr. Móczár László felvétele)



hernyók az *Apanteles*ek bábozódása után néhány nap múlva elpusztultak. A *Compsilura* fejlődési ideje azonban még nem fejeződött be, és mivel az elpusztult hernyókban már nem találtak alkalmas táplálékot, kényszerbábozódásukat figyelhettük meg. A kényszerbábozódott legyek kisebbek, s nem egyszer torzak voltak. Normális méretű fűrkészlegyeket jóformán csak a bábokból nyertünk. A fűrkészlegyek ezekben az esetekben is a hernyókat támadták, azokban fejlődtek, de gazdájuk fejlődését és bábozódását nem akadályozták, így csak a bábokból keltek ki, a bábok azonban már elpusztultak. Az *Apanteles glomeratus* mindig csoportosan, s mindig idős hernyókban parazitált, az egy állatban fejlődők bábozódása közel egy időben történt, ezért valószínű, hogy ezek ugyanazon nőstény utódai lehettek, vagyis minden hernyót csak egy fűrkészlegy fertőzött meg. A fűrkészlek lárvái a hernyók legkülönbözőbb részein távoztak el, és a hernyó közvetlen közelében, alatta,



A *Pteromalus puparum* a *Saturnia pyri* bábjaiba rakja tojásait. (Dr. Móczár László felvétele)

vagy mellette szöttek ovális, kénsárga bábburkot (kokont). A kokonok egymáshoz ragadtak, sőt gyakran laza hálózat fogta össze őket. A paraziták távozása után a hernyók még napokig élhetnek, de mozdulni már képtelenek, úgy tűnik, mintha a kokon csomón „pihennének”. Az *Apanteles limbatus* a fiatal, kistermetű hernyókat támadta meg, és minden hernyóban csak egy parazita fejlődött.

A növényvédelem napjainkban kialakuló, egyre nagyobb teret hódító új szemlélete mind jobban figyelembe veszi a biológiai tényezőket. Amikor vegyszeres védekezést végzünk, nemcsak az elpusztítani kívánt kártevőt gyérítjük, hanem sajnos számtalan egyéb szervezetet is irtunk, ami azt jelenti, hogy mélyreható változásokat idézünk elő az érintett területen kialakult állategyüttesben. Ma már Dr. Szelényi Gusztáv kutatásai nyomán tudjuk, hogy a mezőgazdasági kultúrák állategyütteseinek lényegében semmit sem különböznek a rétek, erdők, általában a természetesen benépesülő területek állategyütteseitől (a mezőgazdasági területek állategyütteseit *agrobiocönózisnak* nevezzük). Szelényi szerint minden állategyüttes azonos elemekből épül fel, és ezek az elemek a természetes növénytakaróban és a mezőgazdasági kultúrákban egyformán megtalálhatók. Minden állategyüttes az *elsődleges energiaforrást* jelentő növényzetből (*producens elemek*) szerzi táplálékát, néha többszörös áttételben. A növényeket *növényevő állatok* (*corrumpens elemek*) fogyasztják, amelyeket a mezőgazdasági kultúrákban kártevőknek ne-

vezünk. A növényevő szervezeteket *élősködők* és *ragadozók* támadják meg (ezeket együttesen *obstans elemeknek* nevezzük), amely állatok már képtelenek növényi anyagokkal táplálkozni. A társuláshoz *hulladékeltakarítók* (*intercalaris elemek*) is csatlakoznak, amelyek az elpusztult növényi és állati szerves anyagok szertelenné alakításában vesznek részt. Nélkülük a társulás nem tudna fennmaradni, mert bizonyos idő után kimerülne a növények ásványi tápanyagforrása. A növényzet pusztulása pedig az állattársulás pusztulását is maga után vonná, mert az állatok nem képesek önállóan szerves anyagot felépíteni. A mezőgazdasági kultúrákban a műtrágyák alkalmazásával bizonyos fokig ellensúlyozni lehet ezt a hatást, de a lebontó szervezetek működését mégsem tudjuk nélkülözni. A felszaporodó bomlatlan szerves anyag, és a talaj szerkezetének kedvezőtlen változásai bizonyos idő múltán lehetlenné tennék a termelést. Mindezek miatt a hulladékeltakarítók is nélkülözhetetlen tagjai minden állattársulásnak, a társulás működésük nélkül nem maradhatna fenn. Számos növényt csak rovarok tudnak beporozni, ezzel pedig a növényzet, vagyis az állattársulás elsődleges *energiaforrásának fennmaradását segítik*, illetve biztosítják, ezáltal ezek a szervezetek is a társulás tagjai, sőt nélkülözhetetlen elemei (ezeket a szervezeteket Szelényi nyomán *sustinens elemeknek* mondjuk).



A fűrkészdarázs (*Ichneumonidae* sp.) lárvája a káposztalepke hernyójának belsejében készíti el bábburkát. A hernyó bőrén keresztül jól látszanak a kokon sötét gyűrűi. (A szerző felvétele)

Az állattársulás itt röviden felvázolt szerkezetét, az egyes elemek közötti kölcsönhatást (pl. ragadozó és gazdája stb.), valamint a mennyiségi arányait zavarjuk meg tehát a vegyszeres kezelésekkal. A modern növényvédelem ezért arra törekszik, hogy megállapítsa, a beavatkozások a kártevők irtása mellett milyen hatást gyakorolnak a társulás számtalan többi tagjára, és ennek ismeretében úgy irányítja a védekezést, hogy kedvezőtlen szerkezetváltozás a lehetőségekhez mérten ne következzen be.

A növényvédelem nehéz helyzetben van, hiszen a kultúrnövények megvédésének szükségessége a kártételek fellépésekor gyorsan jelentkezik. Ilyenkor a növényállományt gyorsan meg kell védeni, mert különben odavész sok szorgos munka eredménye, és tetemes gazdasági kár keletkezik. Bármennyire is kevés azonban az idő ilyenkor, mégis minden konkrét esetben *alapos vizsgálatra lenne szükség*, a védekezés más szempontból jelentkező károkozásának mérlegeléséhez, és



Az élősködő fürkészléggel fertőzött káposztalepke-bábok sötét színükkel elütnek az egészségesektől. (A szerző felvétele)

a szükségszerűségének, illetve végrehajtási módjának meghatározásához. A termelő üzemek ma még sajnos sokszor „receptszerűen” végzik a védekezést, és még azt sem vizsgálják meg, hogy adott esetben számítani kell-e egyáltalán a kártevő fellépésére. Ezen gyökeresen változtatni kell, s ennek érdekében a növényvédelem irányítói és kutatói mindent meg is tesznek. Törekvéseink a jövőben remélhetőleg még hatékonyabban érvényesülnek majd, hiszen a megnövekedő gazdasági érdekeltség ilyen irányban befolyásolja a gyakorlatot. A védekezés akkor sem végezhető el képesen, ha a kártevő tömegesen jelentkezik (gradál), ekkor ugyanis — bár bizonyos késéssel — rendszerint már elszaporodnak biológiai ellenségeik is. A paraziták és a ragadozók azonban a tapasztalatok szerint sokkal érke-

nyebbek (vagy legalább ugyanolyan érzékenyek) a kémiai védekezőszerekkel szemben, mint a kártevők. Rendkívül szükséges ezért, hogy a védekezés végrehajtása előtt vizsgálatot végezzünk, tájékozódjunk legalább a kártevők jelenlevő biológiai ellenségeiről, s a védekezést ezek megkímélésének szem előtt tartásával hajtsuk végre, adott esetben pedig mellőzzük. Ezt az ismertetett példák is jól mutatják.

Az elmondottakból helytelen lenne azt a következtetést levonni, hogy a vegyszerhasználat teljesen nélkülözhető a növényvédelemben. A kártevők elleni harc nehéz feladat, megoldásában napjainkban és a jövőben is elsősorban a kémiai növényvédőszerekre kell támaszkodnunk. Kémiai szerek nélkül a növények kártevői elleni védekezés megoldhatatlan lenne, a kémiai szerek évről évre milliárd forintokban kifejezhető mennyiségeket óvnak meg a pusztulástól. Meg kell azonban keresni a lehetőségeket, és fel kell deríteni, miként kombinálhatók e szerek más módszerekkel. Fel kell kutatni, és minden esetben szükséges lenne megvizsgálni, hogyan lehet a kártevők elleni eredményesebb védekezés érdekében minél nagyobb mértékben megkímélni a hasznos szervezeteket.

IRODALOM :

- Szelényi G. (1955): A növényvédelem biocönológiai útjain. MTA Agrártud. Oszt. Közl., 8. kötet, 27—33. old.
 Szelényi G. (1956): Zoocönózis, vagy koexistencia? Állattani Közlem., 45. kötet, 133—142. old.
 Szelényi G. (1957): Az állattársulási kategóriák. Állattani Közlem., 46. kötet, 125—138. old.
 Szelényi G. (1957): Biocönózis-e az agrárterület? Növényvédelmi Kutató Int. Évk., 7. kötet, 35—44. old.
 Benedek P. (1966): A magyarországi Eurydemákról, VI. Növényvédelem, 2. évf., 4. sz., 145—158. old.

Bűvár MOZAIK

Tokio óriási Delfin-Akváriumában 1957 és 1965 között 18 különféle delfint tartottak. Ebbe 2 fajból 6 fiatal állat is beleértendő, amelyek születésük után 6 hónapon túli életet. 5 faj összesen 18 elhullott példányánál halálókként „idegen anyagok jelenléte a gyomorban” volt megállapítható. Egy *Tursiops* palackorrú delfin gumilabdát hányt ki, más esetben mesterségesen távolítottak el idegen anyagokat. Ez kb. 20 különféle tárgy volt, mint pl. polietilén zsákok, nylon huzalok, gumilabdák, cementdarabok stb. A legnagyobb darab, amit gyomorban találtak, 35 × 20 × 20 cm-es volt, és 5 kg-ot nyomott. Mindezeket az anyagokat az első gyomorrészen találták. Legtovább, 5,5 hónapig egy gumilabda volt az egyik állat gyomrában, amelynek ki-hajtására a hánytató adagolása sem járt sikerrel.

A foka életkora megállapítható a fogazatáról, a Kanadai Halászati Kutató Intézet által kidolgozott módszer segítségével. Rájöttek arra, hogy a fókák szénfogainak foggyökércementje — keramizettségét tekintve — több, 125 mikron vastag rétegből tevődik össze. Mindegyikben egy szélesebb átlátszatlan, s egy keskeny áttetsző, a szaporodás idején keletkezett sáv látható (a szaporodás időszakában ugyanis a foka alig táplálkozik). Így tehát az állat életkora — akár a fás az évyűrűkből, vagy a halé a pikkelyekből — fogazata alapján megállapítható.

150 liter vére van az elefántnak — állapították meg a baseli állatkeretben, amikor egy, az emberre veszélyessé vált elefántot meg kellett ölni. Az állatot narkotizálták, és elvezetésére során állapították meg ezt az eddig ismeretlen adatot. Az embernek kb. 7 liter vére van.

Néhány növény és a víz, amelyben éltek, Mn- és Ca-tartalmát vizsgálták holland tudósok. Különböző helyről begyűjtött *Elodea canadensis* (teljes növény), *Alisma plantago* (levelek), és *Sparanium romosum* (levelek) Mn- és Ca-tartalmát határozták meg. Azonos helyről származó azonos fajok is nagy eltéréseket mutattak. Az *Elodea canadensis* Mn-tartalma átlag 2950 mg/l, a másik kettőé 300 mg/l. Ezzel ellentétben a három növény Ca-tartalma alig haladta meg a környező vízben található értéket, sőt inkább alatta volt.

Iker elefántellést figyeltek meg egy Dél-Afrikai nemzeti parkban, 14 km-re az autótúttól. Időtartama mindössze egy fél óra volt. Mindkét borjúnak először a feje jelent meg. Röviddel a szülés után az anya inni ment, majd homokkál szórta be magát. Mindvégig mellette állt egy másik csehén, a csorda többi tagja pedig mintegy 200 m-re volt.

A vándormadarak többéves megfigyelése alapján ausztrál tudósok megállapították, hogy néhely madárfaj közel 9000 kilométeres távolságot is megtesz. Az Ausztráliát Tazmániától elválasztó Bass-öbölben honos madarak például nem a Csendes-óceánon keresztül, hanem Japánban, Szibérián és az északi sarkvidéken át teszik meg az utat az Egyesült Államokba.

5 lábú gímszarvas lötték Mecklenburgban. Vizsgálata során megállapították, hogy az állatnak hatodik lába is volt, ez azonban csak kinövés maradt, nem fejlődött ki.

A méhkirálynő váladéka sterilizálja a dolgozó méheket — állapította meg C. G. Butler angol tudós. A méh anya váladékának szagával ellenállhatatlan vonzó hatást gyakorol a fiatal dolgozókra, olyanira, hogy testét, szőrétet nyalogatják. Ennek azonban az a következménye, hogy petefészük nem fejlődik ki. A méhkirálynő által termelt „gátló anyagot” sikerült alkohollal és acetonnal kivonni. Ha a dolgozók nem fogyasztanak elegendő mennyiségű váladékból, akkor elhanyagolják a méh anya körüli teendőket. A dolgozók ezt a váladéket egymásnak át is adják, mégpedig trophallaxiával, vagyis két egyed közötti szájon keresztül történő élelemcsere útján.

AUSZTRÁLIA LEGSZEBB MADARA, A GOULD-AMANDINA

A Gould-amandina a diszpintyek (*Estrildidae*) családjába tartozik. Nemrég a diszpintyeket a szövőmadarak (*Ploceidae*) családjába egyik alcsaládjának (*Estrildinae*) tekintették. Újabb szerzők azonban azon a véleményen vannak, hogy az „Énekesmadár idomúak” (*Passeres*) egyes csoportjainak fejlődéstörténeti vonatkozásait jobban kifejezésre lehet juttatni, ha a diszpintyeket mint külön családot, a szövőmadarak családjától elválasztják.*

Madarunkat J. Gould, Ausztrália madárvilágának lelkes kutatója feleségéről nevezte el, aki férjét kutató útjain elkísérte, és mindenkor hűséges munkatársa volt. A genusz-név azonban a madár első leírása óta több ízben is változott, mert az idők folyamán a kutatók különbözőképpen értékelték a rokon fajokkal való kapcsolatokat. Kezdetben kizárólag külső morfológiai és anatómiai bélyegek alapján legközelebbi rokonoknak a fűpintyeket (*Spitzschwanzamandina*, *Maskenamandina*, *Gürtelgrasfink*) vélték, és ezért a *Poephila* genuszba sorolták (Delacour, 1943). Wolters (1950) és Mitchell (1958) morfológiai és etológiai (szokástan) alapon a papagályamandinákkal való közeli rokonságot ismerték fel, és így madarunkat az *Erythrura* genuszba helyezték. A legújabb vizsgálatok megerősítették a papagályamandinákkal való rokonságot, de ugyancsak etológiai bizonyítékok alapján a Gould-amandinát átmeneti fajnak tekintik az *Erythrura* és a *Lonchura* (apácamadarak) genusz között. Ezen az alapon állította fel Immelmann 1962-ben a *Chloevia* genuszt. A Gould-amandina jelenlegi tudományos neve tehát *Chloevia gouldiae*. A modern rendszertanban a régi módszerek mellett előtérbe lépett tehát az etológia, mert a madár viselkedése fontos adatokat szolgáltat a rokonsági kapcsolatok megállapításához, és így a természetes rendszer kiépítéséhez.

A Gould-amandinának három színváltozata van: a) feketefejű, b) vörösfajű, c) sárgafejű. Nem is olyan régen e színváltozatokat három külön fajnak tartották, de ma már tudjuk, hogy ezek csupán egyetlen faj változatai. A vörösfajű hím színe a következő: A fej felső része és a fejdalok skarlátvörösek, e színt hátulról vékony fekete csík szegélyezi, amely alul a torok fekete foltjával egyesül. E mögött széles türkiskék szalag fut. A tarkó és a nyakoldalak aranyos zöldek, a hát fűzöld, a deréktáj és a felső farkfedők színe kék. A nagy lila színű, és ezt a mell felé egy keskeny narancssárga szalag szegélyezi. A test alsó része arany-sárga. A szárnyfedők és a másodrendű evezők fűzöldek, a szárny többi része sötét szürkésbarna, a fark fekete. Szeme barna, csőre pirosas-fehér, de hegye kárminvörös, lába sárgás húsvörös. A madár hossza 11–14 cm.

A Gould-amandina valóban a legszínpompásabb diszpinty, és minden madárkedvelőnek álma, hogy egyszer ilyen madarat is tenyésztthesen. Pedig nem könnyű hozzájutni, mert mindig drága madár volt, a frissen importált állatok ugyanis nagyon kényesek, és ezért nagy az elhullási százalék. Nem egyszer 50%-os veszteséggel is számolni kell, ami lényegesen emeli a beszerzési költségeket.

A Gould-amandina hazája Ausztrália északi része (l. a mellékelt térképet), a szavannák birodalma, vagyis az egyenlítő mentén elterülő trópusi őserdőket körülvevő, galéria-erdőkkel változó füves terület. Elterje-

désének déli határa a 19. délkör vonalával esik egybe, ami a szavannák déli határa is. E területen a Gould-amandina mindenütt megtalálható, a trópusi őserdőkkel borított Jork-félsziget kivételével, ahol madarunk hiányzik. Az Ausztrália északkeleti részéről jövő madár-szállítmányok úgyszólván kizárólag Kimberley vidékéről származnak. Kimberley a déli félgömb egyik legmelegebb pontja. A nyári hónapokban, ami az esős évszakot jelenti, a hőmérsékleti maximum itt 40–50 °C. Az óceán közelségének kiegyenlítő hatása miatt éjjel is csak ritkán száll a hőmérséklet 20 °C alá. A déli részeken azonban már érezhető a kontinentális klíma hatása, ezért az esős évszakban mértek 15 °C alatti hőmérsékletet is, de a Gould-amandina költési idejében itt sem száll a hőmérséklet 22–23 °C alá. A Gould-amandina költési ideje ugyanis az esős évszakban van, amikor a levegő páratartalma általában 70%.

Mindezt azért mondtam el, hogy lássuk, milyen környezetben él madarunk a hazájában. Tudva azt, hogy a Gould-amandina Ausztrália legmelegebb vidékén honos, nem csodálkozhatunk azon, ha a fogságban is csak akkor érzi jól magát, igazi lénye csak akkor bontakozik ki teljes mértékben, akkor költ legeredményesebben, ha sok napfényt és magas hőmérsékletet biztosítunk számára.

Az esős évszak a tengerpart közelében a monszónhatás következtében hirtelen köszönt be. A hatalmas esőzések hatására a természet bámulatos gyorsasággal újraéled, és buja vegetáció borítja a száraz évszakban kiszáradt mezőket. A növényzettel együtt megmozdul a rovarvilág is. Repülő természetek és egyéb rovarok tömege jelenik meg, bőséges táplálékot nyújtva minden fiókat nevelő madárnak. Mi sem természetesebb, hogy a Gould-amandinák is családalapításhoz fognak. A múltban azt hitték, hogy a Gould-amandina még a költési időszakban is kizárólag magevő, és fiókait is fűfélék félérett magvaival neveli fel. A helyszínen végzett gyomortartalom-vizsgálatokkal bebizonyították azonban, hogy a költési időszakban az öreg madarak gyomra rovar-táplálékkal van tele. Állati táplálékra tehát a fogságban is gondoskodni kell, ha azt akarjuk, hogy egészséges fiókákat neveljenek.

Amint már említettem, a frissen importált madarak elhullási százaléka nagy. A Kimberley környékén befogott madarak sok viszontagságot esnek át, amíg Európáig eljutnak. Hetekig terhelt kocsin, poros, úttalan vidékeken szállítják őket a legközelebbi kikötőig. Ott nem egyszer hetekig kell várni szűk kalitokban, rosszul szellőztetett és túlságosan meleg helyiségben, amíg a legközelebbi hajó Ausztrália valamelyik nagyobb városába viszi, a szállítmányt. A hosszú tengeri úton vagy repülőgépen szállított madarak jórésze elpusztul, mire Európába ér. A még élő állomány is rendszeres béthurutban szenved, mert a kereskedők nem ügyelnek arra, hogy a madarak mindig friss vizet kapjanak, az ürülékek beszerzések és poshadt víz következtében pedig természetesen súlyos béhurut. Egy szakértő madárkedvelő számításai szerint 300 befogott Gould-amandinából legfeljebb 1 példány éri meg fogságban a 2. életévét. Ilyen óriási elhullási veszteség mellett nem csodálkozhatunk azon, hogy az ausztráliai hatóságok

* Hasonló módon járt el Vincent (1952. Check List of the Birds of South Africa), aki a verebeket is külön család-rangra emelte (*Passeridae*).

szigorú kivételi tilalommal próbálnak védekezni a Gould-amandinák rohamos megfogyatkozása ellen.

Ezért örömmel kell üdvözölnünk azt a hírt, hogy Japánban rátértek a Gould-amandinák rendszeres és tömeges tenyésztésére. A japánokat természetesen üzleti szempont vezeti, ezért a mennyiségre helyezik a fő súlyt, és nem a minőségre. Ez a magyarázata annak, hogy az Ausztráliából származó import madarakra mindig szükség lesz vélfelújítás miatt, enélkül az európai populációk leromlásával kell számolni. Ez a veszély egyébként nemcsak ezeknél a madaraknál áll fenn, hanem a velük közeli rokonságban levő, ugyancsak színpompás papagály amandináknál is.

Az első Gould-amandinákat 1887-ben importálták Angliába. 1896-ban és 1897-ben már egy berlini madárállításon nagyobb számban is bemutatták e madarakat. Ettől az időponttól kezdve rendszeresen kapható a nyugati madárpiacokon, eleinte csak a feketefejű, később a vörösfejű is.

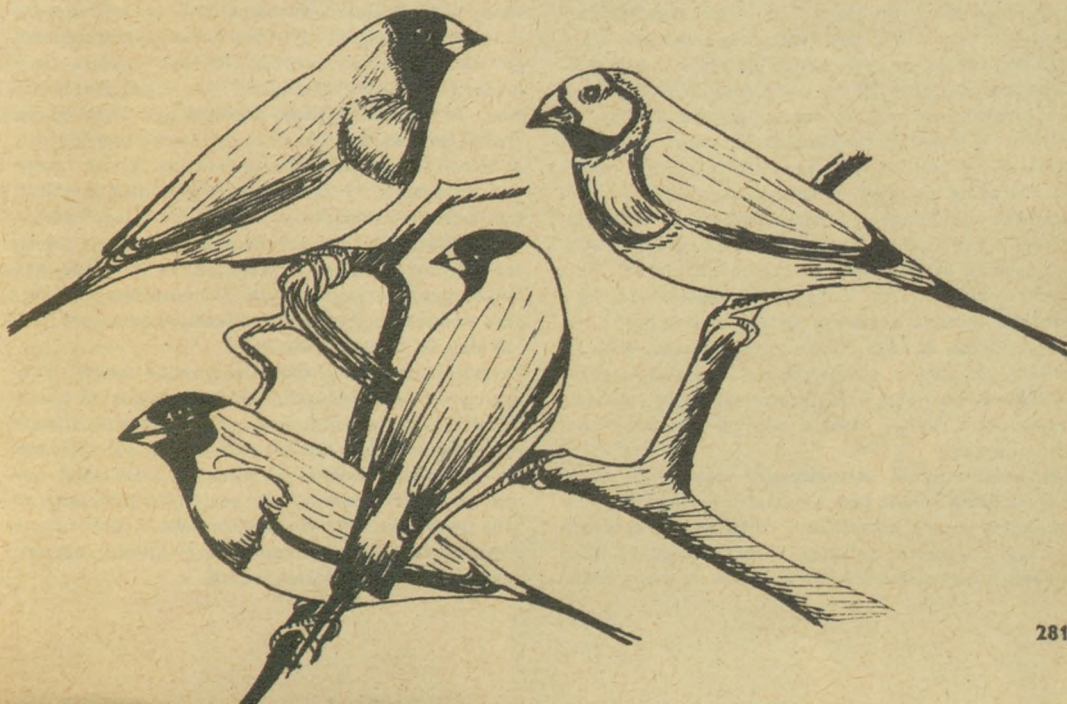
A Gould-amandina könnyen és megbízhatóan költő díszpinty. Nem csoda tehát, hogy minden madárkedvelő, ha csak teheti, iparkodik hozzájutni e remek színezetű madarakhoz mert kellő szakértelem mellett rendszeren siker koronázza a tenyésztést. Első lépés, hogy fiatal, de teljesen kiszíneződött, tenyészképes, egészséges, és egymással rokonságban nem levő madarakat szerezzünk be. Kezdetben különös gonddal figyeljünk egészségi állapotukra. A legkisebb gyanús jelre a beteg madár azonnal elkülönítendő, és figyelni kell az ürülékét. A bélhurutot ma már a rendelkezésünkre álló antibiotikumokkal rendszerint sikerül meggyógyítani, ha idejében használjuk azok valamelyikét. Magam tetránt használok a bélhurutos díszpintyek gyógykezelésére. Apácamadarat, japáni sirálykákat és bronzpintyeket kezeltem ezzel teljes sikerrel. A szükséges adagot tapasztalati úton állapítottam meg: annyi tetránt teszek a madár ivóvizébe, amennyitől az nagyon halvány sárgára színeződik. Ebből szemcseppentő segítségével a beteg madár szájába juttatok néhány cseppet, amennyit fulladozás nélkül lenyel. A kezelést a következő napon megismétlem. Két adag tetrán eddig elegendőnek bizonyult. A Gould-amandina költési ideje a téli hónapokra esik.

Tenyészthetők társas volierben és külön kalitkákbán egyaránt. Első esetben több pár is jól megfér együtt, és egymást a költésben nem zavarják. Ha kalitkában helyezzük el, tanácsos minden párt külön költetni. Az általam használt kalitka mérete $100 \times 60 \times 50$ cm volt, ebben a költő pár kitűnően érezte magát. A japánok ennél jóval kisebb kalitban is jó eredménnyel tenyésztenek.

Fészeknek legjobb a kalitkára kívül ráakasztható, elől nyitott odút használni. Ebben a hím különféle finom fűvet hord, és kerek, felül nem boltozott fészket épít. Ezt azért emelem ki, mert a díszpintyek általában minden oldalról zárt, gömbölyű fészket építenek, amelynek egyik oldalán kerek bebujónyílás van. Sok faj még rövidebb-hosszabb, lefelé irányuló csövet is épít a fészek bejárata elé, úgyhogy a költő madár alulról repül a fészekbe. A fészekodú legkisebb mérete $15 \times 15 \times 15$ cm legyen. A Gould-amandinák általában jobban kedvelik a hosszúkás téglalap alakú odúkat.

A fészekalj 4—6 tiszta fehér tojásból áll. A kotlási idő 15—17 nap. Nappal a szülő felváltva ülnek, éjjel csak a tojó. A fiatalok egészen csupaszon jönnek a világra, és hűsvörös színűek. Mindkét szülő szorgalmasan etet. A fiókákat azonban csak 8—10 napos korukig takarják az öregek a fészekben. Ezen időponttól kezdve nemcsak nappal, de éjjel is, a fészken kívül tartózkodnak az öregek, és csak etetni járnak be. Ez tehát a kritikus időpont a fiókák életében, mert ha nincs elég meleg a helyiségben, a még csupasz és takaratlan fiókák könnyen elpusztulhatnak. Tapasztalt tenyésztők egybehangzó véleménye szerint a Gould-amandinák 12°C hőmérsékleten csak vegetálnak, 18°C -nál kezdenek élni, 21°C felett már élénkülnek, de csak 24°C -on felül érzik jól magukat. Fiatal, még nem önálló, és vedlésben levő példányok 18°C alatti állandó hőmérsékleten rövidesen megbetegszenek.

Fekete- és vörösfejű Gould-amandinák. Jobbra vörösfejű hím. A másik három feketefejű



A fiókák a fészket 21—22 napos korukban hagyják el. Néhány nappal a kirepülés után már kezdenek maguktól is enni, a szülők azonban még hosszú ideig etetik fiaikat. Egyideig éjjelre is visszatérnek a fészekbe.

Az egészséges és erős fiatalok első vedlése 8—10 hetes korukban kezdődik, és 10 hét lefolyása alatt befejeződik, ha legalább 21 °C egyenletes hőmérsékletet biztosítunk nekik.

A Gould-amandina hazájában mindig víz közelében él. Egészen természetes tehát, hogy fontos számára a levegő megfelelő páratartalma is, különösen a költés idején. Minél magasabb a helyiség hőmérséklete, annál nagyobbak kell lenni a levegő relatív páratartalmának is. 20 °C mellett a relatív páratartalom 50—60% legyen, 24 °C-nál a legkedvezőbb légnedvesség 65—70%. Ez utóbbit rendszeren nehezebb biztosítani, mint az egyenletesen magas hőmérsékletet. Mivel a Gould-amandina az éjszakát nem tölti a fészekben, fészkelési alkalmatosságot csak akkor ajánlatos a kalitba helyezni, ha a pár a költésre teljesen érett, vagyis 1-éves már elmúlt. Az odú odahelyezésével vagy elvonásával módunkban van a költési időt is szabályozni, és ilyen módon megakadályozhatjuk, hogy ne a téli hónapokban költjön, hanem tavasszal (március—május).

Gyakran megesis az is, hogy a Gould-amandina fészkelési ösztöne gyenge. Ezért helyesen járunk el, ha az odúban magunk készítjük el a fészket úgy, hogy a költő párnak a fészkelő anyagot csak elrendeznie kelljen. A természetben találtak olyan fészket is, amelyben a tojások mindennemű fészkelő anyag nélkül, a faodú természetes korhadékán feküdtek.

A fészkekészítéshez szükséges fű lehetőleg 8—10 cm hosszú legyen. Ezt a hím a közepén ragadja meg, és kötegekben viszi a fészekbe. Ezzel szemben a legtöbb diszpint a fészkelő anyagból csak egy szálát vesz fel, és azt a végén ragadja meg.

A Gould-amandina csendes, bizalmas természetű madár. Rendszeren csak a költési időszakban lesz élénkebb, igazi lénye ekkor bontakozik ki. Amint már említettem, könnyen költ a fogságban, mégis akadnak szép számmal párok, amelyek semmiféle költési hajlandóságot sem mutatnak. Ennek oka jórészt az a tény, hogy tenyésztésükben gyakran veszik igénybe a japáni sirálykát. A Japánban tenyésztett, és onnan importált madarak úgyszólván valamennyien így módon nőnek fel. Márpedig az eddigi tapasztalatok szerint a japáni sirálykák által felnevelt másfajú diszpintyek egész életükben a sirálykához vonzódnak inkább, és saját fajukhoz tartozó egyedekkel nem hajlandók költeni. Ez a káros sirályka-behatás lényegesen csökkenthető, ha a fiókákat, mihelyt önállókká lettek, elválasztjuk a nevelőszülőktől, és azok csupán egymás társaságában lehetnek. (Magam is neveltettem már zebra-pintyeket sirálykával, de ennek káros következményét soha sem tapasztaltam, mégis ezzel a ténnyel tagadhatatlanul számolni kell.)

Élmezésük minél változatosabb legyen. A száraz magvak közül nálunk csak a kanári köles (fénymag), fehér köles (ennek hiányában a vörös köles), és a muharmag jöhetnek számításba, e magfélesegeket lehet ugyanis a magkereskedésben is kapni. A fehér kölest

rendszeren csak magántermelőktől lehet beszerezni (Budapesten pl. a nagycsarnokban). A külföldön kapható különböző, jórészt trópusi eredetű kölesfajok — vagy fajták — részünkre hozzáférhetetlenek. A csument is csak úgy tudjuk madarainkkal etetni, ha magunk termeljük meg.

Fontos a szerepe minden fogságban tartott madár táplálásában a csíráztatott magvaknak. Csíráztatásra minden kölesfajta megfelel, tekintet nélkül a színére.



A Gould-amandina ausztráliai elterjedési területét a függőleges vonalakkal jelzett rész mutatja

A vitamin-ellátás érdekében a csíráztatott magvakon kívül elengedhetetlen a zöld eledel is. Elsősorban a salátát kell említenem, amit minden madár szívesen fogyaszt. Ugyancsak kitűnő zöld eledel a tyúkhúr (*Stellaria media*), amely főleg kerti művelés alatt álló területeken tömegesen nő. A tyúkhúr efemer, rövid tenyészidejű növény. A mag a nyári szárazság elmúlása után csírázik, és már ősszel kitűnő zöldtakarmányt ad. A növény a hó alatt áttelel, tavasszal tovább fejlődve, hamarosan virágzik, és magot érlel. Magját könnyű gyűjteni, és megfelelő hőmérsékletű helyen bármikor vethető. Így télen is kellő mennyiségű zöld eledellel tudjuk madarainkat ellátni.

Amint már előbb említettem, a Gould-amandina hazájában a fiókák felneveléséhez fontos táplálék a természetek. Mi sajnos természet-csemegével nem szolgálhatunk, pedig a Gould-amandina amit egyszer megszokott, attól nemigen tágit. Ezért nemegyszer nehézséget okoz a nálunk beszerezhető állati eredetű táplálékra (hangyatojás, lisztkukac, főtt tojás) rászakoztatni őket. A németek találtak azonban egy olyan tojásos eledelt, amit minden Gould-amandina szívesen fogyaszt, és amivel fiait is kifogástalanul felneveli. Ennek receptje a következő: 15 dg hántolt és gondosan megtisztított fehér kölest alaposan összekeverünk egy nyerstojás sárgájával. A nedves keveréket pergament papíron vékony rétegben szétterítjük, és lehetőleg napfényen gyorsan megszáritjuk. Természetesen ebből is csak annyit szabad egyszerre készíteni, amennyit rövid idő alatt fel tudunk etetni.

Tavasztól őszig a legkülönbözőbb vadon termő, könnyen gyűjthető növények félérett magvaival és termésével is változatossá tudjuk tenni madaraink étlapját. A külföldi irodalom szerint a következő, nálunk is sokfelé megtalálható növények jöhetnek számításba: egy-nári perje (*Poa annua*), réti perje (*Poa pratensis*), sovány perje (*Poa trivialis*), pásztortáska (*Capsella bursa-pastoris*), vadrezeda (*Reseda lutea*, *R. luteola*), egynyári ligetszépe (*Oenothera biennis*) stb.

A RABLÓ CSUKAPONTY (*Belonesox belizanus*) ÉLETMÓDJA — LENCSEVÉGEN...

Ebben a cikkemben az elevenül élő rabló csukaponty (*Belonesox belizanus* KNER 1860.) igen érdekes életmódja terén végzett megfigyeléseimet kívánom ismertetni. Az elevenül élő fogaspontyok (*Poeciliidae*) családjába tartozó, de külsőre a mi csukánkra emlékeztető akváriumi hal hazájában — Mexikó déli részétől Guatemalán és Hondurason át egészen Nikaraguáig — 20 cm hosszúra is megnő. Először 1909-ben hozták Európába. Nemzetségneve (*Belonesox*), a *Belone* (csőrhegyű) és *Esox* (csuka) szavakból tevődik össze, míg a fajtát jelölő név (*belizanus*) a Brit-Honduras-i Belize városától ered, ahonnan először kapta Kner az első példányokat.

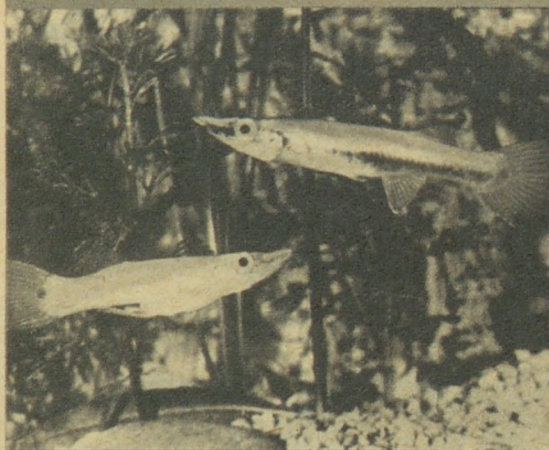
A rabló csukaponty teste egészen csukaformájú. Feje hosszú, hegyes fogakkal ellátott állkapcsai hegyesek. A hím ivarérett korában lényegesen kisebb a nősténynél, s csupán 10 cm testhosszúságot ér el. Könnyen felismerhető egyébként hasa alatti pároszervéről (gonopodiumáról) is.

Nemcsak külseje, hanem egész életmódja, magatartása is a csukáéhoz hasonló. Miután veszedelmes rablóhal, az akváriumban nem társítható más halfajokkal. Ennek tulajdonítható, hogy az akvaristák közül általában kevesen tartják e díszhalat. Már régen szerettem volna megszerezni magamnak ezt az érdekes állatot, de Csehszlovákiában sokáig nem tudtam hozzájutni. Végül is a Német Demokratikus Köztársaságból sikerült az első példányokat megvásárolnom. A tizenkétórás autótutat a plasztik-zacszkóban jól bírták, csupán az úszóik voltak kissé tépettek. Egyetlen fiatal pár úszkált a műanyagzsákocskó vizében, hosszuk 9 cm volt. Még elutazásom előtt berendeztem számukra egy közönséges csapvízzel töltött 40 literes medencét (ennél azonban lehetőleg még nagyobb akváriumot igényelnek). Vizüket gyengén megsóztam; hőmérsékletét 24 °C-on tartottam. Már a szakirodalomból tudtam, hogy a csukák nagyméretű eleséget, mégpedig főleg élő halat igényelnek rendszeres táplálékul. E célra kerekem 100 guppi (*Lebistes reticulatus*) készítettem elő számukra.

A pároska jól érezte magát új otthonában. Egy óra múltán lassan, óvatosan annyira előúsztak a növénybozótból, hogy csőrszerűen végződő fejüket megláthattam. E pillanatban nyomban visszaemlékeztem arra a sok szép órára, amikor a folyó partján ültem, s csukára (*Esox lucius*) horgásztam. Mozgásuk, egész magatartásuk, mind e hasonlóságra emlékeztetett. És ekkor felötölt bennem a kérdés, minek is hoztam külföldről ezt a mexikói „csukát” a lakásomba? Talán nem találtam magamnak semmiféle munkát? Hiszen most itt ülök a medencéjük előtt, s órákig le sem veszem a tekintetemet e rablókról... Amikor azután néhány guppi helyeztem a medencéjükbe, először semmi sem történt. A guppi hímek minden félelem nélkül köze-

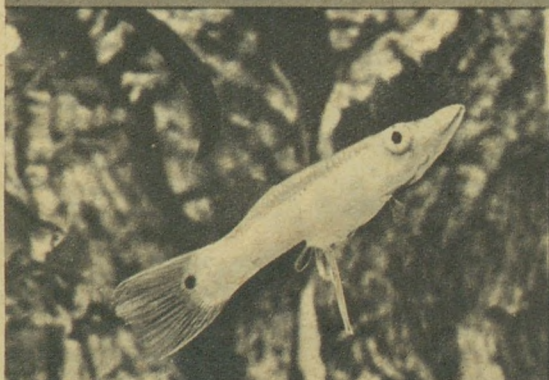


Íme, a rabló csukaponty-pár. Az alsó a hím



Folyik a tetszelgő játék, az udvarlás...

... miközben a hím megmutatja gonopodiumát a nősténynek





Rövid pillanattal a zsákmányraugrás előtt...



... de itt már állkapcsai közt a zsákmány, ezúttal a farkánál elkapva

A zsákmányt szájában megforgatja...
... s csak azután gyűri le a gyomrába



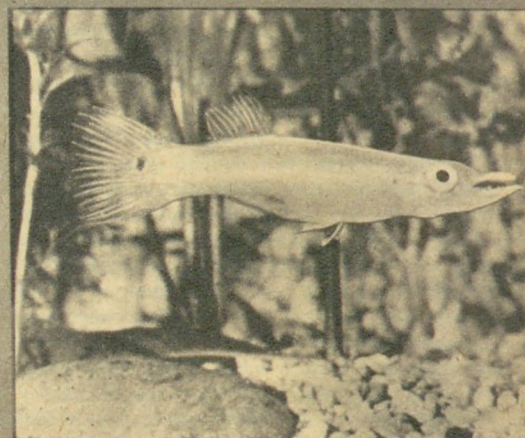
ledtek a ragadozók felé, sőt még tetszelgő táncmozdulataikat is folytatták. Egyszerre azonban villámgyors előíramodás, kavargó vízörvény, és egy guppi hímecke máris eltűnt az egyik „csukám” szájában. Megtörtént tehát az első támadás. A többi guppi ekkor a víz színe közelébe húzódott, a lehető legtávolabbra a csukapontyoktól. Ám mindez nem használt. Naponta 4—6 guppit fogyasztott el a „csuka”-pár, és szemlátomást feltűnt, hogy egyre erőteljesebbek, nagyobbak lettek.

Egyre teltek a megszámlálhatatlan órák, amelyeket a csukapontyaim medencéje előtt töltöttem. Közben kézbe vettem a fényképezőgépet, és képekben örökítettem meg a történeteket, a csukapontyok érdekes magatartásformáit. Minderről azonban beszéljenek maguk — az itt között — képek és aláírásaik.

A rabló csukapontyok zsákmányukat gyakran alaphelyzetükből egyenesen előtörve villámgyorsan kapják és nyelik el, de előfordul az is, hogy a felül tartózkodó zsákmányt alulról, ferde szögben „megcélozva” rohanják meg, olykor meg heves kergetőzésessel sikerül csak zsákmányukat elérniük, de ez utóbbi „rohamuk” a legritkább.

A szakirodalom gyakran említi, hogy az ivarokat jobb egymástól különválasztva tartani, mert a nagyobb és erőteljesebb nőstény igen harapós, a hímeket megtámadja, harapásaival el is pusztíthatja. Én egészen más véleményen vagyok. Ha a csukapontyokat rendszeresen jól ellátjuk táplálékkal, a hímeket ilyen veszély nem fenyegeti. Mindamellett a hím mégiscsak tarthat a nősténytől, mert a nőstény megtermékenyítését villámgyorsan bonyolítja le. A terhességi idő 26 °C vízhőmérsékleten körülbelül 5—6 hétig tart. A nőstény egyszeri alkalommal akár 100 ivadékat is szülhet, amelyek már 3 cm testhosszal jöhetnek a világra, így nyomokban már *Daphniával* és kisebb férgekkel etethetők. A medencében legyen bőven búvóhely (vizinövénybozót), hogy a kicsinyek védelmet találjanak a falánk anya elől. A szülés befejezése után tanácsos a nőstényt azonnal kifogni. Bőséges táplálék nyújtása esetén a fiatal csukapontyok igen gyorsan növekednek.

A zsákmányhoz képest óriás száj becsukódik, s ezzel lezárul egy kicsiny — de szükségszerű — tragédia



KORSZERŰ ÉLELMISZER TARTÓSÍTÁS – A LIOFILEZÉS

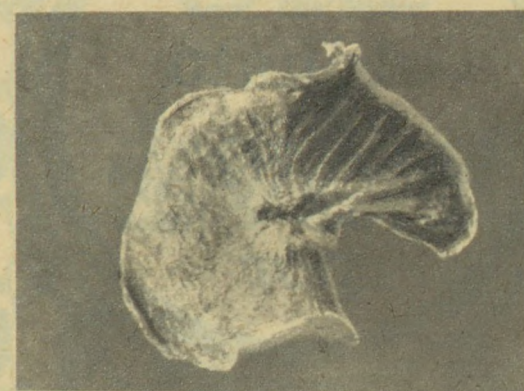
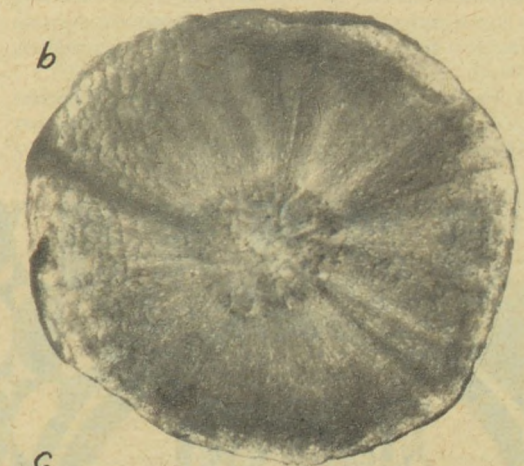
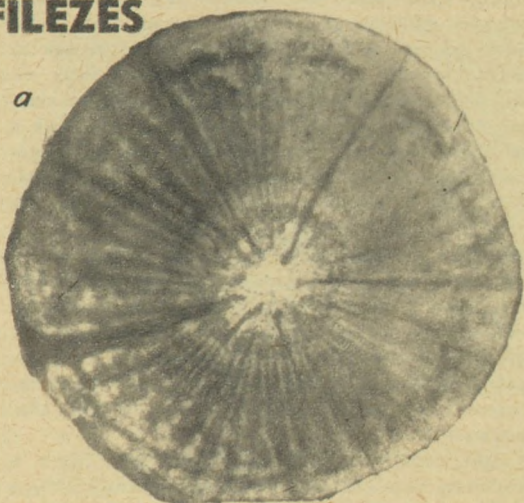
Az élelmiszertartósítási eljárások egyik legkíméletesebb módszere az élelmiszerek liofilezése. A liofilezés elnevezésén (bár a szó pontos jelentése = folyadékdedvelő) az anyagok fagyasztva-szárlítását értjük.

A liofilezés elve már a múlt században ismert volt. Már 1890-ben alkalmazták *biológiai szempontból fontos anyagok kíméletes szárlítására*. A második világháború alatt már nagy mennyiségben állítottak elő liofilezett vérplazmát a hadseregek számára. A második világháború óta rohamosan terjedt az eljárás, és a vakcinatermelő üzemek sorra alkalmazták. Élelmiszerek tartósítására az 1950-es évek közepétől kezd tért hódítani. Ma már a fejlettebb iparral rendelkező országokban nagyüzemi méreteket ölt az élelmiszerek liofilezése. Hazánkban a liofilezést kutatási szinten végzik, ezideig csak a kávé liofilezését valósították meg az iparban. Az eljárás lényegét és hasznosságát a következőkben foglaljuk össze röviden.

A technológiai folyamatot pontosan körülhatárolva, liofilezés alatt azt a tartósítási módot értjük, amelynek során a kérdéses élelmiszerből csupán a víz távozik el, az élelmiszer alakjának és összetevőinek változása, illetve átalakulása nélkül. A liofilezés tehát a szárlításos tartósítási módszerek közé sorolható, a víztávoltítás azonban fagyasztott állapotból történik, és ez egészen más fizikai és kémiai tulajdonságú termékhez vezet.

A közismert, meleg levegőn történő szárlításkor a C-vitamin tartalom csökkenésével, a zöld színt adó klorofill bomlásával, a fehérjék denaturálódásával, és még több egyéb hátránnyal kell számolni. A szárlítási módok összehasonlításánál a száradás közbeni nedvességvándorlásnak a kész áru minőségére gyakorolt hatását is meg kell vizsgálnunk. A szokásos szárlításkor a nedvesség a felületről párolog el. A felületi és a mélyebben fekvő rétegek között így kialakult víztartalom különbség hatására a víz a mélyebben fekvő rétegekből a felület felé diffundál. A diffúzió során a vízben oldható komponensek — sók, cukrok, oldható fehérjék, vitaminok stb. — a vízzel együtt az anyag felületére jutnak. A felületről a víz elpárolog, ezek viszont a felületen koncentrálnak, kérget alkotnak. Mivel a szárlítás meleg levegő áramoltatása mellett megy végbe, a huzamos ideig tartó hőhatás is idéz elő károsodást. Ezenkívül az intenzív levegőcsere és hőközlés oxidációs folyamatokat indít meg, így pl. színromlást is okoz. Végül a száradás folyamán az áru nagymértékű alakváltozást szenved, zsugorodik. A kérges, zsugorodott anyag vízvisszavevő képessége pedig igen lassú és nem tökéletes.

A liofilezés folyamán az egyszerű szárlítástól eltérően a víz nem párolog, hanem szublimáció útján távozik el. A liofilezés során az élelmiszert megfagyasztják, ennek



a — Átvilágított nyers fehérrépa
b — Átvilágított liofilezített fehérrépa
c — Szárlított fehérrépa

következtében a víztartalom jég-halmazállapotba kerül, amely a csökkentett nyomású térben a folyadék-halmazállapot kikerülésével elszublimál. Ez a víztárolási forma tehát alapvetően megkülönbözteti a liofilezést a szárítástól, mert ilyenkor az anyagon belül a folyadék diffúziójával nem kell számolni, tehát az ásványi sók és egyéb vízben oldható komponensek az élelmiszerekben a helyükről nem vándorolnak el. A liofilezés során az élelmiszer megtartja eredeti alakját, színét, aromáját és tápértékét. Nem képződik a felületén kéreg, és nem zsugorodik. A vizet teljes egészében visszaveszi, igen könnyű, megfelelően csomagolva, szobahőmérsékleten tartva, huzamos ideig tárolható.

A kétféle szárítási módra leírtakat az a, b és c jelű ábrák szemléltetik. A képeken petrezselyemgyökér metszetek láthatók. Az a jelű ábra a nyers, a b jelű a liofilezett, és a c jelű infralámpa alatt szárított, azonos gyökérből, egymás után vágott szeletek nagyított képét mutatja (a nagyítás 60-szoros). A képeket összehasonlítva a következő jól látható különbségeket állapíthatjuk meg:

1. Igen szemléletes különbség mutatkozik a nyers, a liofilezett, és a szárított szeletek mérete között. Míg a liofilezett méretét tekintve nem különböztethető meg a nyers szelettől, addig az azonos kiindulási formájú szárított szelet alig felismerhető alakúvá zsugorodott, illetve deformálódott a szárítás alatt.

2. Ha figyelmesen megnézzük a nyers és a liofilezett petrezselyemgyökér szeletekről készített nagyított képeket, akkor az is észrevehető, hogy a liofilezett

szeleten az elszublimált jégkristályok méretének megfelelő igen kis lyukak láthatók. Az élelmiszer tehát — jelen esetben a petrezselyemgyökér — igen finoman hálózott szivacsos szerkezetű anyaggá vált. (A szivacsos szerkezet természetesen csak ilyen mérvű nagyítás mellett látható.) Ez a szivacsos szerkezet igen nagymértékben megkönnyíti a vízvisszavételt. A szárított szeletnél ilyen nem tapasztalunk.

3. A színváltozás a képen nem tűnik ki, azonban a teljesség kedvéért meg kell említeni, hogy a liofilezett metszetnek az eredetivel azonos, míg a szárítottnak piszkosfehérré változott a színe.

A leírtakból kitűnik, hogy a liofilezéssel tartósított élelmiszereknek komoly minőségi előnyei vannak a szárított élelmiszerekkel szemben. Ehhez csupán annyit kell még hozzátennünk, hogy a liofilezéssel tartósított élelmiszer elvesztett víztartalmát megfelelő vízadagolással igen rövid idő alatt teljesen visszanyeri. Így kiterjedése, súlya és konzisztenciája is megfelel az eredeti nyersterméknek.

A Központi Élelmiszeripari Kutatóintézetben a közelmúltban az állati és növényi nyersanyagok, és a belőlük készíthető élelmiszerek egész sorát liofileztük. A kísérleti eljárások közül ezideig csak a kávé liofilezését valósították meg iparilag is, de a szamóca, málna, a gombák, és még sok más élelmiszer liofilezése is megoldott eljárás.

Végül fel kell hívnunk a figyelmet arra, hogy a liofilezés a biológiai kísérletezésben, a növényi és az állati szövetek fixálásában, valószínűleg ugyancsak jól használható lesz.

LIO oldható KÁVÉ por

A LIO
kávépor tisztá bab-
kávéből, liofilizálással készül,
így megőrzi összes értékes
aromaanyagait.
Adagolása: 1 feketekávé csésze
forró vízbe felfőzött moka-
kanállal tegyünk. Elkeverés után
fogyasztható. Kiváló tejeskávét
is nyerhet belőle.

Gyártja: Hűtőipari Országos Vállalat

Nettó súly: 20 gr

F. ár: Ft 24'—

A JÖVŐ SZOBANÖVÉNYEI, A BROMÉLIÁK

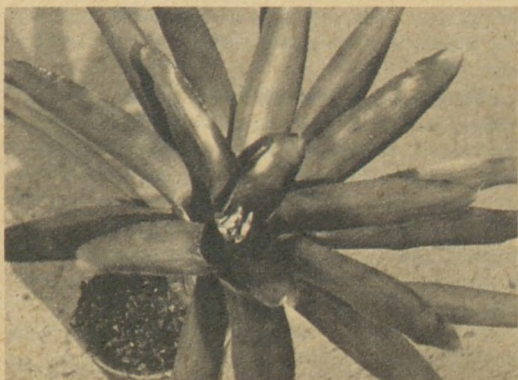
A modern, nagy ablakú, központi fűtéses lakások nagyon alkalmasak arra, hogy a szokásos szobanövényeink mellett újabb növényfajokkal is díszítsük, szebbé tegyük otthonunkat. Sok olyan növény van, amely a régi, aránylag kevés fényhez jutó, a kályhafűtéstől ingadozó hőmérsékletű szobában csak sínylődött, elpusztult volna, de a modern lakások szobáiban pompásan fejlődik. Ezek közé tartozik a népszerűen broméliáknak nevezett, az ananászfélék (*Bromeliaceae*) növény családba tartozó növények sok szép faja. Amerika trópusi tájairól származnak, jelentős részük fánlakó — epifita — növény. Leveleik rendszerint többszörösen fejlődve levélrózsát alkotnak, gyakran tüskésfogasak. Magyar családnévüket az ebbe a növény családba tartozó ananászról (*Ananas comosus*) kapták, amelynek gyümölcse nálunk is kedvelt. Az ananászfélék családjába tartozó kb. 50—60 nemzetség (genusz) közül nálunk leginkább az *Aechmea*, *Billbergia*, *Bromelia*, *Cryptanthus*, *Guzmania*, *Neoregelia*, *Nidularium*, *Tillandsia*, *Vriesea* nemzetségekbe tartozó fajok az ismertebbek.

A broméliák az egyenesen, jól fűtött szobákban — amelyben a téli hőmérséklet nem száll 18—20 °C alá — fejlődnek jól. A szoba lehűlése könnyen pusztulásukat okozza. A fűtéstől száraz szobalevegő káros hatását ezeknek a növényeknek a rendkívül sajátos vízszerszési módja ellensúlyozza. Hazájukban ez annyira eredményes, hogy az epifita broméliák nemcsak a bő csapadékú trópusi őserdőkben, hanem a lényegesen kevesebb csapadékú tájakon, a szavannák fáin, sőt az oszlopkaktuszokon is megélnek. Ezek a növények a fánlakó életmódra a kevés fény miatt kényszerültek, mert a trópusi erdők fáinak több koronaszintű, sűrű lombzata alig enged át fényt a talajra. A fák ágain, a fa koronájában elhelyezkedő növény azonban a szükséges fényhez hozzájut. De a tápanyag és a víz megszerzése is életfontosságú ezeknek a talajtól elszakadt növényeknek. Gyökereiken keresztül ez csak kis részben lehetséges, mert azok rendszerint gyengén fejlettek, a feladatuk ugyanis elsősorban a növény rögzítése. A bromélia-fajok túlnyomó része a víz elvételt ezért — a benne oldott tápanyaggal együtt — a leveleken keresztül végzi. Ez a sajátosság teszi lehetővé, hogy a száraz levegőű szobákban is jól tarthatók, ha a leveleiket — a szoba hőmérsékletétől függően — naponta többször langyos tiszta vízzel bepermetezzük. Egyszerű kis fűvó permetező is jól megfelel erre a célra.

Ez a vízfelvétel a broméliafajokon egymástól eltérő és rendkívül érdekes módon alakult ki. Erre a nagy elterjedési terület sokféle csapadékviszonyához történő alkalmazkodás ad magyarázatot. A trópusi őserdők bő csapadékú tájain élő broméliák levelei szívósak, erősek, de rendszerint nem olyan kemények, mint a szárazabb tájakon élőkéi. A levélrózsa belső levelei tölcéért alkotnak, amely a csapadékot felfogja, és a többi

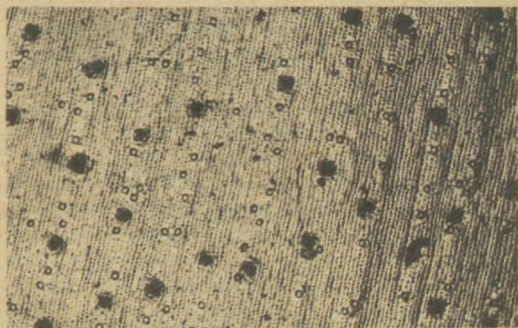


A *Billbergia windii* levéltölcséréből hosszan kicsüngő virágzatát piros fellevelek díszítik. Virágainak nektárját a rovarok nem tudják felszívni, csupán a kolibrik, így a virágpore is e piciny trópusi madarak viszik át egyik virágról a másikra



A *Neoregelia carolinae* virágai a levéltölcsérből nem emelkednek ki, virágzáskor mégis feltűnően szép ez a növény, mert a virágzat körüli „szívelemek” ragyogó pirosra színeződnek

A *Neoregelia carolinae* levelének fonákán víznyelő gödröcskék és kis kerek sztomák, gázcserenyílások figyelhetők meg a mikroszkópi felvételen



levelek töve is egy-egy kis vízgyűjtő „ciszterna”. A legérdekesebb, hogy ez az összegyűjtött víz nem jut a gyökerekhez, mert a levelek bőrszövetén különleges kis víznyelő gödörkék vannak, amelyeknek fedelén, a szélénél, a körben elvékonyodott sejtfaon át a víz a gödörkébe jut, s innen tovább a növény belsejébe. Ezek a kis víznyelők mikroszkóppal már kisebb nagytással is jól láthatók. A „ciszternás” bromélia fajok levelein — tehát azokén, amelyek a vizet a tölcserükben és a levelek tövével összegyűjtik —, a rendszerint vízborította részeken rendkívül nagy számban, sűrűn helyezkednek el a levelek tövével a gödörkék, mégpedig úgy a levél színén, mint a fonákán. Az ilyen ciszternás broméliafajok a vízfelvező gödörkéken át így igen jelentős vízmennyiséget tudnak felvenni. Ezért lehet ezeket a növényeket a lakásban, a száraz szobalevegőn is hosszabb időn át megtartani, ha a levelek tövébe és a középső levelek által alkotott tölcserébe vizet öntünk, és a leveleket permetezzük. Azt azonban szem előtt kell tartanunk, hogy a broméliák melegigényes növények, és csak akkor szabad a téli időszakban a tölcserükben vizet tartani, ha a szoba éjjel-nappal jól fűtött. Hűvös vagy ingadozó hőmérsékletű szobában a levél-tölcserben, a levélhórnáljakban levő, a broméliák részére már hideg víztől a növény elpusztul. Ezért a kb. 20 °C alatti hőmérsékleten csak a növény talaját tartjuk mérsékelt nedvesen, és a növény permetezését is csak megfelelő hőmérséklet esetén, a nappali órákban végezzük.

A növénykedvelők körében kedvelté vált „epifitafa” (száraz, nem élő, kisebb elágazó fa vagy faág, rátelepített trópusi, fánlakó „epifita” növényekkel) legkedveltebb, gyakori növényei a broméliák mellett a különböző *Cryptanthus*-fajok, amelyek szintén az ananászfélék családjába tartoznak. Ezek a növények már nem fánlakók ugyan, mert kisebb-nagyobb csoportokban a talajon élnek Kelet-Brazília szárazabb éghajlatú területein, a ritkás állományú, alacsonyabb erdőkben, mégis kitűnően használhatók a szobai epifitafák szép és tartós növényanyagának.

Különösen érdekesek, szépek a *Cryptanthus zonatus* és változatai, amelyeknek leveleit világos keresztcsávok teszik nagyon díszessé. A szép, világos színű csávok oka a sűrűn elhelyezkedő pikkelyszőrök, amelyek a broméliák másik érdekes sajátossága. Nagyon fontos szerepük van, mert a harmatot és a levegőben levő párát is fel tudják fogni, és az így gyűjtött víz felhasználható lesz a növény számára. Pikkelyszőrök vannak sok talaj-, szikla- és fánlakó bromélián. Ez a vízfelvételi mód a csapadékból szegényebb tájakon alakult ki, a trópusi őserdőkben, a bőséges csapadékból részesülő területeken élő broméliáknak a levelei pikkelyszőr nélküliek. A csapadékmennyiség szempontjából azonban átmeneti területeken sok ciszternás fajon is vannak pikkelyszőrök. A szárazabb éghajlatú vidékeken élő broméliák leveleit rendszerint sűrűn, tömötten borítják a pikkelyszőrök, és még hosszantartó szárazság esetén is biztosítják ezeknek a növényeknek a vízellátását, legalább annyira, hogy nem pusztulnak el. Az ezeken a területeken élő broméliák levelei rendszerint laposan szétterülnek, mint pl. a *Cryptanthusoké*, míg másoké kes-



Barnásfekete rajzolatokkal díszített levelei feltűnővé teszik a *Vriesea hieroglyphica*-t

keny, felfelé álló. Vízgyűjtésre alkalmas tölcseréik azonban nincsenek, mert a szárazabb tájakon ez nem lenne célszerű.

A pikkelyszőröknek a broméliák szobai gondozásakor is fontos feladata, hogy a növényre permetezett vízből felszívják, és a növény ezt felhasználja.

A broméliákat különleges sajátosságaik teszik alkalmas szobanövényekké. Azonkívül, hogy leveleiken keresztül is fel tudják venni az életük fenntartásához szükséges vizet, amelyet egyszerű permetezéssel juttathatunk a növényeinkre, a szárazságot is jól elviselik, mert a legtöbb faj levele kemény, szívós, nehezen lankadó. Egészséges, szép fejlődésükhöz feltétlenül világos, napos, meleg szobát igényelnek. A szobai üvegházaknak is kitűnő növényei, ezekben mesterséges világítás és fűtés mellett akkor is jól fejlődnek, ha a lakás adottságai nem megfelelőek. Mint cserepes növények, különösen a virágzás idején pompás díszei a szobáknak. Az „epifita-fának” nélkülözhetetlen növényei.

A legtöbb bromélia-faj levelei többször fejlődve levélrózsában állnak, de ha a növény a megfelelő nagyságot elérte, kifejleszti a virágzatát. Ez fajok szerint egymástól jelentősen eltérő lehet. Elvirágzás után hosszabb-rövidebb idő múlva a növény levelei elpusztulnak, ugyanaz a tömégegyes nem virágzik. Az elvirágzott

A *Vriesea splendens* a legszebb broméliák egyike. Feketésbarna sávok díszítik leveleit. A levél-tölcseréből kiemelkedő virágzatát piros virágtakaró levelek élenkítik





Élénkzöld levézetével s különleges virágzatával feltűnő dísz a broméliagyűjteményünknek a *Guzmania monostachya*



A *Cryptanthus zonatus* var. *fuscus* vörösses-barna levelein ezüstösfehér sávokban helyezkednek el a pikkelyszőrök



Már csekély nagyítással is jól látható a *Cryptanthus zonatus* var. *fuscus* levelein a pikkelyszőrök, amelyek mikroszkópi nagyításban hálós szerkezetet mutatnak. Nagyon fontos szerepük van a növény vízfelvételében

A *Cryptanthus bromelioides* var. *tricolor* zöld levelei sárgásfehér csíkozásúak. A harmadik szín gyönyörű élénkrozsaszín, amely különösen a növény középső részén intenzív, de csak akkor jelentkezik, ha ez a szép bromélia sok fényt kap



töveket mégse dobjuk el, mert ilyenkor rendszerint sarjakat fejleszt, amelyeket felnevelve ismét lesz virágzó növényünk. A sarjakat csak gyökeres korukban válasszuk majd le, és ültessük cserépbe, friss földbe, mely laza szerkezetű, a vizet jól átteresztő, darabos legyen (pl. félerett lombföld, lehetőleg bükkföld, fagyföld és tőzeg keveréke).

A broméliák közül nálunk mint szobanövények, a legismertebbek a *Billbergia windii*, és a hozzá hasonló fajok és hibridek. Ezek szinte elpusztíthatatlan, tartós növények. Leveleik sötétzöldek, nem nagyon mutatósak, de a virágzásuk idején pompásak. Virágzatukat élénkpiros vagy ezüstös rózsaszínű fellevelek díszítik. Hasonló, de keskenyebb, kisebb levelű és virágzatú faj a *Billbergia nutans*.

A szép lombozatú, virágzásukkor különlegesen szép, és termésükkel is díszítő fajok eddig csak kis mértékben kerültek eladó szobanövényként az üzletekbe, inkább csak botanikus kertekben, gyűjteményes kertészetekben, és egyes lelkes magángyűjtőknél fordultak elő. Most azonban már az egyik budapesti termelőszövetkezet kertészete több ezer növényt nevel ezekből is. A Magyar Tudományos Akadémia Vácraóti Botanikus kertje is termel eladásra broméliákat. Néhány szép, szobanövénynek is alkalmas broméliaféle a következők:

Aechmea fasciata. Hazája Brazília. Levelei szélesek, többnyire keresztben sávok. A levélrózsából kiemelkedő virágzatát hónapokig díszítik az ezüstös rózsaszínű fellevelek.

Aechmea chantinii. Hazája Brazília. Széles levelei fehér keresztávokkal díszítettek. Fürtyszerű, kiemelkedő virágzata piros.

Guzmania monostachya. Hazája Brazília. Levelei világoszöldek. A kiemelkedő virágzaton, az alsó részen, a fejlődő kis fehér virágokat fekete, később sávosan zöld-fekete takarólevelek védik, a csúcs takarólevelei ragyogó pirosak.

Neoregelia carolinae. Hazája Brazília. Levelei keskenyek, világoszöldek. Lilás apró kis virágai sűrűn egymás mellett benn ülve, a levélrózsa közepén nyílnak. A virágzás időszakában a növény szívlevelei ragyogó pirosra színeződnek.

Vriesea splendens. Hazája Guayana. Nagyon díszes levelű bromélia. A levelek alsó oldala világoszöld, amelyet pompás fekete-barna keresztávok díszítenek. A levelek felső oldala sötétzöld, és ezen a sötét sávok átütnek. Virágzata mint hosszú, élénk piros toll, emelkedik ki a tölcser közepéből. A növénynek ezt a szép díszét a virágtakarólevélkék alkotják, és több hónapig megtartják színüket. A sárga kis virágok egymás után bújnak ki a takarólevelek mögül, és csak rövid ideig virítanak.

Az említett néhány fajon kívül természetesen még nagyon sok más bromélia alkalmas szobai tartásra. A tarka, színes levelű, és a szép virágzatú broméliák mindig különleges díszei a lakásnak. Egyes fajok értékes tulajdonsága, hogy a színes virágtakaró levelek, vagy a bennülő virágúknál a gyönyörűen színeződött szívlevelek, hónapokon át díszítik a növényt.



A VILÁG minden tájáról

DR. MALÁN MIHÁLY

FEHÉR GORILLAKÖLYÖK EGYENLÍTŐI AFRIKÁBAN

A múlt év őszén a Rio Muni folyó torkolatvidékének őserdejében Benito Manye, az egyik bennszülött, ültetvényének banánjait dézsmáló gorillát lőtt le. A fáról leesett, széttárt karú állatot karóval verte végleg agyon. Amikor zsákmányát a közeli, szintén fang törzsbeli néger ültetvényesekkel meg szemlélte, meglepetve vette észre, hogy a lelőtt anya szőrébe bebújva egy kis gorilla csimpaszkodik. „Nfumu Ngi!” („Fehér gorilla!”) — kiáltott fel.

Benito Manye zsákmányát négy napig kunyhójában tartotta. A részére botokból készített ketrecet levelekkel, páfrányokkal fészekké bélelte, hogy olyan legyen, mint amilyenek a gorillák fészkei. Ezután elvitte Rio Muni kikötőjébe, a barcelonai állatkertnek Bata-ban levő akklimatizáló állomására, ahol annak vezetője, Jorge Sabater a kis gorillát tőle megvette.

Sabater hozzákezdett a fiatal fehér gorilla megszeldítéséhez. A kis állat szőrét vörös por fedte. Ezért legelőször egy mosdótálban megfürdették. Nem ment könnyen, kezeit és lábait egy-egy néger szolgáló fogta le, míg Sabater felesége kefével csutakolta. A súlyát is megmérték: 9 és háromnegyed kiló volt, tehát egy vele egykorú gyermeknél kb. öt kilóval kevesebb. Valószínű, hogy fogságba esésekor kétéves volt. Tipikus

„Snowflake”, a fehér gorillakölyök a banánt ugyanúgy eszi, mint a gyermekek. Szőre hófehér, bőre halvány rózsaszínű, szemei kékek



A Rio Muniban európai család gondozásában élő „Snowflake” négylábra ereszkedve figyeli gazdáit. Gyakran viszik vissza az őserdőbe, ahol szívesen játszadozik a magas elefántfű sűrűjében

fiatal gorilla, azzal az eltéréssel, hogy albino: szeme, bőre és szőre pigmentmentes, bőre rózsaszínű, szőre fehér, szemei sötétkékek. A megtaláló által adott neve „Nfumu”, vagyis fehér volt. A barcelonai állatkert igazgatója, aki sietett megnézni ezt a ritkaságot, első pillantásra „kis hóhehelynek” nevezte, s ez a név maradt rajta.

Batában megfelelő fészekkel új kényelmes ketrecet készítettek részére. A nagy fürdés után megkezdtek aszeldítést. Egy csupor tejet adtak neki, ezt örömmel itta meg. Így az első nehézség elmúlt, mert a vadállatok ezt a fehérjében gazdag táplálékot gyakran nem fogadják el. A tejet megitta, de amikor újra meg akarták fürdetni, nyöszörgött, és a fürdetőket megpróbálta megharapni.

Megszeldítése eleinte lassan ment. Két hét múlva azonban már tűrte, hogy fejét, füleit, karjait és combjait megsimogassák. Nemsokára megengedték, hogy kijöjjön ketrecéből, és ekkor mindenkit követetett, aki neki valamelyik kedvelt ételét — banánt, cukrot, teasüteményt vagy tejet — mutatta.

Egy hónapig reggel és délután, egy-egy órát foglalkoztak vele. Egy hónap múltán a kis „hóhehely” már sok mindent tudott. A Sabater családdal teljesen megbarátkozott. Velük vagy másokkal, akiket ismert, kezét fogva sétált. Egyedül játszott, bukfcencet vetett, és ismerőseinek kezébe csapott. Kis barátját, a nyolc éves Sabater Francit átölelte, s így barátkozott.



„Snowflake“ játszótársával, a „család“ kisfiával

A fehér gorilla igen ritka, ezért Sabater Jorge amint megvette, azonnal megírta a covingtoni (Louisiana, USA) Tulane egyetemi Főemlős Kutató Központ igazgatójának, Dr. A. Riopellének, akivel összeköttetésben állott. Az Egyetem ugyanis a Spanyol Egyenlítői Afrikában a síksági gorillák vizsgálatait végezte, s így a Rio Muni akklimatizációs kertjét is támogatta, mert a Tulane Központ az Amerikai Közegészségügyi Intézet alapítása az ember egészségével kapcsolatban a majmok és emberszabású majmok vizsgálatára, azaz a főemlősök tanulmányozására. A megtalált „fehér gorilla pedig olyan ritkaság, hogy megérdemli a 12 000 km (7000 mérföldnyi) utat. Ezért Riopelle, aki sohasem látott még fehér gorillát, a *National Geographic* támogatásával, Paul A. Zahi fényképpésszel, azonnal elutazott Barcelonába. Időközben ugyanis a kis állatot odavitték, s az most már az ottani állattartó állatorvosának otthonában, Dr. Román Luera Carbónál élt. Több fényképfelvétel után az amerikaiak elrepültek Sabaterhez is, a Rio Muni torkolatvidékére, és az ottaniakat is kikérdezték a „kis hópehely” megtalálási körülményeiről. A leírást és a szép fényképeket nekik köszönhetjük.

Meg kell még jegyeznünk, hogy a tudomány a síkföldi gorillákról aránylag keveset tud. A Rio Muni körüli sűrű, esős erdőkben kb. 60, illetve 125 mérföld (vagyis 140 és 210 kilométer) területen, kb. 5000 példányuk él. Végül az a kérdés, hogy vajon mit tudunk a fehér bőrszín, s a fehér szőrszín keletkezéséről. Az állatok és az ember bőrének a színét a bőrben elhelyezett pigment-szemcsék okozzák. A szemcséknek dúsabb vagy ritkább elhelyezése hozza létre az általunk látott és ismert színezetet. Maguk a szemcsék a felhám (epidermisz) ún. Malpighi rétegében helyeződnek el. A pigment maga barna, szürke vagy fekete: melanin. A melanin szemcséknek alakja, nagysága, elrendeződése génekhez kötődik, vagyis öröklötten meg van szabva. A különböző fekete színárnyalatú négerek bőrében sok a melanin, mert öröklési típusuk nagy mennyiségű melanin-képzésről gondoskodik. Ezzel szemben a fehérbőrű európaiak bőrében genotipikailag sokkal kisebb mennyiség van ugyanebből a melaninból.

De nemcsak a szemcsék nagyságát, sűrűségét, alakját, hanem elosztását is külön gének szabják meg, nemcsak a bőrben, hanem a szemekben is. A fehér populációk belül változatos színeket láthatunk embertársaink szemében. Ezek a színek főként a fénytcsökkentő szembogár vagy irisz kék alapszínét elfedő barna pigment mennyiségétől függenek. A kék színt nem pigment adja, hanem a szemet felépítő rétegek anyagi, fizikai tulajdonságai. Ha csak vékony pigmentréteg van, a szemek szürke vagy zöld színűnek látszanak. Ha több a pigment, és a kéket teljesen elfedi, a szemek barnának vagy feketének látszanak. Szintén öröklötten előfordulhat a pigmentelrendeződés egy szemben belüli egyenetlensége, gyűrűk, karikák, foltok az iriszen belül, sőt az is, hogy a két szem színben eltérő (heterokrómia).

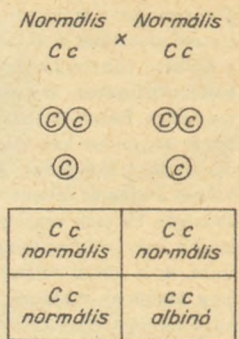
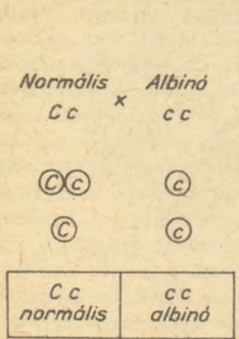
Ha a pigment képződése akadályozott, az eredmény az albinizmus. Az albinó bőre túlzottan világos, a haja fehér vagy szalmaszínű, a szemei világoskék, de erős fényben rózsaszínűek vagy vörösek. Az iriszen ilyen esetben nincsen pigment, és a szemgolyó véredényei az iriszen keresztüllátszanak. Az albinó a fényben állandóan hunyorgat. Szempillája épp úgy, mint a haja, szintelen, tehát nem sokkal csökkenti a fényhatást, és a pigmentmentes szemhéj sem.

Az albinizmus jelentőségét régóta ismerik, és tudják, hogy vérrokonok között szokott fellépni, s így családiag örökletes. Már 1858-ban egy Bemiss nevű orvos cikket írt az amerikai orvosgyógyászati közleményeiben a vérrokon házasságokról, s felemlít egy ilyen esetből származó albinót.

Az albinizmus jelenségét az örökléstan Mendel utáni újabb felfedezései alapján pontosabban tudjuk megmagyarázni. W. E. Castle 1903-ban, az emlősök genetikája terén végzett értékes munkássága kezdetén, az angoramacska és az ember albinizmusáról, a nemek öröklődéséről, s a Mendel-törvényekről írt cikket. Az ő és több más genetikus — így Pearson, Nettleship, Usher (1911), Seyfarth (1920), sőt korábban a szemész Tertsch (1910) — munkáiból nemcsak az albinizmus öröklésmenete tisztázódott, hanem pontosan tudjuk,

Egy kis kényszerű tisztálkodás...





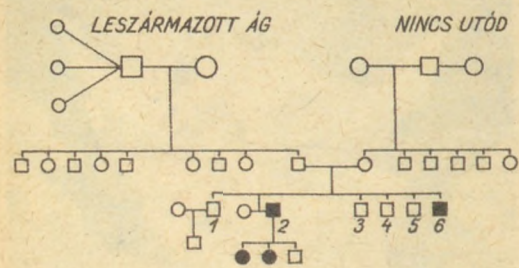
1. ábra. Normálisan pigmentált asszony és albinó férj házasságából így jöhet létre a homozigóta albinó-gyermek

2. ábra. Két normális, de látens génhordozó házasságából származó gyermekek 1/4 része lehet homozigóta génhordozó albinó

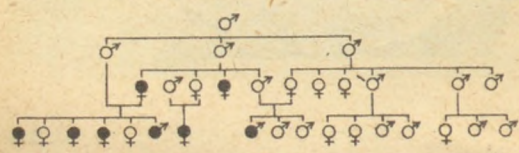
hogy az albinizmus génje recesszív. Ez annyit jelent, hogy az albinizmus génje csak akkor nyilvánul meg láthatóan, ha homozigóta formában jelentkezik, vagyis mind a két szülőben megvan (cc). Ha heterozigóta szülők egyike a normális pigmentképzést, a másik az albinót hozza a csírasedjébe a megtermékenyítéskor, akkor az utódok normális színűek ugyan, de hordozzák magukban a rejtett (latens) albinó jellegét (Cc). Csak az ilyen latens albinó személyek találkozásából jöhet esetleg létre a kromoszómáparokból a latens (recesszív) gének véletlenszerű összetalálkozása, s albinó gyermek születése.

Meg kell még jegyeznünk, hogy albinizmus az emberiség minden színű és fajtájú variációjánál — négernél éppúgy, mint a fehérenél — előfordulhat. A fehéres szín az idősebb korban gyakran sárgul, sőt a néger albinóké piszkosfehér lesz, de a teljes festékanyagot és a normális színezetet sohasem érheti el.

Panamában már 1681-ben feljegyeztek egy indián törzset, amelyben feltűnően sok az albinó, nyilván beházasodás folytán. De az is érdekes, hogy ezeknél az indiánoknál a sárgászörös pigment képződése megmaradt, mert a haj- és bőrszínük az eredeti helyett sárgászörös volt. Ez és több más bizonyíték azt mutatja, hogy a színezet létrejöttét több tényező (többszörös allel) is okozhatja.



3. ábra. Albinó egyedek keletkezésének genetikai törzsfái

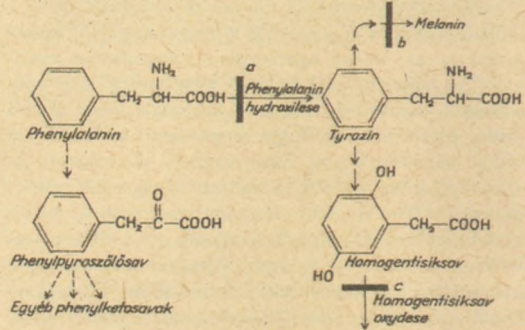


Ismeretesek olyan esetek, amelyekben az albinizmus nem teljes, például csak egy hajtincsré és az alatta levő bőrrészletre terjed, ez a részleges (parciális) albinizmus. De ez a jelenség már nem recesszív, hanem dominánsan öröklődik, tehát nem hagy ki generációkat. Foltos albinizmust is ismerünk, amikor több kisebb-nagyobb foltban jelentkezik a bőr színtelensége, ez az ún. „tarka-albinizmus”.

Egyes beltenyésztésű vidékeken az albinizmus nagy mértékű. Általában csak 20 000 ember között fordul elő egy albinó. Hanhart Veglia szigetén azonban ennél sokkal többet talált.

Említettük már az állatok albinizmusát, amely macska, házinyúl, sőt más állatokon is előfordul az emlősök között. A foltos albinizmusra a szarvasmarhák adják a jó példát.

De mindennél fontosabb az, hogy ma már ismerjük az albinizmus okát. Az élettan tudománya feltárta a pigment — melanin — képződés egész menetét. A melanin pigmentet reakciólánc készíti. Fitzpatrick és Lerner (1952—1956) tisztázták, hogy a bőrben képződő melanin pigment szemcsék létrejötte úgy indul meg, hogy a növény- és állatvilágban elterjedt tyrosinase katalizáló enzim a bőr színsejtjeiben (melanocitáiban) aktívódik, és a tyrosin oxidációja megindulásával dopa-melaninná alakul.



4. ábra. Phenylalanin és tyrosin képződése, melyek megszakítása többféle genetikai rendelleneséget eredményez

Részletesebben kifejtve, a reakcióláncban részt vesz az emberi táplálékban nélkülözhetetlen egyik aminosav is, a savas phenylalanin, s egy másik aminosav, a tyrosin. Ezt oxidálja a tyrosinase enzim, amely dihydroxyphenylalaninná (dopa) alakul, majd ebből indul 2 carboxilsavvá. További oxidáció vezet a végső termékhez, a melaninhoz. A tyrosinase hiánya akadályozza ezt a láncreakciót.

A tyrosinase hiánya eredményezi tehát a pigmentképződés megakasztásával az albinizmust. Ha a recesszív gén homozigóta állapotban van jelen, akkor tyrosinase nem keletkezik.

Több kutató megkísérelte az enzimet mesterségesen bevinni a szervezetbe, hogy legyőzze az albinizmust. Sajnos a módszer nem sikerült felfedezni, mert az enzimnek a sejten belül kell képződnie, a sejten belüli szintézis útján. Valószínű, hogy a láncreakciók sejtkémiaiájának ismeretével végül sikerül a magasabbrendű szervezetet és sejtfolyamatát befolyásolni.

KIPUSZTULÓBAN A MISSISSIPPI ALLIGÁTOR

Egy alkalommal a Fővárosi Állat- és Növénykertben a „krokodil ház” alatti helyiségben dolgoztam, amikor hirtelen tompa, dübörgő hang hallatszott, amely felerősödött, majd a távoli mennydörgés hangjához hasonlóan fejeződött be. Egy pillanatra megrémültem, mert félelmetes volt. Azután rájöttem, hogy „Samu”, a mississippi alligátor (*Alligator mississippiensis*) szólalt meg így.

Elgondolkoztam, milyen félelmetes lehet ez a hang, amikor a természetben kórusban hallható, ha egy elkezd, és a többi bekapcsolódik a „koncertbe”. Hazájukban, az Egyesült Államok délkeleti részében is mind ritkább azonban az ilyen hangverseny; az alligátorok száma ijesztő mértékben csökken. Ez a szomorú tény két okra vezethető vissza.

Az egyik ok az állatok nagymértékű vadászata. A divat mérhetetlenül nagy árat fizet a „krokodilbőr”-ért, és ez természetesen fellendíti a fekete vadászatot (lásd: *Búvár*, 11. évf. [1966] 6. sz. 371. old.). Egyes tudósok véleménye szerint az állatokat meg lehetne menteni, ha a „krokodilbőr” divatja megszűnne.



A kb. 20 cm-es „sárkányok” csupán 60 g súlyúak, amikor a tojásból kikelnek. A tojásheját az orruk tetején levő „tojásfog” segítségével és anyjuk közreműködésével törik fel. A kicsik „rumpf - rumpf” hívó jelei már a tojásban felhangzanak. Ilyenkor az anyák a fészekanyagot eltávolítják, hogy az újszülöttek könnyebben kitaláljanak

Az állatok számának csökkenése élőhelyük megváltozásával (lecsapolások, folyószabályozások) is magyarázható.

Az alligátorok hangja — mint a világ egyik legerősebb állathangja —, már 200-millió éve hangzik fel áprilistól a mocsarakban. Tulajdonképpen a régen letűnt hullőkorszaknak — amelyben ezek a hidegvérű lények uralkodtak —, visszhangját idézi fel. Mert ezek az alligátorok és rokonaik (a krokodilok, a trópusi Amerika kaimánjai, az óvilági gaviálok) az őskori hullőuralom fennmaradt utódai.



A floridai Evergladesben fészékét őrző 2,5 m-es alligátor sziszegve figyelmezteti a betolakodót

Az alligátoroknak két faja van. Az egyik Kínában, a Yang-Ce delta mocsarai által határolt területen a kínai alligátor (*Alligator sinensis*). Ez csak a múlt század végén vált ismertté, bár a kínai szakirodalomban már régen leírták. A másik a mississippi alligátor (*Alligator mississippiensis*), mely Észak-Karolinától a Rio Grandeig, és Arkansasztól a Mississippig terjedt el.

Az alligátorokat sok vonásuk alapján sokan elkülönítik a többi hullőtől. Egyik oka ennek éppen az igen erős hangjuk, a másik pedig fészéképítésük, ivadékgondozásuk, ami a többi hullőre nem nagyon jellemző.

Érdemes tehát ezeket az érdekes és kihalóban levő állatokat közelebből is bemutatni, megismerni.



A fiatalok fő táplálékát rovarok és rákok alkotják. Fejnőtt korban falánk étvágyuk ellenére az embert csak akkor támadják meg, ha provokálják őket. A téli hónapokban nem táplálkoznak, ilyenkor anyagcseréjük is lelassul, sokáig kibírják a víz alatt, míg nyáron néhány percenként emelkednek fel a víz színére lélegzetet venni

A mississippi alligátorok 5-éves korukban ivaréretté válnak. Már 18 hónapos koruktól kezdve vándorolnak, amíg végre megfelelő helyet találnak. Ezt a territóriumukat azután nagyon erősen védik a másneműek behatolásával szemben. A nőstényeké kisebb, mint a hímeké, amely különösen tavasszal, a párválasztás idején nagyobb terület. A tavaszi hónapokban a hímek társat keresve vándorolnak, verekszenek, és végül egyesülnek a szerelmi ordításukra válaszoló nősténnyel.

*Tudományos neve helyesen egy „p”-vel írandó, mivel először francia nyelven írták le „Le Mississipi”-ként.

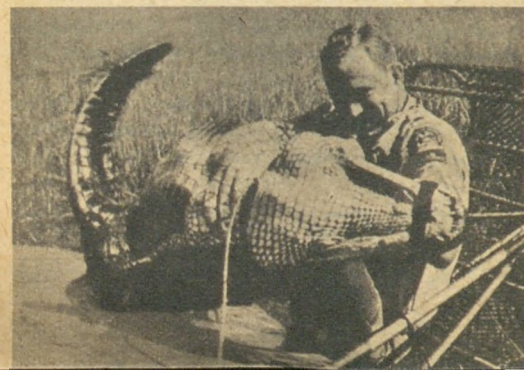


Újabb bizottság alakult a mississippi alligátor életének tanulmányozására. E képek a bizottság egyik tudományos munkatársának tevékenységét mutatják. E tudományos kutatómunka a mississippi alligátorok állományának fenntartását szolgálja

Robert Chabreck érdekes megfigyelései alapján vált ismeretessé, hogy az alligátorok „hazavágyó és hazatérő” érzése, ösztöne rendkívül fejlett. Chabreck és társai olyan irányú kísérleteket végeztek, hogy begyűjtött állatokat megjelöltek, majd zárt kocsikban, lakóhelyüktől, territóriumuktól messzire elszállították. Az eredmény nagyon érdekes, mert az állatok hazataláltak, bár lehet, hogy ehhez 3 hétre is szükségük volt. Ez nagy teljesítmény olyan állatoktól, amelyek életük nagy részét territóriumuk határain belül töltik el. Tájékozódásuk irányító mechanizmusa még teljesen ismeretlen.

Minden élőlény karakterizálja annak a tájnak a képét, amelyben él. Ez az alligátorokra még fokozottabb mértékben jellemző. Ők a tóban élő életközösség legbefolyásosabb tagjai: trágyázzák a vizet, ezáltal annak produktivitását növelik. Jövésükkel, menésükkel a növényzetben, lassítják a mocsarasodás menetét.

Ez a 3 m-es alligátor erős farkával csapkodva próbál menekülni. A tudományos munkatárs az állat egyetlen gyenge pontját, az állkapcsát igyekszik kitapogatni. Annak ellenére, hogy az alligátorok harapásukkal a vastag marhacsontokat is könnyen szeljtetik, ha állkapcsaik zártak, azokat viszonylag könnyen csukva lehet tartani



Az ügyesen összeszorított állkapcsú alligátort a hátára kell kényszeríteni, mielőtt kiszabadítaná magát. A háton fekvő állatok — mintha csak hipnotizálva volnának — elernyednek, s ilyen állapotban könnyen a hajóra szállíthatók

Az alligátorok sokáig élnek ugyanazon a területen. Ennek az a magyarázata, hogy „lakásuk”, a barlang vagy tó, a hozzátartozó csapásokkal, generációról generációra száll. Mindegyik dolgozik, változtat rajta, feltölti vagy egyengeti, de a terület marad.

Nézzünk meg közelebbről egy ilyen alligátor-barlangot, és annak életét. Az állatok ezt a lakásukat a tó iszapjából építik fel, és ehhez növényi anyagokat kevernek. Munkaeszközük a széles szájuk. A barlang kívülről kb. 1 méter magas domb, amelynek szélessége az alapjánál 1,5—2 m is lehet.

Az olyan területeken, ahol a száraz és nedves időszak váltogatja egymást, a vízszint is ennek megfelelően ingadozik. Száraz időszakban, a víztükör szintjének csökkenésekor, a tó vagy a mocsár élővilága erősen összpontosul az alligátor-barlang mélyedésében összegyűlt vízterületen. Ilyenkor a barlangok mentik meg a faunát a teljes kipusztulástól. A mocsár hirtelen kiszáradásakor a legtöbb hal, kétlélő, teknős és gerinctelen állat megfullad a forró iszapban. De a vízzel telt barlangok minden vízi élőlény továbbéléséről gondoskodnak. Az alligátoroknak így ilyenkor is terített asztala marad. A vízszint emelkedésével az állatok újból szétszélednek. Idővel a dombokra növényzet is települ, amely között gyakran madárfészkek találhatók.

Összekötözve már egészen tehetetlenek. Ekkor az egyik torokpikkelyén megszámozzák őket. Ez lehetővé teszi, hogy fejlődésüket, vándorlásukat figyelemmel kísérhessék. Feljegyzik az állatok testméreteit is, összehasonlítás céljából. Az alligátorok életkora még ismeretlen, de a vizsgálatok nyomán talán évek múlva többet fogunk tudni életkorukról is





E kép jól érzékelteti az alligátorok és krokodilok közti különbségek egyikét. Az amerikai krokodil feje, illetve arcórca lényegesen keskenyebb a tőle jobbra levő alligátorénál

Az alligátorok fészke a maga nemében páratlan. Amikor építése közben bizonyos magasságot elér, a nőstények hátsó lábukkal üreget ásnak, és abba helyezik el tojásaikat, amelyeknek száma 25–70 között lehet. Ezeket szájuk és lábaik segítségével letépett növényekkel, vezetgeti őket. Ezek megszületésükkor majdnem 30 cm-esek. A felnőtt mississippi alligátor átlagos nagysága 2,5–3,15 m. Évenkénti növekedésük alig több 30 cm-nél.

A fiatalok eleinte vízi rovarokkal, rákokkal táplálkoznak, de ahogyan nőnek, úgy változik étrendjük is. Egyre nagyobbodik a zsákmány mérete. Halak, békák — pl. az ökörbéka (*Rana catesbyana*) —, siklók, kígyók, majd pedig fiatal emlősök (süldő malac, mosusz-patkány, vízbe esett kutya stb.), és vízi madarak alkotják az étlapot, amelyet az elhullott állatok maradványai is kiegészítenek. Táplálék tehát mindaz, amit úszás közben, vagy pedig lesből elfognak.

Egy alkalommal egy véletlenül lelőtt állat gyomrát felnyitották, és benne többek között halpikkelyeket, néhány tollat, 3 kerek, lecsiszolt fenyőfa darabot, összegyűrt dohányos dobozt, söréthüvelyt találtak. Ez a tartalomjegyzék nem hangzik nevetségesen, ha jelentőségét nézzük. Ezek ugyanis valószínűleg zúzókóként működnek, segítik őrlöni a nyers táplálékot.

Az alligátorok a szabályos, időszaki helyváltoztatáson kívül is változtatják helyüket, hogy elkerüljék a szá-

A mississippi alligátor a másfél méter hosszú gyémánt csörgókígyót is elfogja és csapdosva megöli. Bár zsákmánya a nyelvével nem egyszer megmarja, mégsem történik semmi baja. A harc végeztével hatalmas állkapcsaival a kígyót teljes hosszában végig aprítja. Bár 80 foga van, táplálékát mégsem rágja meg, legfeljebb darabokra tépi



Amikor az alligátor a vízben lebeg, csak a szemei és ornyílásai emelkednek a víz fölé

razságot, a szokatlan magas vízállást, vagy az életükbe beavatkozó, erőszakos változásokat. Nagy számban összegyűlnek ott, ahol számukra táplálkozási lehetőség kínálkozik. Ez az a tendencia, amely miatt a lakott területeken jelenlétük veszélyessé válhat. Bármilyen essék a vízbe — ember vagy állat —, ők azt eleségnek tekintik. Méretük, páncélzatuk, és hatalmas erejük révén az idősebb alligátorok a földrajzi elterjedési területükön előforduló ragadozók ellen védettek, de az emberrel szemben nem. A kicsiket viszont fő csemegeként fogyasztja számos vízi emlős, a mosómedve, a harapós teknős, a siklók, a ragadozó halak. Hogy néhány megmarad, és lépést tud tartani az életért folyó versenytársakban, ez anyjuk éberségének, óvatosságának köszönhető.

Ezeknek az érdekes állatoknak a fennmaradása érdekében most már az illetékesek is harcolnak. Azt kívánják, követelik, hogy a védetté nyilvánítás mellett az orvadások súlyosabb büntetésben részesüljenek.



A fogságban gondozott kis alligátor átgondolva veszi el gondozójától a táplálékát. Ilyenkor jól látszanak hosszú hátsó lábai. Ezek arra utalnak, hogy őseik egyenes testtartásban jártak, akárcsak a dinoszauruszok. Az ilyen produkcióra azonban csakis a fiatal állatok képesek

ÖRRSZARVÚAK KÜLFÖLDI ÁLLATKERTEKBE

Az ember és az állat viszonya a történelem folyamán igen érdekesen alakult. Kezdetben az ember a nagyobbtestű állatoktól félt. Nem voltak megfelelő eszközei, melyekkel védekezhetett volna ellenük, így a félelem természetes volt.

A fegyverek, de különösen a löfegyverek tökéletesedésével az ember mindinkább úrrá lett a természet felett, s a fejlődési folyamat mai állása szerint a vadállatokat már védeni kell az embertől. Sajnos a természetvédelem csak a legutóbbi évtizedekben jött létre komolyabb formában. Azért sajnos, mert sok állatfaj már kipusztult, amikor rájöttek, hogy a mértéktelen vadászatnak, állatpusztításnak, mérhetetlen károk lehetnek a következményei.

Különösen a legnagyobb termetűek között található számos kipusztulófélben levő faj. Ezek életmódját sajnos legtöbbször alig ismerjük. Egyes biológiai vonatkozásait, vemhességi idejüket, szokásaikat, fejlődési folyamatukat stb. kellően nem tanulmányozták még, adataink tehát rájuk vonatkozóan hiányosak.

E téren az állatkertek úttörő munkát végeztek. Az állatkertek munkásságának sokat köszönhet a tudomány. Úttörő jellegűek az állatkerti tenyésztési eredmények is. A budapesti Állatkert víziló-, elefánt-, fekete párduc tenyésztése, vadmadár keltetése és felnevelése, világviszonylatban is figyelemreméltó tudományos jelentőségű. Napjainkban már az orrszarvúakra vonatkozóan is elég kiterjedt ismeretekkel rendelkezünk, pedig ez a faj eléggé rejtett életmódú.

Az orrszarvúak valamikor, a föld története során igen elterjedtek voltak, sok fajuk volt. Ma már csak hét faj, illetve alfaj maradt meg. Egyedszámuk évről-évre csökken, és ezen kolosszusok egyre ritkábbak lesznek. Ma már mindegyik fajuk védelem alatt áll.

Legjobban a fekete, kéttülkű-, vagy másnéven hegyesorrú orrszarvút (*Diceros bicornis*) ismerjük. Ez az állat — talán így mondhatjuk — leg hamarabb alkalmazkodott az emberi környezethez. Kisebb, mint pl. a fehér orrszarvú, ennek ellenére az afrikavadászok jóval veszélyesebbnek mondják.

Az orrszarvúak általában békésen legelésző állatok, és az ember közelségét felfedezve, szinte minden esetben nagy csörtetéssel elmenekülnek. Tehetik, hiszen vastag bőrük védi őket a bozótól eredő sérülések ellen, még a leghegyesebb tövisek sem tudnak bennük kárt tenni. Menekülésükkör toronyirányt mennek, nem törődnek semmivel, s ezért menekülésüket pánikszerűnek mondhatjuk.

A fekete orrszarvú alighanem „rájött” arra, hogy sok esetben sokkal eredményesebb az embert megtámadnia, mintsem elmenekülni. Ahogy egyre



Kéttülkű orrszarvúak a bécsi állatkertben

jobban megismerte az embert, úgy ezt a harcmodort alkalmazta, míaltal igen veszélyes állattá vált.

Ma az *Umfolosi Vadrezervátumban* (Zuluföld) és a *Krüger Nemzeti Parkban* található nagyobb számban, de Kelet- és Dél-Afrika egyes tájain vadon is tenyészik. Vemhességi ideje 16—18 hónap, de életkora közel sem annyi, mint az elefánté; 25—35 évre becsülik. Kifejlett állatokká ötéves korban válnak.

Táplálékát tekintve — összehasonlítva az elefánttal — kb. ugyanaz a viszony, mint a szamár és a ló között. Tehát a kéttülkű orrszarvú igénytelen. Vízigénye azonban nagy. Megszokott vízivó helyére utat tapos magának. Ritkán él fajtársaival együtt, magányt kedvelő állatnak mondható.

Az orrszarvúak közül a kéttülkű orrszarvú az, amely a legtöbbször látható állatkertekben. A szumátrai orrszarvú már nagyon ritka. Az egész világon csupán egyetlen állatkertben, s ott is csak egy példány látható: — Kopenhágában. Múzeumban is ritkaság. Elterjedési területe Szumátra szigete, ahol azonban már csak igen csekély számban található. Földünk egyik legritkább állata. Testméretei, testének felépítése alig mutatja az orrszarvúnál sejtett méreteket: viszonylag kicsi állat. Marmagassága csupán 1,2 m, hossza pedig 2 m. Régebbi híradások szerint két tülkét, amely közül a hátulsó általában mindig kisebb, elég hosszúnak említik, ennek ellenére hiteles adatok szerint a tülök mérete mindössze átlag 30 cm körül van. Az állat karcsúnak látszik. Bőre — bár ugyancsak „páncélos” — teljesen sima, szőrzete ritka, fekete-barna.

A többi orrszarvúhoz viszonyítva, aránylag a legszörösebbnek tűnik. Füle szélének belső oldalán tömött szőröcsmöt figyelhetünk meg. A képen látható példány rendkívül szelíd. Az a szemlélet, hogy az orrszarvú vad állat, erről az állatról igazán nem mondható el. Akiiket ismer, azokat még hátára ülni is engedi. Ez a viselkedés az állatkerti orrszarvúakra általánosan jellemző. Ha megszokták új környezetüket, megbarát-

kozokt ápolóikkal, úgy ragaszkodóvá válnak, könnyen kezelhetők.

Megjegyzem, hogy a budapesti Állatkert az évszázad elején szintén tartott szumátrai orrszarvút, amelyről csak a legutóbbi időben szereztünk hivatalosan tudomást.* Kéttülkű orrszarvú pedig a felszabadulás előtt mindig volt Állatkertünkben.

A legérdekesebb az összes orrszarvúak között a páncélos vagy indiai orrszarvú. Erre a hatalmas orrszarvúfajra vonatkozóan a legutóbbi időben igen részletes adatokat sikerült szerezni. A bázeli Állatkertben ugyanis ez az orrszarvúfaj szaporodott, így igen alaposan meg tudták figyelni. Itt szeretném megjegyezni, hogy tulajdonképpen miért született eddig az állatkertekben olyan kevés orrszarvú, és miért van még állatkerti vonatkozásban is nagyon csekély adat az orrszarvúakra vonatkozóan. A főok, hogy ezeket az állatokat viszonylag távolról kell Európába szállítani, de nagyságuk, befogásuk nehézsége, mind hozzá-



A bázeli állatkert páncélos orrszarvú tenyészbikája

járuh ahhoz, hogy értékük, így tehát vételáruk is igen magas legyen. Legtöbbször csak komoly hagyományokkal rendelkező, gazdag állatkertek mutatnak be orrszarvút, és akkor is csak egy példányban. Így tehát a tenyésztése szinte lehetetlenség volt. Köztudomású továbbá, hogy egy pár állat esetében igen kicsiny a valószínűsége annak, hogy jól szaporodó tenyészpárrá válnak. Ezért az orrszarvúszaporulat minden esetben rendkívüli nagy ritkaságszámba ment. Ha pedig szopóborjút fogtak be, az ritkán jutott el élve Európába, valamelyik állatkertbe. (Itt említhetjük, hogy ugyanilyen ritkaság volt pl. a budapesti Állatkert rendszeresen szaporodó indiai elefántpárja is.)

A páncélos orrszarvú nevét bőrének hatalmas, tagolt és jól elhatárolt „páncéljai”-ról kapta. Valóban ez az állat olyan, mintha különálló, vastag vértezettal burkolt volna. Míg az eddig említett orrszarvúak kéttülkűek, ezen az állaton minden esetben csak egyet találhatunk. Jellemzőes bőre igen vastag. A berlini Állatkert egyik kimúlt példányán 2,1 cm bőrvastagságot

mérték, és a bőr összsúlya majdnem elérte a 2,5 q-t. Az állat súlyviszonyai közel állanak az elefánthoz és a vizilóéhoz (nem hiába nevezik e három állatfajt „vastagbőrűeknek”).

A képen látható him páncélos orrszarvú súlya 21 q volt, míg a nőstény elérte a 16 q-t. A hím vállmagassága 180 cm, a nőstényé 160 cm. Az állat egyéb méretei is imponálóak. Egy alkalommal megmérték egy elhullott példány belső szerveit, s a máj 13 kg, a lép 5,5 kg, a szív pedig 11 kg volt. Nagyon imponálóak a kis orrszarvúra vonatkozó mérési eredmények is. Hat hónapos korukban megkétszerezik születési súlyukat, amely a születéskor rendszerint 30—35 kg között van. Fejlődésük kezdetben gyors, hiszen napi másfél kg gyarapodás igen szép eredmény. De ez egyben azt is jelenti, hogy az orrszarvú anya tejtermelése legalább 15—20 liter naponta. Kétéves korukban már elérik a 11 q-t. Ilyen adatokat természetesen szabad tartás mellett megállapítani lehetetlenség lenne. Sikerült megállapítani pontos vemhességi idejüket is, amely 16 hónapnak bizonyult, pontosabban 474-478 nap volt. Párzásuk nincs évszakhoz kötve, 36—58 naponként rendszeresen ismétlődik. Ilyenkor a nőstény különösen viselkedik, kezdetben azt hitték, hogy megbetegedett, a későbbi vizsgálatok mutattak csak rá, hogy az étvágytalanság és nyugtalanság rendszeresen visszatérő élet-tani tünet.

Életkoruk 35—40 évre tehető.

Ez az állatfaj ma már szabadon csak igen korlátozott számban él. Szigorú védelmet biztosítanak számukra Nepálban, Bengáliában és Asszámban, ahol számukat összesen mintegy 400 példányra becsülik. Természetesen ezeknél a számoknál figyelembe kell venni, hogy



Páncélos orrszarvú him, nyakán jól látható a vastag redőzött bőr

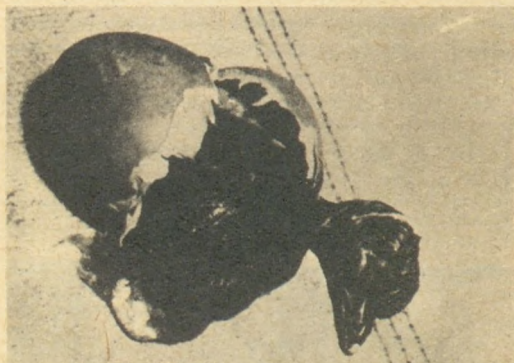
2—3-évenként lehet rendszerint egy borjút várni nőstényenként, s így ez a szám elszomorítóan kicsiny. A páncélos orrszarvúak állatkertekben hosszú ideig, kitűnően tarthatók. Mint már említettem, megjelenésükkel ellentétben jámbor, könnyen kezelhető állatoknak bizonyultak. Megfigyelésük az állattani ismereteket fontos tapasztalatokkal gazdagítja, s — többek között — ilyen megfigyelésekben is rejlik az állatkertek tudományos munkájának rendkívüli értéke.

*Anghi: Ritka nagyemlősök a régi Állatkertben. *Vertebrata Hungarica*. Bpest, 1965. VII. (1—2).

TÚZOK-FARM BERLINBEN

A befogott idős tűzokpéldányok fogságban tartása a szakirodalom szerint rendkívül nehéz. A fiókák fogságban való felneveléséről már megoszlanak a vélemények, hiszen sokaknak ez sem sikerült, viszont tudjuk, hogy például a Budapesti Állatkertben a tojások kiköltését és a fiókák felnevelését gondos és szakszerű módon, eredményesen megoldották.

Feltűnő ezért az a jelentős eredmény, amit *Wolfgang Gewalt* és *Ilse Gewalt* Berlinben a tűzok állatkerti tartása terén elérték, a budapesti Állatkerttől kapott alapanyaggal. Parkszerű kertben és a berlini Állatkertben évek óta tartják ugyanis ezt a ma már nagyobb számú tűzokállományt. Ezek a nagytermetű futómadarak nálunk rendszeresen költenek, és fiókáikat felnevelik. A tűzok tartására, főleg pedig a fiókák eredményes felnevelésére így kidolgozták a leghelyesebb tartási és táplálási módszert, amelyet legutóbb a berlini Állatkert szakkiadványában részletesen ismertettek. Leírá-



Tűzok-csibe kikelése a keltetőszekrényben.

sukban tudományos alapon magyarázzák a madár viselkedésének, természetének, igényeinek megnyilvánulásait, és megadják azokat a megoldásmódokat, amelyekkel a természetes életkörülményeket a legjobban sikerült állatkertben utánozni.

A legértékesebb tapasztalatokhoz a fészkeléssel és a költéssel kapcsolatban jutottak. A szabad fészkelőterületen begyűjtött tűzoktojások mesterséges keltetését rendszeresen végezték. Általában úgy tapasztalták, hogy a még alig költött, vagy kelés előtt álló tojások szállítása könnyebb, mint a költés félideje körül levőké, mert utóbbiak a fázásra, hőmérsékletváltozásra stb. érzékenyebbek. A költés kotlóstyúkkal volt a legeredményesebb, elektromos keltetőszekrényt csak átmenetileg, néhány órára tudtak használni.* A költőkosárba csak 2–3 tojást helyeztek el. A mérsékelt párasítás biztosítására a tojásokat langyos vízzel időnként küssé megnedvesítették.

*A budapesti állatkertben a tűzokcsibéket kizárólag géppel keltetik — kifogástalan eredménnyel. (A szerk.)



A kikelt tűzok-csibe első lábpraállási kísérletei

A tojásokat kikelés előtt meleg költőszekrénybe helyezték át. A keléskor gondosan ügyeltek a kiszáradás veszélyének elhárítására, a kikelő fióka segítségére és megszártítására. A fiókákat az első időben alulról melegített dobozban, ládikában, homokos talajon tartották, és felülről infravörös lámpával melegítették.

A csibék táplálására az első napokban fűmagot, de még inkább pásztorfűt (*Capsella*) és csibehúr (*Stellaria*) magot szórtak a láda homokjára, mert a csibék legszívesebben a homokból csipegetik fel a táplálékukat. A mészadagolás céljából apróra tört tojáshéjat is szórtak a talajra. Igen fontos apró kavicsokat kellő mennyiségben adni, amit már az első naptól felszedgetnek, mert enélkül emésztésük megakad és elpusztulnak. Amelyik magától nem szedte fel a kavicsokat, annak a táplálékul adott sáskák testüregébe rejtve adták be. Igen fontos a csibék kellő ideig való napra helyezése, de úgy, hogy árnyékos sarok is maradjon számukra. Nagyon fontos továbbá a növekedésüknek megfelelően mindig több futkározási lehetőséget, tágas kifutóban még rossz idő esetén is naponta biztosítani.

A csibékkel, főleg eleinte, rendkívül sokat foglalkoztak. Ez igen időtrábló, de a sikereses tűzokfelnevelés elengedhetetlen feltétele. Az anya helyett 2–3 hétig kb. 2 óránként etették őket, csipeszsel nyújtva nekik a táplálékot, mert mint minden apró állatnak, a tűzokcsibéknek is keveset, de sokszor kell enniük. A természetben az anyjuk vezetésével nagy területeket járnak be. Ugyancsak fontos ezért a fogságban sokszor felkelteni és futtatni őket, mert e nélkül óraszám csendesen ülnek és nem mozognak, ami izom- és csontrendszerük fejlődésére hátrányos.

A csibék itatását eleinte a természet harmatcseppjeit utánozva, pipettaszzerűen, tollcsévével végezték. A tollcsévé csúcán megjelenő vízcseppet a csibék hamarabb megtanulták elvenni, mint a csipeszről az ételmelet. A vízben adták be később a szükséges mesterséges tápanyagokat, vitaminokat, nyomelemeket stb.-t is. Táp-



Etetési idő a kelet-berlini állatkert tűzokfarmján



Dürgő tűzokkakas

lálékul lisztkukacot, sáskát, valamint a csibehur, a cickafark és a gombvirág leveleit, főtt burgonyát, fehérkenyér- és húsdarabkákat, továbbá tápszereket is adtak. A fogságban kelt tűzokcsibék felnevelése ezzel a táplálással mindig sikeres volt.

A felnőtt példányok — mint tudjuk — főleg növényi táplálékot élnek, bár még ezek is szívesen fogyasztják el a nagyobb rovarokat és húsdarabkákat is.

Igen fontos arra ügyelni, hogy tületetés ne forduljon elő. Különösen az első napon ajánlatos erre ügyelni. Hivatkoznak itt *Fodor Tamás*nak a budapesti Állatkertben végzett sikeres tűzokfelnevelésére, amely szerint az első 24 órában nem is kaptak még ételmezt, és az etetés előtt először vizet kaptak.

Az etetés jellegéből következik, hogy a felnőtt csibék is legszívesebben csipeszből, majd később kézből fogadták a táplálékot. Ezért viselkedésük igen szelíd volt, teljesen az emberhez szoktak.

Elhelyezésük mesterséges körülmények között úgy kívánatos, hogy tágas, napos kifutójukban legelőnek alkalmas gyepes hely, rét is legyen. A látogatók felől

célszerű a drótkerítés előtt kb. 1 méter magas átlaszatlan sövény ültetése is, mert különben az odafutó madarak a kerítésen megsérülnek.

A fogságban felnevelkedett tűzok, ha tágas helyen tartják, szívesen fészkel is. Ehhez a területen magas fűvel borított, homokos talajú hely szükséges. Nem ajánlatos őket más madarakkal (pl. darvakkal, ludakkal) együtt tartani, mert a tűzok amilyen támadó lehet az emberrel szemben, annyira fél még a nálánál gyengébb madaraktól is.

A tűzok tehát — amint azt *Gewalték* gondos munkája tanúsítja — helyes ápolás mellett a fogságban könnyen tartható, és esetleg szaporítható is.*

**Gewalték* Budapesten keltetett tűzoktól értek el szaporulatot annak eredményeként, hogy 1957-ben elindítottam a tűzok volier-tenyésztésével kapcsolatos kutatómunkát. Ebben *Fodor Tamás*nak legnagyobb érdeme az a felismerés, hogy nem szabad a fiatal tűzokot agyontáplálni, mert rendkívül törékeny csontozata nem bírja el a nehéz testsúlyt. A csontozat kedvezőtlen mechanikai viszonyait pedig *Kállai László* dr. denzitometriás vizsgálata mutatták ki. (Dr. Anghi Csaba.)

Bűvár MOZAIK

A vitorlášalnak nem szeretik a zenét! Nylonba csomagolt mikrofont helyeztek el egy vitorlášalakkal telt medencében. A mikrofon vezetékeit hangerősítôhöz kapcsolták. A halak először megijedtek tõle, majd megszokása után elfogadták a táplálékot. Ekkor „plopp” szerű hangok hallhatók, ami a *Daphnia* vagy a szúnyoglárva beszívásakor keletkezik. Egy-két másodperc múlva hallható a tulajdonképpeni „évesi folyamata”, „krabb-krabb-krabb” hangként. Ez ahhoz hasonló, amikor körömmel gyors egymásutánban asztallapot karcolnak meg. A fenti hangok szalagra vétele után víz alá helyezett hangszórón ezeket az állatoknak lejátszották. A vitorlášalalak mind a hangforráshoz úsztak, valószínűleg evő társaikat keresve. Ha zenét kapcsoltak a hangszóróra, pánik tört ki. Nekiúsztak az üvegnek, vagy a fenéknek, és teljesen kimerülve egyideig ottmaradtak. A további kísérletek után az állatok a zenét megszokták, nem vettek róla többé tudomást.

17 bálnát fulladási halál fenyegetett a jég alatt. Északnyugat-Kanada Eszkimó tavainál csak 2,5 m-nyi lélegzõrés volt a

jégen. A 6 m-es belugának 10—15 percenként kell felemelkednie a víz színére, hogy levegõt vegyenek. A tudósok segítségükre sietve majdnem kilátástalan harcot kezdték: 7 m-nyire akarták a léket kitágítani, ami végül is sikerült.

Egy magánállatkert oroszlanja megtámadta az ismert amerikai filmszár. *Jayne Mansfield* 6 éves fiát, *Hargitay Zoltán*at, Thousand Oaks városában, Reklámfelvételek alatt a szelédnek vélt állatot szabadon eresztették. A him oroszlan hirtelen odakapott, és a fiút elcipelte. Az ápolóknak sikerült végül a gyermeket kiszabadítani, aki koponyatörést és nehéz bõrsérüléseket szenvedett.

A szarvasmarha spermát fehérjével, glicerinnel és cukoroldattal keverten, cseppenként —76 C°-ra fagyasztotta *Y. Nagase* japán kutató. Ezeket a megmerevedett „pilulákat” —169 C°-on tárolja. Használat előtt meleg vízben feloldják õket. Az eljárást sikerrel alkalmazták Japánban és Dániában is.

Gepárdok születtek ismét fogságban. Az Olaszországban élő *Beaty* múlt év decemberében 3 kölyköt szült, mindegyik him volt. Egy évvel korábban szülte *Nickit*, szintén egy hímec. Ez volt az első eset, amikor gepárd a kicsinyét fogságban felnevelte. *Beaty*t a római állatkert himjeivel tartották együtt kb. 20 napig. A párzást nem sikerült megfigyelni, de a kihordási idõt 91—92 napban állapították meg. A kicsinyek születésükkor 250—280 gr-nyiak voltak, hosszuk orruktól a farok tövéig 25 cm.

A Magas-Tátra Nemzeti Parkban a legutóbbi állatszámolás a következõ adatokat adta: 117 szarvas, 200 õz, 850 zerge, 90 vadászidő, 28 hiúz, 25 medve és 12 farkas.

A világos bõrűek vonzzák a cápákat. Az évek óta tartó napolyi megfigyelések kimutatták, hogy a lebarantul furdózókat a cápák kevésbé támadják meg. A világos bõrűek valószínűleg fényreflexek alapján hívják fel magukra a figyelmet.

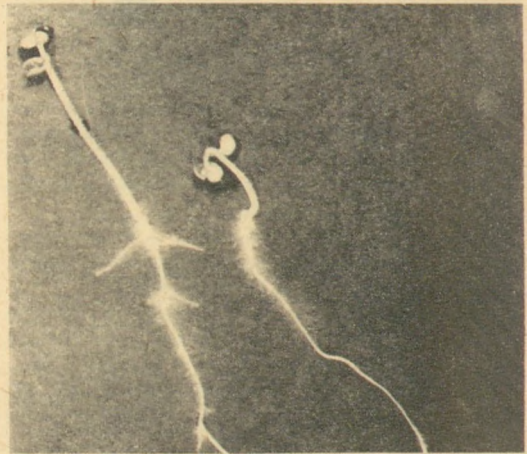
A kísérletezés percei

NÖVÉNYÉLETTANI KÍSÉRLETEK

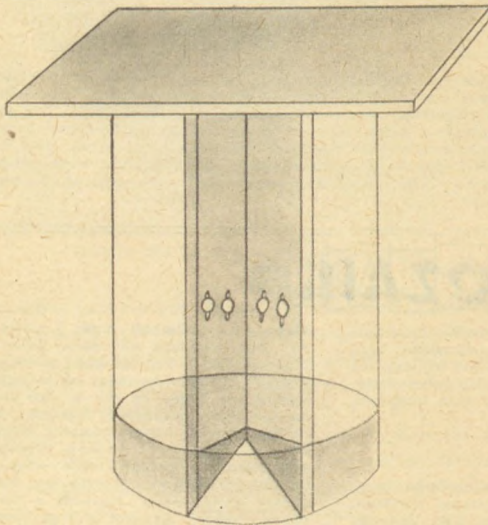
NÖVEKEDÉSI MOZGÁSOK ELŐIDÉZÉSE A NÖVÉNYEKEN

A helyhez kötött növények szerveinek olyan mozgásait, amelyeknek iránya az inger irányától függ, *tropizmusok*-nak nevezzük. Pontosabban ezeket a mozgásokat a kíváltó inger szerint nevezzük el, így a fény *fototropizmust*, a gravitáció *geotropizmust*, a víz *hidrotropizmust* stb. idéz elő. Ha a mozgás az inger forrása felé irányul: *pozitív*, ha attól távolodik: *negatív tropizmusról* beszélünk. Ezeket a mozgásokat a növényben levő növesztőanyagok, az ún. *auxinok* okozzák.

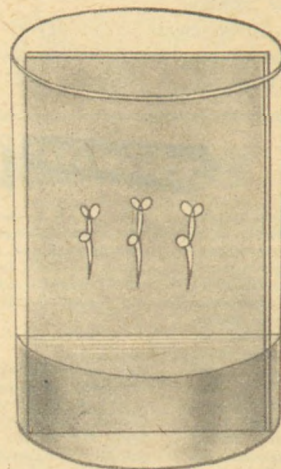
A *fototropizmust* mindenki tapasztalatból ismeri. Ezt látjuk az ablakba tett, és a fény felé hajló növények hajtásán. De kísérletes bemutatása is igen egyszerű. Vegyünk egy vizes poharat, öntsünk bele ujjnyi magasságig vizet. Vegyünk két akkora üveg, műanyag vagy fém lapocskát, amelyek beleállíthatók a pohárba. Most vágjunk ki néhány lemez nagyságú sötét papírlapot (pl. a



2. ábra. Mustár csiránövények fototropikus görbülése. A hajtás pozitív, a gyökér negatív fototropizmust mutat



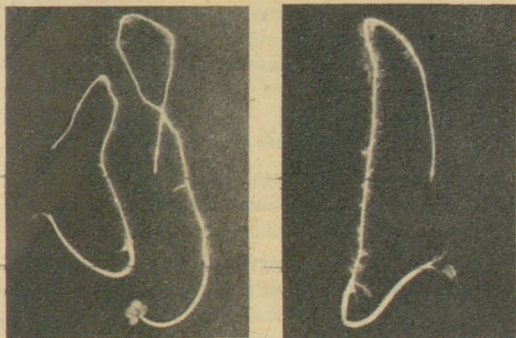
1. ábra. Sötét papírok közé pohárba helyezett mustármagok a fototropikus görbülés észlelésére



3. ábra. Sötét papírra helyezett és pohárba állított mustár csiránövények a geotropikus görbülés észlelésére

kék könyvkötő vagy fekete film csomagoló papír is jó), ezeket nedvesítsük meg vízzel, és több rétegben helyezzük rá a lemezekre. Mindegyik papír közepe tájára tegyünk három-négy szem — előzőleg félnapig áztatott — mustármagot (magkereskedésben mindig kapható). A nedves mag jól a papírra tapad. A két lemezt magokkal egymás felé fordítva állítsuk egyszerűen a pohárba, és valami fekete tárggyal takarjuk le, majd

állítsuk nyílással az ablak, vagy a fényforrás felé (1. ábra). Így fény csak egy irányból érheti, melynek hatására 2–3 nap múlva a mustár hajtása a fény felé görbül (*pozitív fototropizmus*), a gyökér pedig a fénytől távolodik (*negatív fototropizmus*), amint azt a 2. ábra mutatja. A hajtás és gyökér ellenkező irányú görbülését a fény hatására vándorló auxin iránti különböző érzékenyséjük okozza.



4. ábra. Mustár csiránövények geotropikus görbülése. A hajtás negatív, a gyökér pozitív geotropizmust mutat

Dr. Maróti Mihály
egyetemi docens
(ELTE Növényélettani Tanszék)

ÁLLATÉLETTANI KÍSÉRLETEK

HOGYAN MOZOGNAK A GYŰRŰSFÉRGEK?

A gyűrűsférgek mozgásának tanulmányozásához gondoskodjunk néhány jól fejlett, sértetlen földgilisztráról.* A kísérletezés előtt tisztítsuk meg testüket a földtől: öblítsük le vízzel, vagy tegyük az állatokat nyitott edénybe helyezett nedves papírlapra.

Munkánk megkezdése előtt célszerű lesz, ha átismételjük, vagy megismerjük a következőket: A földgiliszták mozgása ún. *féregmozgás*, a *bőrizomtömlő*, a *sérték* és az *idegrendszer* összerendezett működése. A bőrizomtömlő az állat testének falát alkotja, réteges felépítésű. Kívülről befelé haladva a következő rétegeit különíthetjük el (1. ábra):

- kutikula,
- a hámsejtek rétege,
- az izomréteg, körkörös és hosszanti lefutású izomzattal.

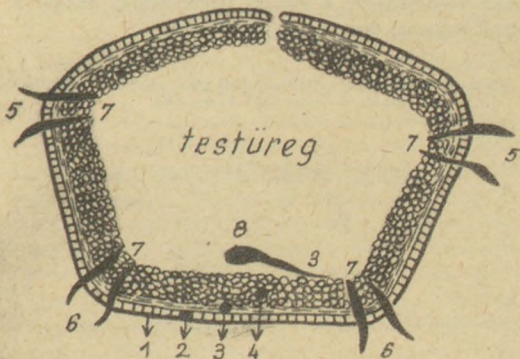
A test felszínét tehát a sima, vékony és áttetsző *kutikula* borítja. Minthogy állandóan kopik, újratermelése az alatta fekvő *hámréteg* sejtjeinek rendszeres feladata. Bizonyos hámsejtek feladata ezenfelül a sérülések utáni sebgyógyulás biztosítása, és az ún. *sertezsákokban* elhelyezkedő *sérték* képzése. A hámsejtek között sok *nyálkamirigy* van. Váladékuk tartja nedvesen a kutikulát, ezáltal védi az állatot a kiszáradástól, elősegíti a mászást és a légzést is. — A hám alatt *kettős izomréteget*

A *geotropizmust* a Föld nehézségi ereje okozza. Ezt a mozgást is könnyen demonstrálhatjuk a papírlemezre rakott, és pohárba helyezett mustármaggal, amint azt a 3. ábra mutatja. Két nap múlva kihajt a mustár gyökere és hajtása. Most a csiránövényeket a lemezzel együtt megfordítjuk, hogy a hajtás a Föld középpontja felé nézzen. Egy nap múlva már a hajtás és gyökér növekedési irányán is 180°-os fordulat látható, tehát a hajtáson negatív, a gyökéren pedig pozitív geotropizmus észlelhető, mint a 4—5. ábrán látható. A két szerv eltérő görbülését itt is a gyökér és a hajtás sejtjeinek más-más auxin-érzékenységgel magyarázzák.

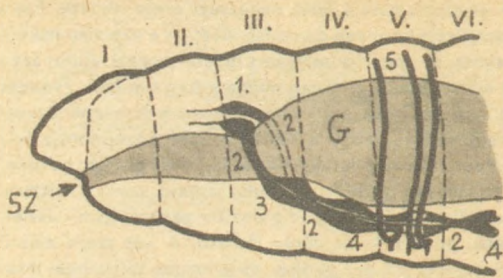
találunk. A külső, körkörös izomzat összehúzódása megvékonyítja és hosszúra nyújtja a testet, a belső, hosszanti lefutású izmoké pedig ellenkezőleg, megrövidíti és vastagabbá teszi azt. A két izomréteg változó működéséből adódik a giliszták már említett, jellegzetes mozgása: a *féregmozgás*. — Minden szelvényen (kivéve az elsőt) 4—4 pár *serte* van. Az egymást követő szelvények sertéi két hasoldali és két oldalsó sorban helyezkednek el. Az állat sertéivel kapaszkodik meg a talajban. A sertéket izmok mozgatják: kitolják vagy visszahúzzák. A kitolt serték általában előlről hátrafelé irányulnak. — A serték mozgását és a bőrizomtömlő izomzatának működését az *idegrendszer* irányítja (2. ábra).

A földgiliszta idegrendszere — egész testéhez hasonlóan — szelvényezett felépítésű. Központja a feji végen elhelyezkedő, a garatot körülölelő *garatideggyűrű*, és a hozzá csatlakozó, szelvényenként egy-egy *dúc*párból

1. ábra. A földi giliszta keresztmetszete. Vázlatos rajznak a testüregben elhelyezkedő belső szerveket szándékosan nem tünteti fel. A bőrizomtömlő rétegei: 1 — kutikula, 2 — hámréteg, 3 — körkörös izomréteg, 4 — hosszanti izomréteg, 5 — oldalsó serte-pár, 6 — hasi serte-pár, 7 — sertezsák, 8 — hasi dúc, 9 — idegrost



*A földgiliszta begyűjtése és eltartása. A földgiliszta begyűjtésére több lehetőségünk van. Kiáshatjuk a humuszban gazdag talajból, vagy még könnyebben záporok után gyűjthetjük össze az utakon vagy a pázsiton. A folyók árterületén a tiszai halászháló módszerével könnyen célhoz: dugjunk erős karót a földbe, és mozgassuk meg vele a talajt. A giliszták emiatt a „földrengés” miatt éppúgy a felszínre menekülnek földalatti járataikból, mint az esővíz elől; ekkor könnyen összegyűjthetők. Az épségben maradt példányokat vászonzacskóban (nyirkos talajjal vagy nedves mohával) szállítjuk haza. Eltartásukra igen alkalmas a kert talajjal megtöltött faláda, ha árnyékba helyezjük, tetejére lombot szórunk, és a föld megfelelő nedvességtartalmáról gondoskodunk. A giliszták a földdel együtt felvett növényi táplálékot fogyasztják, ez megtalálható a kerttalajban, amelyet a ládára szórt lomb kiegészít. Légzésük, életben maradásuk feltétele, hogy környezetükben a talaj ne legyen sem száraz, sem nagyon nedves.



2. ábra. A földigiliszta feji vége az idegrendszer vázlatával, oldalnézetben. Sz = szájnylás és szájúreg, G = garat, I—IV. = szelvények, 1 — garat feletti dúc-pár, a dúcokból kiinduló idegeknek a csomója is látszik, 2 — a dúcokat összekötő idegtörzsek, 3 — a garat alatti dúc-pár, 4 — a hasdúcúlc dái, 5 — az V. szelvény dúcához tartozó három pár ideg

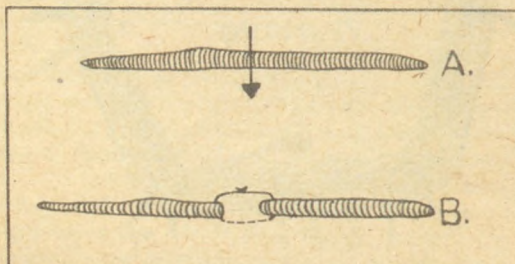
álló hasdúcúlc. A garatideggűrű, mint rajzunk is érzékelteti, két garat feletti dúcból, és két garat alatti dúcból áll; a dúcokat ívben futó idegtörzs kapcsolja össze. A garat alatti dúcot követve, a test hasoldalán elhelyezkedő hasi dúcokat ugyancsak idegtörzsek kötik össze. — A hasi dúcokhoz szelvényenként három pár ideg tartozik. Ezek a különböző szervekhez futnak, így többek között az izmokat is beidegzik (l.: 1. ábra, 8. és 9.). A bennük futó ingerület pl. arról „ad hírt”, hogy megfelelő helyzetben vannak-e a serték (a serteszákok érző idege), illetve az izmokhoz „szállít parancsot” (mozgató ideg, összehúzódasukat vagy elernyedésüket okozva. — Mindezekeken felül a mozgásban szerepe van még a test rugalmasságát biztosító, folyadékkal telt testüregek is.

Figyeljük meg a földigiliszta mozgását!

Helyezzük a földigiliszta nedves szűrőpapírra, itatósra, gyalulatlan deszkalapra, tehát érdesebb, durvább felszínű alapra. Várjuk meg, amíg mozogni kezd. Alapossabban szemügyre véve, a következőket állapíthatjuk meg:

Ha az állat elülső testvége irányában mozog, elülső sertéit húzza be, a hátsókkal pedig az aljzatba kapaszkodik. Közben a feji végén a körkörös izomzat összehúzódik, és a test előrefelé megnyúlik. Ezután az elülső sertéken a sor, ezek kapaszkodnak meg, és a hátrább levők húzódnak be. Így a hosszanti izomzat összehúzódása a test megrövidülését, az állat hátulsó végének előbbre csúszását eredményezi. A giliszta előrehaladása közben a vázolt folyamat újra és újra ismétlődik.

3. ábra. A kettévágott földigiliszta (A), elülső és hátulsó darabját fonal köti össze (B)



Ha a földigiliszta milliméter-papírra helyezzük, mozgása közben meghatározhatjuk testhosszának és szélességének változásait, mérhetjük előrehaladásának sebességét is.

Bizonyítsuk a serték létezését és jelentőségét!

A serték szövettani készítményen, mikroszkóp alatt természetesen könnyen felismerhetők, azonban mikroszkópos preparátum nélkül is kimutathatók.

a) Vizsgáljuk meg bélyegnagyítóval (5—6-szoros nagyítással) a földigiliszta hasoldalát; látni fogjuk a kutikulából kiemelkedő sertepárokat. (Nagyobb állaton esetleg szabad szemmel is felismerjük.)

b) Húzzuk végig ujjunkat a giliszta hasoldalán hátulról előrefelé; a tapintott „érdességet” a serték okozzák. (A hátulsó testvégen jobban érezhető.)

c) Kísérjük meg a földből félig előbújt giliszta kihúzását. A földben maradt testvég számos sertéje (400—600!) a földre kapaszkodik, az állat kihúzása nem megy könnyen. Ha nagyobb erővel húzzuk, a giliszta ketté is szakadhat.

d) Tegyük a giliszta száraz papírra, és hagyjuk mászni. Csendben hallgatva jellegzetes zörejt hallhat, melyet a sertéknek a papíron való súrlódása kelt.

e) Tegyük a giliszta nedves üveglapra, figyeljük, halad-e? A síkos, nedves üveglapon a serték működése, az állat helyváltoztatása akadályozott lesz. Meggyőződhetünk erről, ha az üveglap alá milliméter papírost helyezünk, és újból mérjük a sebességet.

f) Érintsük meg finom ecsettel az előre haladó földigiliszta feji végét. A gyenge mechanikai ingerre az állat „megáll”, majd később folytatja útját. Ha az ecset szárával, azaz erősebb ingerrel ingereljük, mozgásiránya változik meg: elindul hátsó vége irányában. Míg az előre haladó állat sertéi hátrafelé irányultak, most a serték előrefelé néznek — az aljzatba kapaszkodásukkal lehetővé teszik a „meghátrolást”.

Vizsgáljuk az idegrendszer szerepét!

Az idegrendszer működését sok könnyebb és nehezebb preparációt igénylő eljárással vizsgálták. A nagyobb kézügyességet igénylő kísérleteket majd későbbi időpontban írjuk le, ezúttal két egyszerűbbet ismeretünk. — A kísérletezési kedv fokozása érdekében az eredményeket csak a Búvár következő számában teszünk közzé.

a) Vágjuk le (ollóval vagy pengével) a földigiliszta elülső 5—10 szelvényét, majd helyezzük kb. 1 óra nedves szűrőpapírra. — Beavatkozásunkkal a garatideggűrűt távolítjuk el. Milyen lesz az állat mozgása ezután?

b) Vágjunk félbe egy újabb állatot, figyeljük meg az elülső és hátulsó testfél mozgását. Majd tüvel és cérnával átöltve kössük össze a szétvágott testrészeket (3. ábra). Hogyan mozog most az állat? Van-e különbség két darabjának mozgása között?

Dr. Mikolás Miklósné
egyetemi tanársegéd
(ELTE Állatleletani Csoport)

Az olvasó írja

BRANCSIK KÁROLY

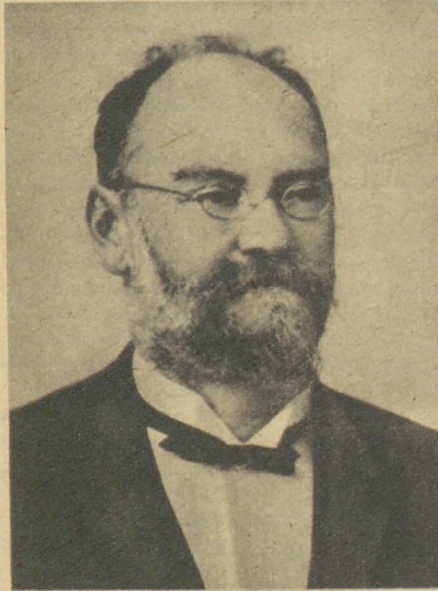
ÉS A TRENCSÉN MEGYEI TERMÉSZETTUDOMÁNYI EGYLET

A természettudományok általános fellendülése a múlt századi Magyarország északi megyéiben figyelemre méltó konkrétum! Pozsonyban megalakult a *Verein für Naturkunde zu Pressburg*, Lőcsén a *Magyarországi Kárpátgyelet*, Nyitrán a *Nyitravármegyei orvosgyógyszerész és természettudományi egyesület*, és Trencsénben a *Trencsénmegyei Természettudományi Egylet*. Ez utóbbinál különös figyelmet érdemel dr. Brancsik Károly trencsénmegyei főorvos lelkes tudományos smunkássága, kiről zületésének 125. évfordulója alkalmával

néhány sorban illik megemlékezni.

Brancsik Károly Óbesztercén (Stará Bystrica) született, a lengyel határ közvetlen közelében, 1842. március 13-án, ahol atyja mint tanító működött. Középiskoláit Zsolnán, Teschenben, Pozsonyban végezte. Sopronban maturált. Orvosi oklevelét bécsi, prágai tanulmányok után Grácban szerezte meg. Egy évi beckői praxis után megkapta a vármegye orvosi, később főorvosi tisztségét, és Trencsénbe költözött. Orvosi tevékenysége országsszerzte ismert volt. Főleg a prevenciós higiénia terén tűnt ki. Ezért 1904. november 13-án királyi tanácsossá nevezték ki.

Mint ahogy ő maga sokszor hangsúlyozta, életcélja Trencsén vármegye természetismerete és kutatása volt. Már 1877-ben dr. Brancsik kezdeményezésére felhívás jelent meg, hogy a megye természetbarátai *Természettudományi Társulatot* létesítsenek, amelynek feladata többek között „népszerű felolvasások által a nagyközönség érdekét a természettudományok iránt felkelteni, egyszersmint saját búvárlatai folytán Trencsén megye természeti kincseit az országgal megismertetni”. Ez a csaknem 90-éves felhívás sok modern gon-



Brancsik Károly (1842—1915)

dolatot, többek között az ismeretterjesztés terén a mai fogalmaknak megfelelő elképzeléseket tartalmaz.

Nemsokára a felhívás kibocsátása után, 1877. június 12-én megalakult a *Trencsénmegyei Természettudományi Egylet*. Egy évre rá (1878-ban) megjelenik az egylet „Évkönyve”, mely csakhamar az egész tudományos világban ismertté válik. Az egylet 125 tudományos intézettel állt összeköttetésben és rendszeres csereviszonyban. A 33 évfolyam szerkesztésében végig ott találjuk Brancsik Károly nevét.

Ő maga 76 munkát publikált az „Évkönyvek” hasábjain.

A „Trencsénmegyei Természettudományi Egylet” hatalmas erőfeszítéseket tett a tudományos ismeretterjesztés terén. Vándorgyűléseket szervezett, amelyekre összehívták a környék orvosait, pedagógusait és természetbúvárait. Az egylet érdeme, hogy a Vág-völgy középső szakasza a környező hegységekkel természetudományilag ma is a legjobban átkutatott vidékek közé tartozik. Sajnálatos, hogy később az egylet Brancsik betegeskedése és az akkori idők általános gazdasági romlása miatt mind gyengébben működött, majd meg is szűnt.

Dr. Brancsik Károly legkedvesebb tudományterülete az entomológia volt. Százötvenezer példányt tartalmazott *Coleoptera* gyűjteménye. Ő maga több mint 150 új alfajt, illetve varietást írt le, ezért az akkori Magyarország egyik legtehetségesebb coleopterológusának ismerték el. Több fajt róla neveztek el. A barlangi vakbogarak első kutatója volt. A *Mollusca*k kutatásában is kitűnt munkássága. Százazres *Mollusca*-gyűjteménye a budapesti Nemzeti Múzeumba került. Brancsik nevét

hez fűződik a trencsényi múzeum és botanikus kert megalapítása is. Élete utolsó éveit a múzeumi gyűjtemények rendszerezésének szentelte.

Brancsik Károly 1915. február 17-én hunyt el Trencsén-

ben. Haladó tudományos beállítottságával, egyszerű életével méltó tiszteletet érdemelt ki, úgy otthonában, mint külföldön is.

STOLLMAN ANDRÁS
Zilina (Zsolna)

A „TUDÁS KERTJÉTŐL” — AZ ÁLLATKERTIG

Az emberi kultúra egyes megnyilvánulásainak, a zenének, irodalomnak, tudományoknak történetét rendszerint így szokták kezdeni: „Már a régi görögök is...”, hiszen az emberiség kulturális alkotásai nagyrészt görög eredetűek, vagy legalábbis görög eredetükről tudunk mi, mai emberek. Az állatkertek történetét azonban nem így kell kezdenünk, mert legrégebb érte-
süléseink ennél is régebbiek.

A legrégebb állatkertet, amelyről tudunk, Ven-Vang kínai császár alapította, i. e. 1150 körül. A kertet a „Tudás Kertjének” nevezte, mert itt látta vendégül tudósait, művészeit, hogy elbeszélgesen velük, és meghányák-vessék a Mennyei Birodalom műveltségének, tudományának és művészetének kérdéseit.

Volt állatkertjük a görögöknek is: Nagy Sándor alapította, és nem kisebb emberre bízta, mint Arisztotelészre, a mai filozófusra, aki tudvalevően nevelője és mestere volt a világhódítónak. Még egyéb kvalifikációja is volt Arisztotelésznek az állatkert-igazgatói kinevezéshez: tőle származik az első kísérlet egy állatrendszer-
tan felállítására.

Róma „állatkertje” már meglehetősen letért a Ven-Vang és Nagy Sándor által kijelölt útról. Célja az volt, hogy a cirkuszi játékokon bemutatott, és többnyire lemészárolásra szánt állatokat két „játék” között legyen hol tartani, s közben a nép meg is tekinthette ezeket.

Tudjuk, hogy Caracalla császár egy alkalommal maga is gladiátorként küzdött meg egy rettenetes fenevadal, a Rómában még addig nem látott „hypotigris”-sel, és azt dicsőségesen le is győzte. Vajon mi lehetett ez a vérivó szörnyeteg? Nem más, mint egy jámbor zebra, tehát görögül tigrrophyposznak (tigrislónak) kellett volna nevezni, s nem hypotigrisnek, azaz lőtigrisnek. Azonban Caracalla — vagy az udvaroncái — ezt a nevet választották, — nem véletlenül! Akkor is volt tehát már „személyi kultusz”, és e kultusz papjai bölcsen tudták, hogy sokkal nagyobb hőstett egy tigrissel szembeszállni, még hozzá egy olyan borzasztó tigrissel, amelynek ló alakja van, mint egy lóval, ha még olyan csíkos is, az a ló. De, minthogy a tévedések szívósan tovább élnek, a zebra megmaradt a tudományos nomenklatúrában hypotigrisnek.

A középkor az állatkertek vonatkozásában is visszaset jelentett. Tudjuk, hogy Nagy Károly elefántot kapott ajándékba Harun al Rasid kalifától, s azt is tudjuk, hogy ez akkor világraszóló esemény volt. Hiszen alighanem ez volt az első elefánt Európában, a Rómát ostromló Hannibal elefántjai óta. Milyen furcsa most elképzelni azt az időt, amikor egy ilyen közismert állat, a Föld legnagyobb szárazföldi emlőállata ismeretlen volt Európában!

A középkor utolsó évtizedeiből csupán a münzbergi és friedbergi állatkertekről hallottunk. Az elsőt 1433-ban, a másodikat 1489-ben alapították. (Nem abban a Friedbergben, ahol a franciák 1796-ban Moreau vezérletével megverték az osztrákokat, hanem abban a másik Friedbergben, ahol ugyancsak a franciák, szintén 1796-ban verték meg ugyancsak az osztrákokat, de Jourdan vezérletével.)

Itt említjük meg azt is, hogy egykorú tudósítások — Ferdinand Cortez levelei és Antonio Herrera műve — beszámolnak Montezumának, a nagymexikói császárnak állatkertjéről. A spanyolok hódítása után ez elpusztult. Ekkor Spanyolországban állítottak fel egy óriási kertet, különböző szárazföldi és vízi állatokkal. Az egykori feljegyzések állítása szerint csupán a ragadozók naponta 500 pulykát fogyasztottak, s a vízi madarak etetésével 300 ember foglalkozott. (!!). Van újabbkori adatunk is: 1552-ben Ebersdorffban, Bécs mellett, volt egy állatkert. De ennél többet nem is tudunk róla.

A modern, mai értelemben vett állatkertek sora, azoké, amelyek ma is működnek, Bécs híres schönbrunni állatkertjével kezdődik, amelynek alapítási éve 1752. És ekkor indul meg az a nem mindig nemes politikai, nemzeti, nemzetiségi és főleg hatalmi vetélkedés, amelynek üdvös melléktermékeként az állatkertek egész sora jött létre.

Mert, hogy az állatkert mit jelent: hasznos népszórakozást stb., azt jól tudjuk. De mit bizonyítanak az állatkertek? Tulajdonosuk (az uralkodó vagy az ország) erejét, hatalmát, gazdagságát. Ezért alapítják őket. (Félreértés ne legyen: nem hisszük, hogy bárkinek is eszébe jutott volna ilyen célal állatkertet alapítani. Csupán arról van szó, hogy akkor, amikor az államok és uralkodóházak minden eszközt megragadnak hatalmuk bizonyítására, akkor szívesen mondanak igent egy ilyen természetű előterjesztésre. Akinek állatkertje van, annak messze ér el a keze: Afrikába, Ázsiába, Amerikába. Akinek állatkertje van, annak flottája van.) Így aztán, ha az osztrák Habsburgoknak van állatkertjük, akkor a család spanyol ága is alapít egyet. S ha már e kettőnek Bécsben és Madridban van állatkertje, akkor a harmadik Habsburg királyné, Mária Antoinette, és férje XVI. Lajos is felállítottak egyet Párizsban; a Jardin des Plantes-ot. Ezek hárman a legrégebb ma is fennálló állatkertek: még a 18. században keletkeztek. A 19. századot a stuttgarti állatkert nyitja meg, 1812-ben. A „noblesse oblige”-t (a nemesség kötelez) itt így formálhatnánk: „le nom oblige” (a név kötelez), mert Stuttgart magyarul kancakertet (Stuten-Garten) vagy méneskertet (Gestütgarten) jelent. De nyilván más is közrejátszott a néven kívül: 1812-ben Stuttgart

a Napoleon által nemrég királysággá emelt Württemberg fővárosa lett, s az új királyi székhely máris vetélkedni kezd testvéreivel, a számtalan kisebb-nagyobb német ország fővárosaival. Mert német országok vannak bőven ebben az időben, de Németország még nincs. A további állatkertek alapítási sorrendje híven tükrözi a fejlődő országok, s bennük a fejlődő nacionalizmus; a fejlődő kapitalizmusok, s bennük a fejlődő imperializmus képét:

1828: London — 1829: Dublin (angolok és írek).

1838: Amsterdam — 1843: Antwerpen (hollandok és belgák).

1844: Berlin (a porosz főváros), Frankfurt (mindig ez volt a leggazdagabb német város), Köln (a régi püspöki, választófejedelmi székhely), Drezda (a szász főváros), Leipzig (az igazi szász főváros), Hamburg (a leghatalmasabb Hanza-város), Karlsruhe (a badeni nagyhercegség fővárosa), München (a bajor főváros), sorban ékesítik fel magukat állatkertekkel. Láthatjuk tehát, hogy a vetélkedés politikai természetű. Az ilyen politikai vetélkedés gondolata nem hiányzik a budapesti Állatkert alapításának vezérlő eszméi közül sem. De a

vetélkedés itt több és jelentősebb az eddigiénél. 1866, a budapesti Állatkert alapításának éve, már az 1867-ben megvalósult kiegyezést megelőző esztendő volt. A nemzet minden alkotása nemzeti létünk valóságának, és állami létünk szükségességének bizonyítását szolgálta. Minden ilyen alkotás hazafias tett volt, a szó legjobb értelmében. S az alapító, Xantus János, aki a szabadságharcban honvédtiszt volt, most az Állatkert létrehozásával újra hazája léteért és szabadságáért küzdött. Kard helyett most a tudomány volt a fegyvere; — csak természetes, hogy ezzel a fegyverrel többet tett, és (mint az Állatkert 100-éves léte bizonyítja) maradandóbbat alkotott. Nagy alkotása, a Budapesti Állatkert, 1966-ban megkezdte a második száz esztendő, s ha előbb nem is tehetné: 10 év óta járja már azt a fáradságos, de eredményes utat, amelyet alapítója jelölt ki számára: az Állatkerttől a Tudás Kertjéig. Mert nem egyszer látja vendégül a Kert tudósainkat, művészeinket, hogy együtt meghányják-vessék a Magyar Népköztársaság biológiai műveltségének, tudományának és művészetének kérdéseit.

KOVÁCS GYÖRGY

A GIPSZELT LÁBÚ GÓLYA

Megenyhült a lég, vidul a határ
S te újra itt vagy jó gólyamadár.
Az ócska fészket megigazgatom,
Hogy ott kikülthess pelyhes magzatod.

Tampa Mihály: A gólyához (1850)

A fenti költemény sorai jutottak eszembe, valahányszor konyhaablakunkon át a szomszédos lekoronázott, öreg akácfára tekintettem, ahol egy kedves gólyapár fészkel.

1962 nyarának végén talált rá erre a kivénhedt akácfára egy gólya — testvéreit és elsőfészket otthagya — hogy itt-tartózkodásuk még hátralevő rövid ideje alatt elkezdje a fészekrakást, és majd a hosszú téli pihenőről visszatérve folytassa és befejezze új otthonának építését.

Türelmetlenül vártuk a következő tavaszt. Egyik nap hangos kelepelésre lettünk figyelmesek: megérkezett a gólyánk — mindenki gólyája! Egyszerre mozgalmassá vált az egész környék. A gyermekek üdvrivalgása és a felnőttek féltő szeretete kísérte kedves madarunk minden mozdulatát. Én is figyeltem élete folyását, és néhány kedves epizódot megörökítettem.

Igen, „a gólya nem akármilyen madár” — írta Radetzky Jenő — „sőt — a fecskével együtt — népünk madara.” Népünk a falun — együtt nő fel velük. A ház, az udvar, a határ — üres volna nélkülük.”

A fészekrakás tavaszán nagyon hűvös, szeles volt az időjárás. Aggodalommal vettük észre, hogy gólyánk hiába cipeli a nagy ágakat, és bármilyen gonddal helyezi és fűzőgeti azokat, míg a másikért elrepül, a szél elsodorja az előbbit. Napok teltek el, és nem ment semmire. Féltünk attól, ha beavatkozunk, elhagyja a helyet, és nem épít tovább. Végül mégis győzött bennünk a segíteni akarás! Nagy gallyakat koszorúba fontunk, és felerősítettük a fa tetejére. Kíváncsian vártuk,



A gólyapár násza



1964 nyarán öt fiókat neveltek fel

mi lesz? Gólyánk megérkezett egy újabb gallyal, és ügyesen hozzáfonta a megkezdett fészkekhez. Örültünk, hogy segítségünket jónéven vette.

Hamarosan megtörtént a párválasztás! Legalább 4–5 hímgólya keringett a fészkek körül kitartóan, amelynek közepén büszkén állt a mi gólyánk. Eleinte sziszegve zavarta el őket, sőt komoly harc és verekedés zajlott le közöttük. Végül is egyiknek sikerült behízelegnie magát, és rövid időn belül lejátszódtak a legközelebbi kapcsolatot jelentő aktusok. Ettől fogva az egyik állandóan a fészket őrizte, és csak akkor ment élelem-szerző körútra, amikor párja már visszajött. Egy alkalommal — amíg mindketten távol voltak — egy élelmes másik pár elfoglalta a gazdátlanok vélt, nagyszerű fészket. A közelünkben levő halastóról — ahol legtöbbet tanyáztak gólyáink —, hamar észrevették a bajt, és kiverték a betolakodókat. Az első tojás lerakása után viszont már állandóan őrizték fészküket.

Mivel a fészkekrakás elég hosszú ideig tartott, kitolódott a keltés ideje is. Nagyon örültünk a kicsiknek, különösen mikor kiderült, hogy hárman vannak. A fiatal gólyaszülők nagyon gondosan etették és áptolták fiókáikat, ezek rohamosan nőttek, s már szinte nagyobbaknak látszottak, mint az öregek.

Az első kirepülés nagy eseménye augusztus 5-én történt. Az egyik fióka egyenesen a szomszéd előszobájába röpt be. Hiába tessékelték ki, meg sem mozdult, míg végül a házigazda megfogta a súlyos állatot, és kiette az udvarra. A házőrző kis fekete pulinak sehogyan sem imponált a hatalmas, méltóságteljes járású madár, mert nagyon erőlyesen megugatta. Bátor gólyánk erre fitymáló lenézéssel válaszolt, majd megúnva a puli zsémbeskedését, nagy lendülettel repült vissza a fészekbe. De baj történt! — Kicsit elszámította magát a leszállásnál, beakadt egyik lába a kiálló akácgallyakba és lezuhant. Felemeltük, és szomszédunk az eltört lábat gipszbe tette, amit szelíden, hang nélkül túrt. Alig szilárdult meg a gipsz, letették az udvarra s mire visszafordultak, gólyánk felállt és egy hatalmas lendülettel visszazállt a fészekbe, de most már ügyesebben, mint előzőleg. — A másik bátor fióka pedig nagy köröket irt le a fészkek fölött, elröpt a tó felé, és még este sem jött vissza. — A harmadik — a leggyöngébb — a fészek közepén riadtan vette észre, hogy egyedül ma-

radt. Mikor sebesült testvére visszarepült, nagyon boldogan fogadta, becézgette, csőrével valósággal simogatta.

Másnap az élelmes fióka megjött felfedező körútról. Megható látvány volt, mint örvendeznek egymásnak, és mindketten becézgették a kis beteget. Délután már a gipszelt lábú gólya is a fészek szélén álldogált. Két nap múlva az élelmes fiókával is tragédia történt! A tóról hazafelé jövet nekiröpt a nagyfeszültségű vezetéknek, lezuhant és elpusztult. Hiába lesték, várták testvérkéit!

Újabb két nap elteltével örvendetes esemény következett be. Gipszelt lábú gólyánk hosszú szárnypróbálgatások után egyszer csak nekilódult, és a szomszédos kéményre szállt. Sokáig elácsgorgott ott, tollászzkodott, azután ügyesen visszarepült a fészekre.

Másnap már mind a négyen kiszáltak a fészkekből, és hosszabb időre távol maradtak. Reggelenként általában a két kicsi a fészek szélén tollászzkodott, az öregek pedig a szomszéd kéményeken külön-külön.

Elköltözésük utolsó percéig mind a négyen együtt maradtak. „Gipsszel” a lábán indult a hosszú vándorútra augusztus 28-án, kora hajnalban — a családdal együtt — fiatal gólyánk is. Abban reménykedtünk, hogy ha lába megerősödik, a feleslegessé váló mankót majd ügyesen leszedegeti lábáról hegyes, erős csőrével. — Árva lett egyszerre a gólyafészkek, elhaltatott a kelepelés, szinte kihalt az élet megint egy időre!

*

Az 1963/64. év szeles, havas tele nagyon megtépázta és félrebillentette a gólyafészket. Vártuk gólyánkat, visszajönnek-e, s miként fogadják a szétzilált, félig lecsúszott fészket?

Szép napos, meleg időre ébredtünk 1964. március 30-án. Szinte zizegett a levegő, a puha földből áradt a tavasz lehellete, s mindezt a váratlan gólyakelepelés még szebbé, kedvesebbé tette. Megjött egyik gólyánk, lesoványodva, piszkosan, csapzottan. Alaposan szemügyre vette, igazgatta a tönkrement fészket, azután nagy köröket irt le a levegőben, és elröpt a tó felé. Pár napon át csak néha tért haza. Majd 4–5 nap múlva szorgalmasan hurcolta az ágakat a fészek kiigazításához. Némelyik ág olyan hosszú és súlyos volt, hogy alig bírt röptében egyensúlyozni. — Törtük a fejünket, miként segíthetnénk neki? — Kertünket telezőrtük

Begipszelt lábával a fészek szélén álldogált





1965 tavaszán felállított fészektartó

Spiraea-gallyakkal, s így, mivel helyben találta a fészkepítéshöz szükséges anyagot, az utolsó napokon gyorsan ment a munka. Megfigyeltük gólyánkat, amint a hajnali órákban zavartalanul, egy folytában cipelte a leaszórt, rugalmas ágakat. A félrecsúszott oldal helyett teljesen új részt épített, kibővítette, nagyobbította fészket.

A hímgólya is megérkezett április 12-én. Szemmeláthatóan örültek egymásnak, sőt rövid időn belül megtörtént az utódokról való gondoskodás.

Ezen a nyáron, mivel kevesebb idő kellett a fészkek igazításához, hamarabb keltettek. A tojásokon felváltva ültek, de egyelőre megint titok volt azoknak száma. Legnagyobb meglepetésünkre öt fióka kelt ki.

— Az előttünk elrobogó „Veresegyház—váci” vonat utazóközönségének is szép és kedves látványt nyújtott a népes gólyafészkek!

Ebben az évben a gólyamama már több tapasztalattal, sokkal ügyesebben tanította meg öt kicsi fiókáját mindarra, amit egy gólyának tudnia kell. Simábban, zökkenők nélkül ment a kirepülés nagy eseménye is. Ha a fiókák sokáig távol maradtak, haza-kelepeltek őket. De ha még arra sem jöttek, akkor utánuk mentek, és egyenként zavarták haza fészükre a kis csavargókat. Hamar önállóak lettek, és gyorsan megtanulták az élelemszerzés nehéz mesterségét is. Azért még előfordult, hogy a délutáni pihenő alatt, mikor anyjuk hazatért, szemtelenül nyafogtak enivalóért, és a jó mama adott is nekik egy-két jó falatot. Ezek a

kis gólyák — mivel hamarabb kelttek, mint az előző évek — hamarabb váltak önállókká. Bizony július végén elhagyták közös otthonukat, és alighanem ők is — mint annakidején a gólyamama tette — fészekrakáson törték kis fejüket, hogy szaporítsák a gólyanemzedéket, amely sajnos nagyon pusztulóban van. A kéthónapos vándorlási idő, a közel 10 000 km-es út viszontagságai megzedeleli a gólyaállományt.

Jelentéktelen kártételeit helytelenül eltűzölva — és a védőszabályokat figyelmen kívül hagyva — sajnos sokat el is pusztítanak belőlük. Pedig az ország legkülönbözőbb tájairól származó gólyák gyomortartalmát vizsgálva kimutatták, hogy táplálékuk legnagyobb %-ban káros rágcslók, továbbá lótetű, sáska, cserebogár stb. Ritkán előfordul a keltetés után, hogy ilyeneket nem találunk, és akkor esetleg kárt tesznek kisebb hazonállatokban is. De ennek ellenére is a gólya mezőgazdaságunk egyik leghasznosabb madara! Ez a kiveszében levő gázlómadár számos nyugat-európai országban már ritkaságnak számít.*

Sajnos, ezzel nem mindenki törődik, mert a mi gólyáink fészket is megsemmisítették. Elköltözésük után a fát tüzelés céljából kivágták. Hiába háborodott fel a környék ezen a cselekedeten, mégis megtörtént! Megbeszéltem ezért egyik szomszédunkkal — aki hatalmas oszlopot áldozott erre a célra —, hogy 1965 tavaszán felállítunk egy újabb fészekrakásra alkalmas helyet gólyáinknak, a kivágott öreg akácfa közelében. Szereztünk egy nagy kocskereket is, amelyre gallyakat erősítettünk, és bízunk abban, hogy kedves gólyapárunk ismét jónéven veszi, elfogadja segítségünket.

Veresegyházi törészlet, „gólyapárunk” fő tartózkodási helye



Ezek után 1965 tavaszán ismét kíváncsian vártuk kedvenceinket. Vajon elfogadják-e az elpusztított otthonuk helyett készített új, fészkelésre alkalmas helyet? — Legnagyobb örömünkre úgy röpielt rá, mint a régi fészükre. Láthatóan boldogan igazgatták a befűzött gallyakat, és rögtön hozzáfogtak az új otthon építéséhez.

*A Nemzetközi Természetvédelmi Tanács gondoskodott a gólyák fokozottabb védelméről. 1954 óta törvény tiltja a gólyák pusztítását, s ha valakit gólyafészkek vagy gólyapusztítás érnek, 3000 Ft-ig terjedő büntetéssel sújítja.

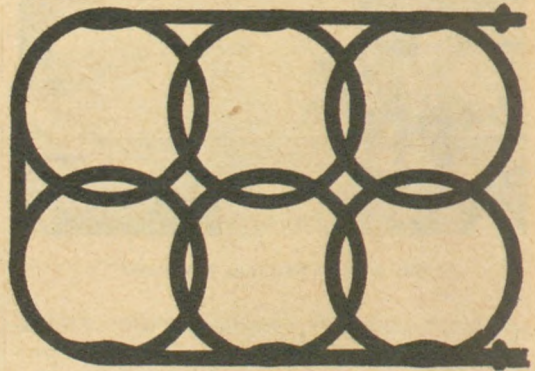
Ez a nyár azonban nem kedvezett a gólyapárnak. Öt fiókat keltettek ugyan, de a túl esős, hűvös időjárást a gyengébbek nem bírták ki, kettő elpusztult. A megmaradt három kis gólyát azonban szépen felnevelték. A következő év (1966) tavaszán hosszú időn át napirenden voltak a komoly, halálramenő verekedések a fészekért. Előfordult, hogy egyszerre 4 idegen gólya keringett a fészek fölött, s támadták annak lakóit. Szerencsés esetben mindketten védhették otthonukat, de megtörtént az is, hogy csak az egyik gólyát találták ott. Szegény állat védelmezőleg lapult a tojások fölé, és tűrte, hogy támadója csípje-vágja, ahol érte. Gólyánk ilyenkor véresen maradt a verekedés szín-

helyén. Arra gondoltam, a támadók talán a tavalyi fiókák lehettek, mivel olyan kitarotán ostromolták a fészket, mintha valódi jogot formálnának az ősszel itt hagyott otthonhoz, ahol először látták meg a napvilágot, és ahová az első emlékek fűzték őket. — Szegény gólyánk naponta dobálta ki az összetört tojáshéjakat. Már úgy látszott, hogy ebben az évben elmarad a keltés. Így történt, hogy csak egy utód élvezte a nagy fészek kényelmét, s hatalmas, erőteljes madárrá fejlődött. — Augusztus utolsó napjaiban ismét vándorútra keltek — de most csak hárman — a beidegződött szokás szerint.

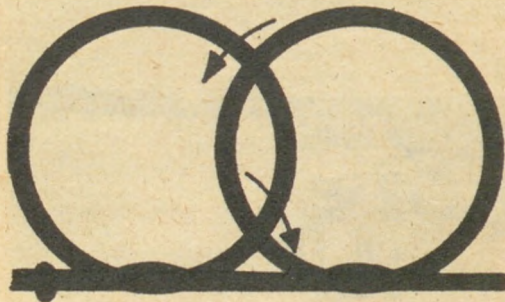
G. BÁNÁTI MÁRIA
(Dunakutató Állomás, Alsógöd)

MESTERSÉGES HABFÉSZEK-TÁMASZTÉK AKVÁRIUMI LABIRINTHALAK TENYÉSZTÉSÉHEZ

Akvarista körökben mindenki tudja, hogy a labirintkopolytús halak hímje a szaporodáskor habfészket épít, és a nőstény ebbe helyezi el ikráit. Így nagy a jelentősége ennek a habdombocskának, ami nyálkásfalú buborékok tömegéből áll. Megfelelő támaszték híján azonban a hím gyenge kis fészket épít, és ezt is könnyen szétdüllyák az ikrázás közben hevesen forgó állatok. Természetes támaszték lehet a vízen úszó megfelelő növény, így pl. a *Riccia*. Hátránya, hogy nem lehet mindig beszerezni. Praktikusabb ezért, ha magunk készítünk ún. habfészek-támasztéket, ez hasznos segítséget nyújt. Készítése olcsó, és korlátlan ideig használható. Alapanyagául be kell szereznünk pár méter egészen vastag, és pár méter egészen vékony horgászszinórt (damilt). Ezeket megmossuk, azután a vastagabból levágunk egy métert. Az egyik végére jókora



Az egymásba kapaszkodó habfészek-támaszték karikaszála



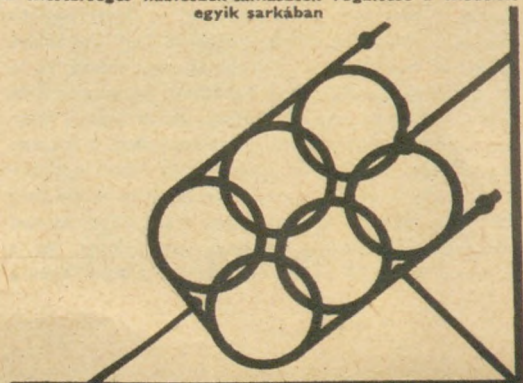
A műszálból készülő habfészek támaszték karikáinak csomózási módja

csomót kötünk, majd egy hurkot, de ezt nem húzzuk meg teljesen, csak annyira, hogy egy kb. 2,5 cm átmérőjű karikát kapjunk. A megmaradt hosszú szál végét visszadugjuk a hurokba, a másik oldalán kihúzzuk, és újabb hurkot kötünk (1. ábra). Elkészítünk három-négy ilyen egymásba fonódó karikát, azután visszakanyarodunk és megcsináljuk a felső sor karikáit, amelyek már egymásba, és az alsó sor párhuzamos karikáiba fonódnak (2. ábra). A végén készítményünk kissé összekúszálódik, de ez nem baj. Ezután három

oldalára vékony damilt kötünk, és annak segítségével felfüggesztjük a 3. ábrán látható módon. A támaszték fele a víz felett, fele a víz alatt legyen. A tenyészhim behelyezése előtt tegyük be a támasztéket a medencébe, ügyelve arra, hogy a felfüggesztő szálak ne legyenek egy cseppet sem kifeszítve. Ezek végeit a medence vázára rögzítjük. A hím ennek védelme alatt — saját tapasztalataim szerint — nagy, erős habfészket készít. Újabb használat előtt mossuk le, vagy fertőtlenítsük ki. Vékony szálból ne készítsük, mert akkor a halak belegabalyodhatnak.

KASSAI LÁSZLÓ

A mesterséges habfészek-támaszték rögzítése a medence egyik sarkában



A KÖRNYEZET HATÁSA A HALASTAVAK MADÁRVILÁGÁRA

Alföldünk három legnagyobb tava mesterséges halastó, vagy helyesebben tórendszer. Ornitológiai vonatkozásban sokban megegyeznek, de a területek óriási kiterjedése, és a környező területek különbözősége miatt sok sajátos, specifikus vonásuk is van.

A nagy vízfelületeknek, a nagy kiterjedésű gyékényeknek, nádasoknak megvan a közös faunája; pl. a vörösgém, szárcsa, nádiposzták, barna rétihéja stb. De megvan mindegyik terület sajátos faunája is. Ez magyarázható a tórendszer sajátos adottságaival (vízmélysége az illető faj szempontjából kedvezőbb, szigetek vagy nagyobb nádszigetek vannak a tavakban), de magyarázható a környező területek adottságaival is. Ezért nem lehet csak a tavak ökológiai adottságait vizsgálni. Ha erdők vannak a halastavak közelében, a táplálkozás szempontjából vízhez kötött fajoknak kitűnő fészkelési lehetőség nyílik a környező erdőkben (pl. gémtelpek). Ugyanakkor a tavakon fészkelő fajok táplálékszükségletét, a létfenntartásukhoz és szaporodásukhoz szükséges táplálék mennyiségét csak a környező területek sajátossága miatt tudja kielégíteni. Pl.: a dankasirály esetében a halastavak nagyobb madártelep eltartására nem képesek, csak ha a közelben mezőgazdasági, vizes-tocsogós területek vannak.

Mindhárom tórendszert legelők, puszták, kisebb-nagyobb vadvizes területek, erdők övezik. Mégis feltűnő különbségek vannak a fészkelő fajok összetételében és egyedszámában.

Dankasirály telepet találunk a Hortobágyon és Biharugrán is. De a legnagyobb, és egyben Közép-Európa legnagyobb sirálytelepe a szegedi Fehértavon alakult ki. Itt mintegy háromezer pár fészkel, míg a másik két területen (Hortobágy, Biharugra) ennek mintegy harmada. E csodálatos telep kialakulásában nemcsak az egyik tó közepén levő sziget, hanem a közelben levő gazdasági területek és vadvizek is döntőek voltak. A sziget fészkelőhelye száz-százötven pár halászcsernek is.

Néhány éve még a Fehértó sajátosságai voltak a tipikus sziki madarak: a gúlpán, gólyatölcs, székilille. Az édesvíz behatolásával fészkelőhelyüket, a szikes szigeteket hamarosan gyékény nőtte be. Ez a körülmény, valamint a tavak vízszintjének fészkelési időben történő emelése ma már újabb, biztonságosabb helyre kényszerítette e ritka sziki madarakat a Fehértóról.

Biharugrán és a Hortobágyon még sok „fiatal” tó van. Ezekben buján nő a vízinövény, és sok a vízirovar (szitakötők, vízipoloskák, szúnyogok), így kedveznek az egyes fajok megtelepedéséhez. Különösen a szerkők kedvelik az ilyen területeket. Biharugrán már több éve 70–100 párból álló fattyúszerkő telep van, míg a Hortobágyon többszáz pár kormosszerkő fészkel. Hogy miért van ez az elkülönülés, az talán a vízinövényzet összetételével is magyarázható.

A szegedi Fehértavon ezek a madarak nem tudnak meghonosodni, mivel a tavak nyíltvízűek.

A hortobágyi halastó különlegessége a kanalasgém telep. Ez az ország három legnagyobb telepe közé tartozik. Ennek kialakulását kedvezően befolyásolta az egyik tó közepén levő, nagy kiterjedésű nádsziget.

Érdekes tulajdonságát kell még megemlíteni a mesterséges halastavaknak. Amikor új halastavat létesítenek (egy területet először borítanak el vízzel), a növényzet nagymérvű fejlődése következtében eleinte szinte hihetetlen madártömegek fészkelnek ott. A szegedi Fehértavon 1962-ben létesítettek többszáz holdon halastavat. A következő évben a sás kénőve az 1,2–1,6 m mély vízből, zöld szőnyeggé varázsolta a többszáz holdas területet. A vöcskők ezrei fészkeltek itt ekkor, még a ritka vörösnakú vöcsök is több párban fordult elő. Ebben az évben a fattyú- és kormosszerkők társágában a szintén ritka fehérszárnyú szerkő is fészkel. A hamarosan elkezdett sásvágás azonban a következő évben a legelhagyottabb tóvá tette e területet. Ezt a jelenséget tapasztaltam Biharugrán is.

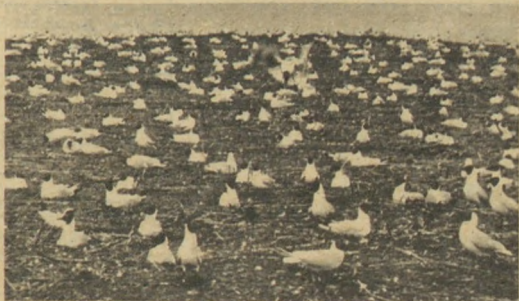
Nézzük meg, milyen fajok fészkelnek a halastavak körül, amelyeknek létszükségletük a közeli halastó.

A szegedi Fehértótól néhány km-re a Saséri rezervátumban, az élő Tisza és egyik holtága között elterülő csodálatos öreg nyárfásban bakcsók, szürkegémek, kiskócsagok és selyemgémek fészkelnek. A bakcsók és szürkegémek egész éven át rendszeresen járnak a halastó csatornáira, sekélyes területeire táplálkozni. A kiskócsagok és selyemgémek fiókarepítés után szintén itt tartózkodnak nagy számban, míg a vonulásuk ideje el nem érkezik.

A Fehértótól néhány km-re már ősi szikes tavak találhatóak. Ma itt már csak a tipikus sziki madarak fészkelnek, de tavasszal és a nyárvégi kóborlásuk idején rendszeresen felkeresik a lecsapolt halastavakat. Ekkor már kiszáradtak ugyanis a szikes tavak, és így táplálékot csak itt, a leeresztett halastavakon találnak.

A hatalmas hortobágyi pusztába ékelődik be a halastó. De a pusztán a sztyepp-vegetáción kívül vizes, mélyedésszerű, sással-gyékénnyel benőtt területek és erdők is vannak. A vizes területeken récék, nyáriludak fészkelnek. A vakszikes területeken egyik legritkább madarunk, a székicsér fészkel. Fiókaik kirepítése után táplálkozni, éjszakázni a halastó különböző vízmélységű vagy éppen száraz tavaira települnek át. Nem messze a hortobágyi halastótól a kékvércséről híres óhati erdő öreg tölgyfái nyúlnak az ég felé. A kékvércsékét gyakran vonzza a halastó fölé vadászgatni az ott nagy számban előforduló szitakötő. Az erdő öreg fái éjszakáz-

Dankasirály-telep a Saséri rezervátumban



nak a magános szürkegémek és bakcsók is, amelyeknek egyetlen táplálkozási területe a halastó.

Biharugrán a tavaktól mintegy két km-re, az akácokban igen népes gémtelep alakult ki. Itt szürkegém, selyemgém, bakcsó és kiskócsag fészkel. Ezek egyetlen táplálkozási területe a halastó. A teljesség kedvéért meg kell említeni a fehérgólyát is. Ez a halastavakat nem kedveli, az elhagyatottabb gátakon esetleg vadászgathat ugyan, viszont Biharugrán állandóan nagy számban fordul elő, mert a terület szélén levő Zsadány község az Alföld egyik golyában leggazdagabb faluja.

Az őszi vonulások idején a nyáriludak, kanalgémek, sirályok, gémelek, a terület nagyságának és táplálékuk mennyiségének megfelelő arányban oszlanak el. Egyik halastóról vándorolnak a másikra. Ekkor eltűnnek a területek közti lényeges különbségek. Ehhez hozzájárul az is, hogy ekkor a víz leeresztése után már a legtöbb halastó hatalmas terített asztallá és biztonságos pihenőhelyévé válik a gyülekező és vonuló madaraknak.

NEMES ISTVÁN
egyetemi hallgató
(Szeged)

ADATOK A NAGYSZÉKSÓSI SZÍKES TAVAK MADÁRVILÁGÁHOZ

1966 tavaszán Szegeden a TIT Madártani és Természetvédelmi Szakkör tagjai felosztottuk a Csongrád megyei megfigyelési körzeteket magunk között. Az eddig mellőzött Nagyszéksós környéki tavak madártani számbavétele, és a terület feltérképezése lett a feladatunk. Az Országos szinkron megfigyelési napokon is e terület madármozgását jegyeztem fel.

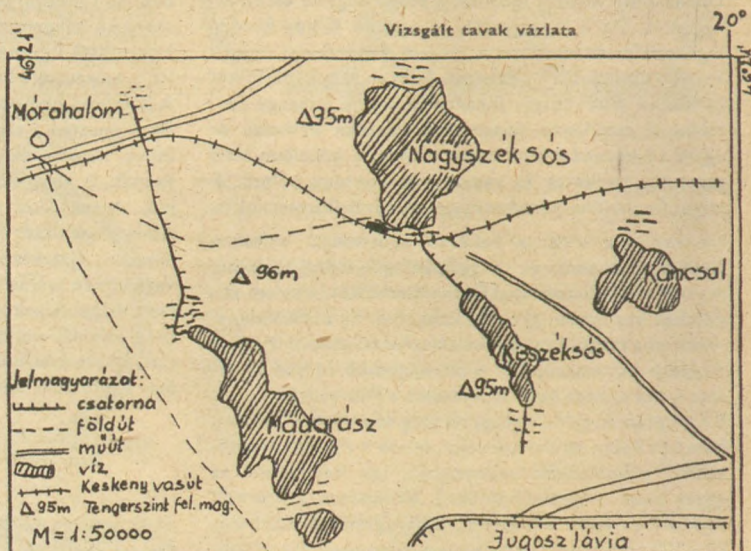
A megfigyelt tavak a Duna—Tisza közén, Szegedtől nyugatra, Nagyszéksós tanyaközpont körzetében, homokbuckák között terülnek el. Többnyire háborítatlan meszes-szódás szikések. A tavakat csapadékvíz táplálja. A mélyedésekben a környező területek csapadékvize gravitációs úton gyűlik össze. Megfigyeléseimet a négy nagyobb szikés tavnak: Madarász, Kiszéksós, Nagyszéksós, Kancsal tavakon végeztem. Szikességük az említett sorrendben növekszik (lásd a táblázatot). A környező mezőgazdasági területen, hol a talajvíz mélyebben van, l. osztályú szik alakult ki, amelyen a paprika és a búza jól megterem. A homokbuckákon szőlő és gyümölcskultúra honosodott meg.

A legnagyobb tó, melynek magas és állandó vízállását egy befolyó csatorna is biztosítja, a Madarász. Vízfelületét az Alföld oly sok vizéből már kipusztult tavirózsza borítja.

Költő madárvilága inkább a rejtettebb életmódú fajokból áll: kis vöcsök (*Podiceps ruficollis*), búbos vöcsök (*Podiceps cristatus*), cigány réce (*Aythya nyroca*), és vörös gém (*Ardea purpurea*). Ezenfelül a nádi rigó (*Acrocephalus arundinaceus*), a cserregő, az énekes, és a foltos nádiposzáta (*Acrocephalus scirpaceus*, *A. palustris*, *A. schoenobaenus*) nagyszámban fészkel itt. A jugoszláv terület környező facsoportjain fészkelő kis kócsagok-

nak (*Egretta garzetta*), üstökös gémekek (*Ardeola ralloides*), és szürke gémekek (*Ardea cinerea*) a táplálkozási területe is kiterjed az általam vizsgált szikésekre. A Madarász tó északi nyúlványa tocsogós rétté sekélyesedik, ahol jó fészkelőhelyet talál a goda (*Limosa limosa*), a pirosalábú cankó (*Tringa totanus*) és a füstös cankó (*Tringa erythropus*).

A Kiszéksós tó láposa szoros kapcsolatban van a Nagyszéksós tóval. Csatorna is összeköti őket. Tavasszal a Nagyszéksós sekélyebb vízmélysége miatt (max. 30 cm) több táplálékot nyújt, és így a mélyebb vizű Kiszéksós tóban fészkelő 10—15 pár barátréce (*Aythya ferina*), 5—6 pár cigányréce, és 35—40 pár tőkés réce (*Anas platyrhynchos*) naponta felkeresi táplálkozás cél-



Jellemző adatok	Tavak elnevezése			
	Madarász	Kiszéksós	Nagyszéksós	Kancsal
Planimetrált terület ha-ban	56	30	58	30
Náddal borított ter. %-ban	80	30	28	0
pH	8,46	8,73	9,225	9,385
Átlagos vízmélység cm-ben	100	70	25	15

jából. A Kisszéksős fészkelői még 2 pár kis vöcsök, 2 pár búbos vöcsök, 1 pár pocgém (*Ixobrychus minutus*), 20—25 pár szárcsa (*Fulica atra*), nádirigók, és a poszáták.

Ősszel 5 alkalommal figyeltem meg 40—50 egyedből álló piros lábú cankó, füstös, pajzsos, szürke és billegető cankó csapatot, 5—10 db aranyilét (*Charadrius apricarius*), és 10—15 sárszalankát.

A Nagyszéksős tó már távolról szemlélve is a tipikus szikes képét mutatja. Környéke fátlan. Az északi parton csenevész nád tenyészik. A szikes tavat itt-ott sásfoltok tarkítják. Száraz időben a víz gyakran kiszárad. Az ilyenkor kivirágzott sziksót a környező tanyák lakói összegyűjtik, és tisztítószerként sűrolásra használják. Költ itt 30—35 pár barátréce, 60—70 pár tőkés réce, 15—20 pár szárcsa, 3 pár pocgém, és 1 bölömbika pár (*Botaurus stellaris*). A sásos szigeteken 150—160 párból álló dankasirály (*Larus ridibundus*) telep alakult ki. A sirályok állandóan a környező mezőgazdasági területeken szerzik táplálékukat, ahol a gabonavetések felett láthatók, igazolva a növényvédelem biológiai munkájában való nagyértékű részvételüket. Vizsgálódásom idején a gyakran magasodó vízállás miatt a sirályok jellegzetes toronyfészkeket építettek. A

Virágzó tavirózsák (*Nymphaea alba*) a Madarász tavon



A sűrűn magasodó vízállás miatt a szárcsa is toronyfészket épít a Nagyszéksős tavon

sirálytelep szomszédságában 6 pár kormos szerkő (*Chlidonias niger*) rakott fészket hasonló környezetben. A tótól északra levő öreg füzek odvaiban 9 pár csóka (*Coloeus monedula*), 4 pár banka (*Upupa epops*), és 1 szalakóta (*Coracias garrulus*) pár tanyázik. Több apróbb üregben a seregély (*Sturnus vulgaris*), és a mezei veréb (*Passer montanus*), a fűzkéreg repedésében a fakusz (*Certhia brachydactyla*) fészkel. A közeli romos szélmalomban mezei veréb és banka fészkelését állapítottam meg.

A Kancsal tó a legszikesebb. A nád itt már nem tenyészik. Növényzetként kevés sás és néhány IV. osztályú sziket jelző növény található: sziki libatop (*Chenopodium crassifolium*), bárányparéj (*Camphorosma ovata*), sziki mézpázsit (*Puccinellia distans*).

Vonulásban öt alkalommal a következő fajokat észleltem: 300—400 db sirályt, 100—400 piros lábú, füstös, pajzsos (*Philomachus pugnax*), szürke (*Tringa nebularia*), réti (*Tringa glareola*), és billegető cankót (*Actitis hypoleucos*), 10—20 havasi partfutót (*Calidris alpina*), 2—6 aranyilét (*Charadrius apricarius*), 4—18 sárszalankát és 8—10 godát. Az egyedszám a megadott darabszámok között váltakozott. A terület rendszeres látogatója volt még 1—3 barna rétihéja (*Circus aeruginosus*), 1 kékvércse (*Falco vespertinus*) és 1—2 vörös vércse (*Falco tinnunculus*).

Megfigyelést tíz alkalommal végeztem, mindig vasárnap. A szikes besorolását Dr. Magyar Pál rendszere szerint készítettem.

SÁRA JÁNOS
a TIT Csongrád megyei Madártani
és Természetvédelmi Szakkörének tagja (Szeged)

Mi újság ÁLLAT- ÉS NÖVÉNYKERTJEINKBEN?

EMLEKKIÁLLÍTÁS A BUDAPESTI ÁLLATKERTBEN A SZOVJETUNIÓ 50-ÉVES FENNÁLLÁSA ALKALMÁBÓL

A szocialista országok s az egész haladó gondolkodású világ emberei ez évben készülnek a Nagy Októberi Szocialista Forradalom 50. évfordulójának méltó megünneplésére.

50 éve annak, hogy Oroszországban Lenin vezetésével kitört a proletárforradalom. Az elnyomott munkások, parasztok egységbe tömörültek, és fegyveresen támadtak az őket elnyomó cári uralomra. A forradalmi erők lendülete, céltudatos harca eredménnyel járt, elsöpörte a cárizmust, az elnyomó államhatalmat, és megteremtette a lehetőségét annak, hogy kialakuljon az új társadalmi rend, a szocializmus, ahol megszűnik a kizsákmányolás, és valóra válik az emberiség régi álma: az elnyomás és kizsákmányolás nélküli szabad élet. De az orosz nép nemcsak harcolni tudott, hanem dolgozni is. A forradalom győzelme után a munkásság magához ragadta a hatalmat, és a világon először teremtette meg a proletárdiktatúra államát. Hozzákezdett a gazdaságilag és iparilag elmaradt ország építéséhez.

Az elmúlt 50 év alatt elért eredmények bizonyítékai annak, hogy mire képes egy elnyomástól, kizsákmányolástól mentes társadalom.

Minden ország, minden nép, hazánkban minden egyes munkaterületen dolgozó kollektíva, a maga sajátos munkaterületének megfelelően emlékezik meg az 50-éves évfordulóról. Az Állat- és Növénykert tudományos dolgozóinak kollektívája is ebben a szellemben készül a megemlékezésre. Intézményünk hivatásának megfelelően, Anghi professzornak, az Állatkert főigazgatójának szerkesztésében, és számos eredeti fénykép-felvételével illusztrálva, a tudományos munkatársak tervei alapján, az Állatkert grafikusának és fényképészenek kivitelezésében, 20-tablós kiállítást készített. Ez a kiállítás nagy vonalakban mutatja be — nem a teljességre törekedve — az állatkert látogatóinak azokat az eredményeket, amelyeket az elmúlt 50 év alatt a Szovjetunió mezőgazdasági, botanikai, zoológiai, vadgazdálkodási, természetvédelmi területen elért.

Az első két tabló témája: Pavlov és a Nagy Októberi Szocialista Forradalom (tervezte: Dr. Póka Géza); a világhírű tudós — a korszerű materialista élettan megalapozójának és egyben továbbfejlesztőjének — állít emléket. Nagy vonalakban ismerteti életútját és munkásságát. Kiemeli a feltétlen és feltételes reflexek kutatásában elért eredményeit. Ismerteti Pavlov azon

megállapítását, amely szerint az alkatot (konstitúciót) a külvilági hatások és az örökletesség együttesen alakítják ki az idegrendszer és a hormonok útján.

A harmadik és negyedik tabló a Szovjetunió botanikus-kertjeivel foglalkozik (tervezte: Kádcs Györgyné). Bemutatja az orosz botanikus-kertek fejlődését, de nemcsak botanikai szempontból, hanem a társadalmi fejlődés tükrében is. Kiemeli, hogy a Nagy Októberi Szocialista Forradalom győzelme után a tömegek részére megnyitották a főúri, és addig előlük elzárt parkokat, kerteket. Ez ugrásszerű fejlődést eredményezett a kertépítésben. Az új közkertek a közösség kulturális és egészségügyi követelményeit elégítik ki.



Az ötödik és hatodik tabló a Szovjetunió vadgazdálkodását ismerteti (tervezte: Fodor Tamás). Az egyik tablót teljesen kitölti a Szovjetunió térképe. Ez figurálisan ábrázolja a vadászati szempontból értékes vadak — így a jávorszarvas, coboly, medve, tigris, maralszarvas, őz, túr, vadkecske, fácán, fogoly, nyírfajd, siketfajd stb. — földrajzi elterjedését. A másik tabló az ipari nyersanyagot szolgáltató vadállatokkal foglalkozik. A cobollyal, amely nagymennyiségű és értékes prémet ad a szűcsiparnak, a fácánnal, mint a mezőgazdaság leghasznosabb madarával, a maralszarvassal, amelynek agancsából fontos gyógyszer készül, és a tatárantilop-pal, amelyet a szakszerű vadgazdálkodás mentett meg a kipusztulástól.

A következő négy tabló témája a Szovjetunió természetvédelme (terveztek: Orbányi Iván és dr. Péncs Bethen). Bevezetésképpen ismerteti Marx és Engels nézeteit e témára vonatkozóan. Majd foglalkozik a természetvédelmi rendeletekkel: levegőtisztaság, me-

zőgazdaságban a kemikáliák alkalmazása és felhasználása, madárvédelem, halászati törvény stb. Ismerteti a védett tájelemekre vonatkozó előírásokat. Ismerteti azokat a tényeket, amelyek lehetővé tették a cári Oroszországban a rezervátumok kialakulását. Ez első sorban a föld magántulajdon jellege volt. Majd feltárja azokat a lehetőségeket, amelyek megnyíltak a Forradalom után a föld-magántulajdon megszűnésével. Egy teljes tábló mutatja be a Szovjetunióban levő jelentősebb természetvédelmi területeket — ilyen a pecsora, serpuhovi, aszkánia-novai stb. —, és ismerteti azokat az emléksítőfajtokat, amelyek ezeken a területeken élnek. Külön rész foglalkozik a rezervátumokban végzett kutatómunkával.

A következő két tábló részleteket közöl a Szovjetunió rovarvilágából. (Tervezte: Szalkay József.) A rovarfajok ismertetésén kívül beszámol arról is, hogy a nagyüzemi gazdálkodással együtt fejlődött ki a kártevők elleni nagyüzemi védekezés is. Foglalkozik továbbá azon tudományos eredményekkel, amelyeket ezen a területen ért el a Szovjetunióban az elmúlt 50 év alatt. A tizenhetedik és tizennyolcadik tábló ismerteti a Szovjetunió fontosabb háziállatait. (Tervezte: Fischer Antal.) Rövid áttekintést ad a fontosabb szarvasmarha, ló, sertés és juh fajtákról. Kiemeli azokat a fajtákat, amelyeket a Nagy Októberi Szocialista Forradalom után tenyésztettek ki, illetve amelyek a céltudatos és tudományos tenyésztés során a primitív fajtákból nagy ter-

EMLEKKIÁLLÍTÁS A SZOVJETUNIÓ NAGY OKTÓBERI FORRADALMA 50. ÉVFORDULÓJÁRA



IVAN PETROVICS PAVLOV 50 ÉVÉN KERESZTÜL FETETT KI AKTÍV TUDOMÁNYOS MUNKÁSSÁGOT A KORSZÉV, MATEMATIKAI ÉS FIZIKAI MEGGALAPOZÁVAL ÉS EGY-EBEN TOVÁBBTÖLÉSZÉSÉVEL.

PAVLOV EBBEN A DOZSÁNI HÁZBAN TÖLTÖTTE GYERMEK ÉS IFJÚSÁGÁT. GOHAT OLVASOTT, VITATKOZOTT, ITT ISMERTEK MEG DARWIN TANUIVAL.



LENNINGRÁBAN HÍVŐ EGYESÍMÉI TANULMÁNYAIT KÉT DIPLOMÁT SZERZ, HOEKER ANSZISZTÉNG IS. MÁR EKKOR TUDOMÁNYOS MUNKÁBAN DOLGOZIK. KÉT DOLGOZATÁT APANYEREMKEL DOKTORI DOKTORI ÉS MATEMATIKAI TANULMÁNYOKRA HÍVŐK MEGVÁLASZTÁSÁVAL ÉS TUDOM. PROFESSORRÁ VÁLT. (1901-02)

MINKI A KÉTODASZOROS ANTIKÓRÓZÁSÁNA, KÖZSÉGI ÉS KÖZVETŐSÉGI SZERKEZETEK, GYERMEK ÉS NYELVÉNY — LAGYOK ÉLETVÁNY TISZTÍTÁSA. PINTA, HÖTÖRŐK, ANEVIK MEG ÖSSZ. HÖT NEM IYET, DÖDIA HÖTÖRŐK HÖT, A NYELVÉNYKÖZÖS NEM HÖTÖRŐK DE.

AT A HÖTÖR, ANEVIK MEG ÖTÖT HÖT, ÖTÖK FELMUTATÁSA — ÖSSZ. NYELVÉNYKÖZÖS VÁLLANDÓ. (FELTÉTELES, SZERZETT REFLEX.)

SÖTÖRŐK, NYELVÉNYKÖZÖS HÖTÖR VEGYŐKÖT A REFLEX — NYELVÉNYKÖZÖS, ANEVIK ÉS TÖRÖKÖZÖS NYELVÉNYKÖZÖS MEGVÉNYKÖZÖS MERT.

EZER EXANT HÖTÖRÖK MEGVÉNYKÖZÖS ÁLLAPOTBA MEG, HÖTÖR VÁLLANDÓ FELTÉTELES ÉS FELTÉTELES ÖFFLEKÖZÖS. PÖZ. FÖTÖR HÖTÖRÖK, ÖTÖRÖKÖZÖS NYELVÉNYKÖZÖS ÁLLAPOTBA NYELVÉNYKÖZÖS — FELTÉTELES REFLEX.



A tizenegyedik és tizenkettedik tábló témája: zoológiai ismeretterjesztés a Szovjetunióban. (Tervezte: dr. Anghi Csaba.) E táblók tájékoztatnak arról, hogy a Szovjetunióban a zoológiai ismeretterjesztés legfontosabb helyei az állatkertek, a zoológiai múzeumok, és a helyi múzeumok zoológiai részlege, a természetvédelmi területek, valamint az ismeretterjesztő előadások. A tizenharmadik és tizennyedik tábló összefoglaló képet ad a Szovjetunió halfajairól. (Tervezte: Bogsch Ilma.) Ismerteti a jelentősebb édesvízi és tengeri halfajokat. Megtaláljuk a felsorolás mellett a hasznosítási és felhasználási területekről szóló ismertetést is.

melési eredményeket produkáló, a környezetükhöz jól alkalmazkodó kultúrfajtákká váltak. Az utolsó két tábló témája: Állatkertünk szovjet állatfajai. (Tervezte: Kovács György.) Igen szemléletesen mutatja be mindazon állatfajokat, amelyeket vagy a Szovjetunióból kaptunk, vagy — szabadban — csak ott élnek. Így a halak közül a fehér amúrt, a hullólk közül a seilopuzikot, a madarak közül a szakállas sas-keselyűt, a hóbaglyot, emlősök közül a kétpúpú tevé, a maralszarvast, a jávorszarvast, a karakül juhot és a przewalski lovat.

FISCHER ANTAL

Minden újabb előfizetés a **Búvár**-ra — biológiai kultúránk egy-egy emelkedő lépcsőfoka!

VÉDJÜK MEG

a kípesztulástól!



AZ ÉTICSIGÁT

(*Helix pomatia*)

Az éticsiga legnagyobb hazai szárazföldi csigánk. Ez az egyébként délkelet- és közép-európai faj országszerte elterjedt, bár a síkságon és dombokon gyakoribb, mint a magas hegyeken. Ligetekben és bozótosokban, kertekben egyaránt előfordul. Hatodik életévében éri el a tenyészérettségét. Ezt háza szájadékának benövése, vagyis az éles perem eltűnése külsőleg is jelzi. Mint neve is mutatja, fogyasztásra alkalmas. Több nyugati országban (Német Szövetségi Köztársaság, Franciaország, Spanyolország) a csiga-ételeket kedvelik, és ennek következménye, hogy ezekben az országokban már csaknem teljesen kípesztult. Hazánknak komoly exportja van belőle. Minthogy értékes valutaforrást jelent, fennmaradását nemcsak zoológiai, hanem gazdasági okokból is biztosítani kell. Ennek legfontosabb előfeltétele, hogy szaporodási időben, május, június, július hónapokban, központi intézkedés alapján a gyűjtését tiltsák be. Kimutatott tény, hogy mesterségesen létesített csigakertekben — a nagy táplálékigény és hosszú fejlődési idő miatt — csak a közel kifejlett példányok felnevelése és hizlalása oldható meg gazdaságosan. Minthogy tenyésztése így nem lenne kifizetődő vállalkozás, eredeti termőhelyein szorul fokozottabb védelemre.

(W. M.)

SZAKOSZTÁLYI ÉS SZAKKÖRI élet

A Tudományos Ismeretterjesztő Társulat Országos Elnökségének

felhívása

a Tudományos Ismeretterjesztő Társulat szervezeteinek vezetőségéhez és tagságához

A Tudományos Ismeretterjesztő Társulat Országos Elnöksége az Alapszabály 8. §-ának megfelelően 1968. május hónapban összehívja az V. Országos Küldöttgyűlést.

A Társulat több mint húszezer tagja áldozatos munkát vállalt, hogy a tudományos ismeretek terjesztésével segítse a lakosság kulturális fejlődését, az ország előtt álló politikai és gazdasági feladatok megvalósítását.

A Küldöttgyűlés adjon számot az elmúlt négy esztendőben végzett munkáról, határozza meg a Magyar Szocialista Munkáspárt IX. Kongresszusának szellemében az ország politikai, ideológiai, gazdasági és kulturális fejlődését segítő ismeretterjesztő TIT tevékenységet, s válassza meg a tisztségviselőket.

Az előkészítés időszakában az állami-, társadalmi- és tömegszervezetekkel együttműködve meg kell vizsgálnia munkásokztály, a parasztság és a fiatalság körében végzett ismeretterjesztés hatékonyságát, növekedését elősegítő tartalmi, módszertani tennivalókat. E célok elérése megkívánja, hogy a párt-, társadalmi- és közművelődési szervekkel együtt kidolgozzuk az ismeretterjesztés főbb tartalmi irányát, politikai, szakmai és pedagógiai követelményeit, és újabb lépéseket tegyünk a magasabb fokú formák — munkás-, tsz akadémiai, tanfolyamok, országjárások, szabadegyetemek, írásos ismeretterjesztés stb. — elemzése és fejlesztése érdekében.

Céljaink elérésének fontos feltétele az értelmiség körében végzett társulati tevékenység erősítése.

A szervezetek vezető testületei és a tagság törekedjenek arra, hogy a megnövekedett igényeknek megfelelően szilárduljanak meg a szakosztályok és szélesedjen tovább a járási, városi szakcsoportok hálózata.

A Küldöttgyűlésre való felkészülés egybeesik az új évad előkészítésével és megvalósításával. A szervezetek vezetői és a tagság az állami és társadalmi szervekkel közösen biztosítsák, hogy az új évadban az ismeretterjesztés tartalmában és szervezetszervezésében méltó legyen a TIT V. Országos Küldöttgyűlésének célkitűzéseire.

Az Országos Küldöttgyűlést előzzék meg a TIT szervezeteinek közgyűlései, küldöttgyűlései, a választmányok és a szakosztályok plenáris ülései az Alapszabályban rögzített feladatoknak megfelelően.

1968. január 5-ig a járási, városi szakcsoportok tartsák meg üléseiket és a szervezeti közgyűléseket.

1968. március 15-ig hívják össze a megyei szakosztályvezetőségek kibővített, a Budapesti Szervezet pedig szakosztályainak plenáris üléseit, valamint a megyei (budapesti) szervezetek küldöttgyűléseit.

1968. április 1-ig rendezzék meg az országos választmányok üléseit.

Az Országos Elnökség kéri, hogy a felhívást a szervezetek vezető testületei tárgyalják meg, és a helyi adottságoknak megfelelően alakítsák ki a Küldöttgyűlést előkészítő terveket.

Az Országos Elnökség bízik abban, hogy a TIT tagsága ismét bizonyosságát adja az ismeretterjesztés iránti hivatástudatának, felelősségérzésének, és áldozatos munkájával hozzájárul a TIT V. Országos Küldöttgyűlés sikeréhez, a magyar nép tudományos ismereteinek bővítéséhez, műveltségi színvonalának további emeléséhez.

Budapest, 1967. július 6.

A
TUDOMÁNYOS ISMERETTERJESZTŐ TÁRSULAT
ORSZÁGOS ELNÖKSÉGE

BIOLOGIAI KÍSÉRLETI DÉLUTÁNK DEBRECENBEN

Ezelőtt hat évvel gondoltam először arra, amikor üzemekben, termelőszövetkezetekben tartottam biológiai ismeretterjesztő előadásokat, hogy mondanivalóm szemléltetésére néhány egyszerű kísérletet mutathatnék be. Tekintettel arra, hogy az üzemi előadásokra közvetlenül munka után került sor, a vidékiekre gyakran csak a késő esti órákban, az érdeklődés felkeltését, a hallgatóság aktivizálását minél bővebb szemléltetéssel, kísérletek bemutatásával, módszertani szempontból is szükségesnek tartottam.

Előadásaim témáit a biokémia és élettan tárgyköréből választottam. Az első kísérletemet egy üzemi előadásban mutattam be, ahol a helyes táplálkozásról volt szó. Ami-

kor a különböző tápanyagokról, a tápanyagok emésztéséről beszéltem, bemutattam a szénhidrátok nyál hatására bekövetkező bomlását. A kísérlethez keményítő oldatot használtunk, és egy önként jelentkező adott nyálát. A keményítő oldat kis mintájára jó hatására megkékült. Amikor azonban a keményítő nyállal kevertük össze, és az elegyből vett kis mintákkal végeztük el a jód-próbát, azt tapasztaltuk, hogy a kék színeződés mind halványabb és halványabb lett, végül elszíneződés egyáltalán nem volt megfigyelhető. A kísérletet közösen megbeszéljük és több következtetést is levontunk a látottakból. Így például azt, hogy az emésztéshez időre van szükség, a tápláléknak jól el kell keveredni az emés-

tőnedvvel, stb. A kísérlet fokozta az érdeklődést, sok kérdés, hozzászólás hangzott el. Legközelebb egy szív működésével foglalkozó előadásban a béka működő szívével végzett kísérleteket figyelhettem meg a közönség. Az érdeklődés most sem maradt el. Az előadásaim szemléltetéséhez alkalmazott kísérleteket eleinte öltöszzerűen választottam ki. Szempontként figyelembe kellett venni, hogy a kísérletekhez szükséges felszerelést könnyen magammal tudjam vinni.

A kísérletekkel szemléltetett előadások kedvező tapasztalatai alapján első ízben 1963-ban, és a megnyilvánuló nagy érdeklődésre való tekintettel azóta minden évben megrendezzük Debrecenben az élettani és

biokémiai kísérleti bemutatókra épülő előadásorozatunkat *Biológiai Kísérleti Délutánok* címmel. Az előadásokat a *TIT Hajdú-Bihar megyei Biológiai Szakosztálya* rendezésében — idén a *Megegyi Művelődési Ház*sal közösen — az *Orvostudományi Egyetem Élettani Intézetének* tantermében tartjuk. Előadók az Élettani Intézet oktatói. Újabb kísérletekkel demonstrált előadásokat mutattunk meg Nyíregyházán, Békéscsabán és Gyulán is.

Öt év tapasztalati az utatják, hogy bár a kísérletekkel szemléltetett előadások előkészítése és lebonyolítása sokkal több munkával jár, és lényegesen nagyobb körültekintésgényel, mint egy átlagos ismeretterjesztő előadás, mégis nagyon érdemes vállalni ezt a többletmegeterhelést, mivel a kísérleti bemutatókat az előadások értékét minőségileg nagyban emelik.

Sorozatunk átlag négy—hat előadásból állnak. Eleinte szabadon válogattunk a megítélésük szerint érdeklődésre számotartó témák között. Nem törekedtünk arra, hogy az előadások témái tartalmilag összefüggjenek. Az első sorozatban központi idegrendszeri, táplálkozás-életcáni, és hormonokkal foglalkozó előadások váltakoztak. Újabbban arra törekedtünk, hogy sorozataink előadásait téma szerint összekapcsoljuk, és ezáltal bizonyos életjelenségeket összefüggéseikkel több oldalról, minél mélyebben megvilágítsunk. Idén pl. a hallgatóságunk megismerkedhet az izomösszehúzóds je-

lenségével, majd a szív-működéssel, továbbá a szív-működés és vérkeringés kapcsolatával, és végül az idegi szabályozás mechanizmusával.

A kísérletek ismertetésére itt nem vállalkozhatok, mivel az nagyon terjedelmessé tenné beszámolómat. Inkább néhány adatot, tapasztalatot említek meg.

Az előadások időtartama átlag másfél óra volt. Kísérletek bemutatására a rendelkezésre álló időnek kb. felét fordítottuk. A kísérletek jobb, könnyebb megértése érdekében ábrákkal is szemléltettünk, dia-positívveket vetítettünk. Több ízben mozgófilm-részleteket, ill. egész filmeket is bemutatunk.

Kísérleti bemutatóink színhelye — intézetünk tanterme — gyakran szűknek bizonyult az érdeklődő, főleg középiskolás diákból álló közönség számára. A *Biológiai Kísérleti Délutánok* előadásait a sajtóban, többször falragaszokon is hirdettük, meghívókat küldtünk iskolákba, üzemekbe. A legnagyobb érdeklődés a középiskolások körében nyilvánult meg. Az ideig négy előadásból álló sorozatot kb. 150 főnyi „közisközönség” látogatta, mely kiegészült 20—40 alkalmi érdeklődővel. Felmérésünk szerint a hallgatóság 85%-a középiskolások, 15%-a különböző korú és foglalkozású személy volt.

A sorozatok záró előadásán előre sokszorított kérdőíveket osztottunk szét, és ezeken érdeklődünk a megtartott előad-

sok felől. A tapasztalható érdeklődést ilyenkor a beindított későbbi sorozataink érdekében mérlegeljük.

Idén megállapítható volt, hogy a közönség mind a négy előadásunk iránt egyformán érdeklődött. Jövőre legelőbb ismét életcáni kísérleteket szeretnénk látni, esetleg komplex formában, anatómiával együtt. Sokan érdeklődnek a sejtműködéssel kapcsolatos biokémiai témák iránt is. Feltettük az a kérdést is, hogyan hasznosítják a résztvevők a *Biológiai Kísérleti Délutánok* látottakat, hallottakat? Legelőbb továbbképzésnek tekintették, vagy más megjelölés ismeretanyaguk rendezése, elmélyítése és alkalmazása szempontjából tekintették jelentősnek. Igen sokan nyilatkoztak úgy, hogy valamely téma felkeltette érdeklődésüket, ezért arról a jövőben még többet szeretnének látni, hallani, olvasni. A *Biológiai Kísérleti Délutánok*on megjelent szakemberek elismeréssel szölköztek kezdeményezésünköröl. Az életjelenségek közvetlen megfigyelésére, kísérletek megtekintésére nyújtott lehetőségek jó ismeretterjesztési formának bizonyult, nagyban hozzájárult a hallgatóság természetudományos, biológiai szemléletének kialakításához.

DR. SZŐR ÁRPÁD

egyetemi adjunktus (DOTE Élettani Intézet), a *TIT Hajdú-Bihar megyei Biológiai Szakosztályának* ctitkára

Új biológiai koilégium indul 1967. őszén a budapesti József Attila Szabadegyetemen

A *TIT Budapesti Biológiai Szakosztálya* ez év őszén *Életjelenségek, molekulák* címmel hirdét új sorozatot, amelynek tematikáját a szakosztály szabadegyetemi munkabizottsága *Dr. Dénes Géza* egyetemi docens hozzáértő segítségével dolgoztat ki. A sorozat azt kívánja bemutatni, hogy a biológiai jelenségek végső soron a kémiai reakciókra vezethetők vissza, és ezeknek a fizikai-kémiai reakcióknak az ismerete segít az életjelenségek lényegének megismeréséhez. Ez a vizsgálati szint az, amelyet *molekuláris biológiának* szoktunk nevezni. Tehát a molekuláris biológia nem új tudományág, hanem bizonyos vizsgálati szintet jelent. Az alábbiakban részletes felsorolt tematikájú előadásorozat célja az, hogy az utóbbi években kialakult molekuláris biológia vizsgálati eredményeit mindazokkal megismertesse, akik biológiával behatóan foglalkoznak, illetve különösképpen azokkal, akik a biológiát már a középiskolában ilyen alapokon fogják a középiskolában oktatni. Az előadásorozat részletes tematikája a következő:

1. *Enzimek — fehérjék.* A fehérjékről általában (tej, tojás, hús). Aminosavak, peptidok. A fehérjék másodlagos, harmadlagos és negyedleges szerkezete.
2. *Enzimek — katalizátorok.* A katalízis elméletének elemei. Fermentáció (bor, alkohol).
3. *Az enzimek aktivitásának szabályozása.* Allosztéria. Szintetikus és lebontó folyamatok kölcsönös szabályozottsága.
4. *A sejt finom szerkezete.* A sejt funkcionális morfológiája. A sejtfalpermeabilitás. Endoplazmatikus retikulum — fehérjé-szintézis. Mitochondriumok — oxidáció, energiatermelés, bioszintézis. Plasztisz széndioxid asszimiláció, bioszintézis. Vakuolák, lizozómák, mag, magvacsa — átöröklés, bioszintézis.
5. *A fehérjé-szintézis és a nukleinsavak.* Sejtazarodás, osztódás. Morfológiai változások a sejtben (mag, endoplazmatikus retikulum). Transzformáció, új tulajdonság megjelenése, dezoxiribonukleinsavak.

6. *Ribonukleinsavak I. Előfordulások a sejtben* (mag, endoplazmatikus retikulum, mitochondrium). Aminosavak a ciklizációja, mint a fehérjé-szintézis bevezető lépése. Oldható RNS.
7. *Ribonukleinsavak II.* A fehérjé-szintézis kódolása — messenger — RNS. Riboszómák szerepe a fehérjé-szintézisben, és előfordulásuk a citoplazmában (endoplazmatikus retikulum). A fehérjé-szintézis mechanizmusa. RNS szintézis.
8. *Dezoxiribonukleinsavak, a genetikai kód.* A dezoxiribonukleinsavak előfordulása a sejt-magban és a sejt-magyon kívül. A gén fogalma. A genetikai kód. A DNS replikációja. A DNS szerkezete.
9. *A genetikai kód megváltozása.* Természetes és mesterséges mutációk — kémiai mutagén anyagok. Röntgen és rádióaktív sugárzások, mint mutagén tényezők. A mutációk kémiai alapja és biokémiai — fiziológiai — morfológiai következményei. A környezet, mint szelektáló tényező. A mutáció szerepe az evolúcióban.
10. *Az enzimszintézis szabályozása.* Indukció és represszió, mint enzimszintézist szabályzó folyamatok. Az operon, mint genetikai—biokémiai funkcionális egység. Regulátor, operátor, és a strukturális gén fogalma. Sejték alkalmazkodása a környezeti feltételekhez.
11. *Genetikai adottság és biológiai aktivitás.* A genetikusan adott tulajdonságok, mint potenciális képességek. Állél gének, pozíciós effektus. A domináns és recesszív tulajdonságok és biokémiai—életcáni—morfológiai megnyilvánulásai.
12. *Nukleoproteidek.* Kromoszómák, mint genetikai—morfológiai jellemzők. Gén-terképek, biológiai—biokémiai—morfológiai tulajdonságok lokalizációja a kromoszómákban. Hisztonok szerepe a génstruktúra aktív—inaktív állapotának szabályozásában.
13. *Extranukleáris átöröklés.* Nem kromoszómális gének, a DNS előfordulása a magon kívül. Mitochondriumok, plasztiszok szerepe egyes tulajdonságok átöröklésében.

14. *A differenciálódás mint genetikai—biokémiai—morfológiai folyamat.* Állati szervezetek. Biokémiai, morfológiai változások a petesejt megtermékenyítése után. A messenger-RNS, riboszóma szintézis szakaszossága. Az omnipotencia megszűnése a differenciálódás során. Hormonális hatások szerepe a differenciálódásban.
15. *A differenciálódás mint genetikai—biokémiai—morfológiai folyamat.* Növényi szervezetek. A mag csírázásakor fellépő biokémiai—morfológiai változások. A magcsírázás hormonális szabályozása. A növény fejtődése során differenciálódási folyamatok szabályozása.
16. *Molekuláris betegségek.* A vörösvértestképzés—hemoglobin-szintézis. Abnormális hemoglobinok, és szerkezetük összefüggése a genetikai kód megváltozásával. Enzimbetegségek.

Az előadásokat olyan kiváló szakemberek tartják, mint *dr. Straub F. Brunó*, akadémikus, *dr. Röhlich Pál* tudományos főmunkatárs, *dr. Venetiáner Pál* tudományos munkatárs, *dr. Székely Mária* tudományos főmunkatárs, *dr. Mille Imre* egyetemi tanársegéd, *dr. Csányi Vilmos* egyetemi adjunktus, *dr. Vido Gábor* tudományos munkatárs, *dr. Györfly Barna*, az MTA Genetikai Intézetének igazgatója, *dr. Szabó Gábor* egyetemi tanár, *dr. Kiszely György* egyetemi tanár, *dr. Farkas Gábor* akadémikus, *dr. Hollán Zsuzsa*, az Országos Véréllátó Intézet igazgatója.

A fentiekből is kitűnik, hogy előadásainkat különösképpen azoknak a biológusoknak, tanároknak ajánljuk, akik a középiskolákban, technikumban biológiát tanítanak. Az érdeklődők a *József Attila Szabadegyetem Titkárságán* (Budapest, VIII., Múzeum utca 7. — Telefon: 335-189) részletes felvilágosítást kapnak.

Bizunk abban, hogy a budapesti biológusok körében új tematikájú biológiai sorozatunk nagy érdeklődésre talál majd.

BARBARICS GYÖRGY
a Budapesti Biológiai Szakosztály ctitkára

KÖNYVEK - FOLYÓIRATOK

Dr. Szalai István A BIOLÓGIA ÉS A HALADÁS I.

(Tankönyvkiadó, Budapest, 1967. 193 oldal. Bírók: Dr. Frenyó Vilmos és Dr. Baranyai Vince. Rajzolta: Kéldy Tamás. Megjelent 12% iv terjedelemben, 94 órdíval + 12 lap négyzsinű táblával, 4000 példányban. Ára: 19,— Ft.)

Az elmúlt években a biológiai tudományok igen nagy fejlődésnek mentek keresztül. Az elért eredmények forradalmi módon változtatják meg az eddigi örököseinknek gondolt nézeteket, s újabb sikerek előtt nyitnak utat. Korunk legfőbb biológiai célkitűzése: az élő szervezetek molekuláris folyamatainak teljes megismerése. A biológia és biokémia ebben az irányban már jelentős eredményekig jutott el, de még sok felfedezésre váró terület maradt ismeretlen a kutatók előtt. Dr. Szalai István könyve új sorozat első kötetének látott napvilágot.

A biológia a haladás



Az első fejezet az élet titkának megfjtésére irányuló kutatómunkáról, a penicillin, a salvarsán, és a transzformáció felfedezéséről szól. Rámutat az orvosi gyógyítómunkában és a mezőgazdaságban alkalmazható biológiai kutatások jelentőségére. A következő rész a sejt vizsgálatalát foglalkozik, amely nélkül nem juthatunk el az életjelenségek lényegének megismeréséhez. A sejt, amely nem is régen még az élő szervezet alap-építőkövének tekintettünk, — az elektronmikroszkóp használatával és az új kutatások eredményeként —, csodálatosan finom, bonyolult összetételű szervezetté vált. Ezután a sokoldalúan differenciált szerkezetének és funkcióinak ismertetése következik, amely alapul szolgálhat a modern biológiai szemlélet kialakításához. A harmadik fejezet címe: a napenergia megkötése és raktározása (fotoszintézis). Ezzel kapcsolatban rámutat a növények fotoszintetizáló tevékenységének jelentőségére, a zöld pigmentrendszer szerepére.

A modern biológiai kutatás igen fontos feladata annak megállapítása, miként hozza működésbe az energia a sejt gépezetét. Az élet lényegének egyik legjellemzőbb vonása ugyanis az, hogy csak állandó energiafelhasználással tartható fenn! Erről az energianyomás mechanizmusáról, a légzés szabályozásáról és jelentőségéről szól a könyv negyedik fejezete. A következőben pedig a növényi hormonok felfedezésének történetéről, a sejtösszűrés és növekedés hormonális szabályozásáról ismerkedünk

meg. A modern biológiai kutatás egyik legérdekesebb problémájának: a virágképzés szakaszainak vizsgálati módszereit, és a sokoldalú kísérleteket tanulmányozhatjuk a szerző vezetésével. A környezeti tényezők együttműködéséről, főleg az alacsony hőmérséklet és a naphosszúság (vernalizáció és fotoperiodizmus) hatásáról kapunk tájékoztatást a könyv hatodik fejezetében.

A következő rész a vírusok szerkezetével, életmódjával, fajtáival, a velük szembeni ellenálló képességgel foglalkozik. A szerző rámutat arra, hogy az ellenálló képesség kutatása még gyermekcipőben jár, de a vírusok élettana segítségét fog nyújtani a gyógyításhoz épp úgy, mint a mezőgazdasági védekezés, illetve megelőző munkához. Hogyan képeznek a sejtek molekulákat? — teszi fel a kérdést a nyolcadik fejezet címe, s megismerjük benne a nukleinsavak jelentőségét, a DNS és az RNS szerkezetét, a riboszómák életkorát, az aminosavak aktivitását stb. Az utolsó részben a molekuláris genetikaleg fontosabb megállapításait tekintetjük át; tájékozódhatunk a genetikai információkról, a mutációkról, a gének hatásmódjáról, az öröklés és evolúció kérdéseiről. A genetikai ismeretek lehetővé tették az evolúció irányítását a termesztett növények és tenyésztett állatok vonatkozásában. A fejlődés további útját nemcsak a tudósoknak, hanem a társadalom egészének is ki kell jelölnie.

A biológia és a haladás sorozat első kötet a biológia tanárokon kívül a felsős középiskolások, főiskolai hallgatók, biológus szakemberek és érdeklődők számára nyújt hasznos tájékoztatást a biológiai kísérletek és a tudomány jelenlegi állásáról.

Dr. Rubóczky István

A MODERN EMBER BIOLÓGIAI PARADOXONJA

Szerkesztette: Csaba György

(Medicina Kiadó, Budapest, 1967. 380 oldal. Ábrák száma: 60. Megjelent 19,25 (A/5) iv terjedelemben, 3700 példányban. Ára: 30,— Ft.)

„Mióta él ember a földön? Nem tudjuk, csak sejtjük. Meddig fog élni? Erről a kérdéssel még sejtéseink sincsenek. Tudjuk, hogy az ember átalakuláson ment és megy keresztül, de csak sejtjük a múlt, s nem ismerjük a jövő részleteit. A múlt, amelyen már túljutottunk, bizakodással tölt el bennünket, a határidő nélküli jövő pedig kérdőjelként áll előttünk” — írja a könyv előszavában Törő akadémikus.

A világ rendkívül gyors iramban fejlődik. Nem is olyan régen még csodálatos dolognak számított a rádió, ma már szinte fel sem tűnik, ha bekapcsoljuk, és azt közli velünk, hogy újabb rakéta száll el a világűrben a Vénusz felé. Ma már a televízió is megszokott bútordarabja a szobának, s azon sem lepődünk meg, amint helyszíni közvetítést ad az asztronauták űrsétájáról. Azon viszont csodálkozunk, ha valaki tüdőgyulladásban meghal, de azon már nem, ha néhány nap alatt felgyógyul belőle. Korunk embere megtalálta a bölcsek követ-

A modern kémia a levegőből is ruhát készít, a genetikusk pedig az öröklődés irányítására végeznek kísérleteket. A múlt századnak, vagy akár századunk elejének fantaszitkú regényei gyermekmesék ahhoz képest, ami megvalósult. És még a percen-

két 1 millió matematikai műveletet végző elektronikus számítógépek sem képesek „megmondani”: mi várható még?

Az élő anyag plaszticitása közismert, ugyanakkor alkalmazkodó képessége és stabilitása igen nagy. A mai ember nagyarányú megpróbáltatásoknak is ki van téve. Rövid idő alatt rendkívül sok mindenhez kell alkalmazkodnia, többet megtanulnia, mint amennyit elbírná, másként dolgozni, mint ahogyan hozzászokott, másképp táplálkozni, mint eddig. A modern ember életformája szédülétes utat tett meg, de ennek megvannak a maga biológiai paradoxonjai, „hátulütői”. Amikor Albert Einstein megalakította relativitás-elméletét, nem tudta, hogy ezzel hozzájárul az atomomba kidolgozásához. Az a svájci kémikus, aki néhány hónappal ezelőtt felfedezte az LSD hallucinációkat előidéző hatását, még csak nem is sejtette, hogy ezzel a legveszélyesebb kábítószernek egyike került az erkölcsi nihilizmusba menekülő nyugati fiatalság kezébe. A lombikjában Contergant készítő tudós nem tudta, hogy ez a nyugatószer törzszőlőt csesemők képeiben vonul be a tudományba. Az emberi megismerés révén egyre mélyebbre hatolunk a természet titkainak kifürkészésébe, de nem tudjuk mikor kerülünk összeütközésbe saját magunkkal? Az élők világának csupán parányi részecskeje az ember. És épp a parány és a mindenség konfliktusából származnak azok a paradoxonok, amelyek látszólag zsákutcaba juttatják az emberiséget. De csak látszólag. A kiút a kezünkben van, s csupán az egyes ember életének végességét tekintve tűnik veszélyeztetetnek a fejlődés.

A könyv szerzői — orvosok és biológusok — szakterületük kitűnő ismerői. A szakirodalomban eddig egyedülálló vállalkozásnak az a célja, hogy bemutassa mai életünk biológiai ellentmondásait, amelyekre azonban a megoldást nem adhatják meg. A nagyító alá tett problémák világjelenségek. Ilyen pl. az ember biológiai fejlődésének felgyorsulása, a „front-érzékenység” biológiai háttere, a gyógyszerelvezet és a modern narkomaniák, a kor emberének szexuális problémái, az elidegenedés — hogy csak a legérdekesebbeket említsük. Ha tükör, amely a könyv élénk tart, nem csupán a groteszk fitoroktat mutatója — szellemes rajzokkal illusztrálva —, hanem megmutatja a jövőt is.

A kisebb szövegbeli egyenetlenségektől eltekintve, bizonyára növelte volna a könyv érdekességét, ha jobban kiaknázza a genetika és a modern társadalomtudományok összefüggéseinek bemutatását. A jó stílus, valamint a téma érdekessége, időszerűsége bizonyára sikert fog jelenteni.

Garancsy Mihály



Gaál László

A MAGYAR ÁLLATTENYÉSZTÉS MÚLTJA

(Akadémiai Kiadó, Budapest, 1966. Megjelent 800 példányban, a Magyar Tudományos Akadémia Agrártörténeti Bizottságának Kiadványai c. sorozat keretében, 35 (A/5) iv terjedelemben, 541 szövegdoldalon, színes védőborítással. Ára: 80,— Ft.)

Az állattenyésztés elméleti és gyakorlati szakemberei régóta vártak olyan szak-könyvre, mely a magyar állattenyésztés múltját, az állattenyésztés sajátos öntörvényű fejlődési szakaszai szerint tárgyalja. Gaál László múlt év végén megjelent könyve teljesítette ezt az igényt. Az író két fő részben: — „Az állattartó állattenyésztés korszaka (az őskortól a XVIII. sz. közepéig)”, — „Az állattenyésztő állattartás korszaka (a XVIII. sz. derekától az I. világháborúig)”, — az egyes fejlődési szakaszoknak megfelelően több fejezetben vezeti végig az olvasót a Volga—Káma vidéki nomád pásztorkodástól a Kárpát-medencében csak igen lassan kialakuló, tudományos

Gaál László

A magyar állattenyésztés múltja

Akadémiai Kiadó, Budapest

eredményekre is alapozó intenzív állattenyésztésig. Az egyes fejezetek előtt általános gazdasági keretszemlézet ad, majd az egyes állatfajok (fajtákat) részletesen tárgyalja. A sorrendet illetően — a mai szemléletnek megfelelően — először a szarvasmarha (bivaly), azután a juh (kecske), majd a disznó, és fejezetáróként a ló részletes elemzése következik. Kár, hogy a baromfi, prémes állat, hal, méh, selyemhernyó, vad stb. kimaradt, mivel ezeknek az író megjegyzése szerint „már nem jutott hely”.

A tudományos pontossággal és részleteseleg megírt mű gördülékeny stílusával élvezetes olvasmány is egyúttal. Az olvasó észre sem veszi, s a könyv máris meggyőz az arról, hogy állattenyésztésünk múltjának ismerete hasznos segítség jelenünk és jövőnk építéséhez. Ha pedig ez így van, akkor az író elérte célját, aki könyvét ezen meggyőződéssel írta. Az anyag arányos elrendezése a szerkesztő (dr. Jolsvay Alajos), a szakmai hibátlanság a lektorok (dr. Anghi Csaba és dr. Hoffman Tamás) alapos munkáját dicséri.

Dr. Póka Géza

Dr. Széky Pál

A HALAK ÉLETE

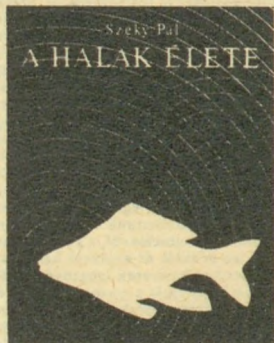
(Megjelent 1967. második negyedében, 9,7 iv terjedelemben, 46 fekete-fehér, ill. színes ábrával, 2000 példányban. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. Ára: 18,— Ft.)

Az akváriumban vagy kint a természetben élő halakat sokszor megcsodáljuk, gyönyörködünk alakjukban vagy színükben,

kíváncsian figyeljük ivásuk érdekes folyamatát. Eközben előfordul, hogy a figyelemmel kísért hal életének néhány mozzanatát számunkra ismeretlen, arra nem tudunk magyarázatot adni.

A mű hat fejezetben ismerteti a halak szervezetének összes életjelenségeit, így pl. a színek kialakulását, a lenyelt táplálék emésztését, a káros és felesleges anyagcsere-termékek eltávolítását, a szaporodást, vagyis az ivarmirigyek létfontosságú működését, vagy éppen a halak alakjának magyarázatát, végül az összhangot és a kölcsönhatást a halak életében.

A gazdagon illusztrált, több helyen 6—8 színrel nyomott ábrák világos magyarázatot adnak a különnyel mindenki számára közhírhelyű szöveghez. A fényes, főhéher papíron nyomott könyv a Kiadó lelkiismeretes munkáját és dícséretes bőkezűségét jelzi.



Az ötvenhatodik oldalon — ahol az ún. hipofízisről van szó — helyesbítésre lenne szükség, ugyanis az acetona a hipofízis zsírtalanításánál, és főleg a víztelenítésénél van szükség. A száraz, majd porrá tört hipofízist nem acetonnal, hanem konyhasóból készített (0,65%-os), a halra teljesen ártalmatlan fiziológiai oldatban kell feloldani, s majd ezt befecskendezni a szaporításra kiválasztott halakba.

A viszonylag olcsón forgalomba hozott, szép kiállítású szakkönyvről gratulálunk a szerzőnek és a Kiadónak —, mindketten derekas munkát végeztek.

Az értékes szép munkát elsősorban akvarista és horgász olvasóink figyelmébe ajánljuk, de a halakról írt újszerű anatómiai és fiziológiai ismeretanyag a biológus tanárok és a halászati dolgozók számára is hasznos továbbképzést nyújt.

Dr. Pénzes Bethen

Kovács István

HOGYAN KUTASSUNK?

— BIOLÓGIAI KÍSÉRLETEK —

(Búvár Könyvek 67. Móra Könyvkiadó, Budapest, 1967. Megjelent 8 (A/5) iv terjedelemben, 155 oldalon, 2 színes táblával, számos szövegdöntő rajzával, 9350 példányban. Az illusztrációkat Csépe Magdolna rajzolta. Ára: 9,50 Ft.)

Nagyszerű kis munkát jelentetett meg a Móra Kiadó BÚVÁR KÖNYVEK sorozatában. Kovács István, a lelkes fiatal biológianár mintegy csokorba kötve nyújtja át a biológia iránt érdeklődő fiataloknak és felnőtteknek a hosszú évek során pedagógiai praxisában — az általa vezetett iskolai biológiai szakköri foglalkozásokon — legjobban bevált, egyszerű eszközökkel elvégezhető biológiai kísérletek, illetve megfigyelések módszereit. A Gyűjtés helyen — válgán című kötetet (szerzője Dr. Tasnádi-Kubacska András) után ez a praktikus kézikönyv immár nemcsak a szakszerű be-

gyűjtéshez és preparáláshoz, hanem az élőlényekkel könnyűszerrel — ám mégis fontos törvényszerűségeket megismertető módon — végrehajtható biológiai kísérletekhez ad ügyes útbaigazítást.

A könyv bevezető részében az otthoni vagy szakköri kísérletek általános alapfeltevéleit ismerteti: a házi „laboratórium” berendezését, eszközeit, a munkanapló szakszerű vezetését és a kísérletezési óvó rendszabályokat. Ezután tér rá a többnyire kérdések formájában felvetett novénytani, majd talajtani, végül az állattani kísérletekre. Egy-egy alfejezet rövid, tömör megfogalmazásában a szóban forgó biológiai jelenséget, majd a kísérlet természeti alanyainak begyűjtését, eltartását, a velük elvégzendő kísérlet eszközeit, és magának az egyszerű kísérletnek a metodikáját ismerteti. Minden fejezeten mellett jelek mutatják, hogy az illető kísérlet mely évszakban végezhető el. A növény- és állattani kísérletek mellett a természetkedvelők az akvárium, akvaterrárium, terrárium és a formikárium legegyszerűbb tudnivalóival (berendezésükkel, lakóik gondozásával) is megismerkedhetnek. Tehát ez az



ügyesen szerkesztett kis könyv a kezdő akvaristáknak és terraristáknak, sőt a növényélet-tani kérdések gyakorlati megvilágításával még a növénykedvelőknek is hasznos kezdeti útbaigazításokat nyújt.

Nézzünk csak néhány beszédes fejezetcímeket a 137 közül: Amikor a játékból felfedezés lett — Berendezzük a laboratóriumodat! — Mennyi vizet „isznak” a csirőz magvak? — Milyen mélyre vessük a magvakat? — Válassz szét a klorofilloldat alkotórészeit! — Százaz-e „Virághőmérő” — Növénytaplálási kísérletek — Készíts szobai üvegházat! — Százaz-e a „szóraz” talaj? — Hogyan leshetjük el a hangyabolyok titkát? — Milyen hatással van a rovarirtószer a rovarokra? — Regenerációs kísérletek az örvényférgekkel — Milyen kísérleteket végezhetünk vízállatokkal? — Ikrázóhalak szaporítása — Az akvaterrárium készítése — Hogyan „hipnotizálhatod” a keskebekét? — stb., stb.

Csupán néhány „izelítő” a sok érdekes gyakorlatból, melyek teljes — rendszerezett — sorozata valószínűleg tárháza, praktikus vezérfonala lesz az iskolai biológiai szakköröknek.

Az izléses kiállítású könyvet számos szövegdöntő rajzával illusztrálja, melyek Csépe Magdolna szép grafikai munkáját dicsérik. Kevésbé sikerült a két színes tábla képei. A jól áttekinthető, egyenletes, tiszta szövegdöntőket a Zrínyi Nyomda készítette. Kár, hogy a fedélről az alcím — Biológiai Kísérletek — lemaradt, bár a Hogyan kutassunk? főcím alatti hidra- és tavirózsza-kép ábrailag, hanem kimondottan a biológiai kutatásokba vezeti be az olvasót.

Dr. Lányi György



Oláh József NÖVÉNYGYŰJTÉS

(Táncsics Könyvkiadó, Budapest, 1967. 115 oldal, 109 ábrával. Az ábrákat Telkes Ferenc rajzolta, a borítót Papp Tamás tervezte. Megjelent 5,075 (A/5) ív terjedelemben, 13 450 példányban. Ára: 6,10 Ft.)

A fiatalok számára hasznos gyakorlati ismereteket nyújtó *Kis Technikus Könyvtár* politechnikai sorozatában megjelent könyv a növénygyűjtés eszközök házigazdájának elkészítéséhez, az egyes növényfajok cél szerű gyűjtési módszeréhez ad útbaigazítást. A Növénygyűjtés bevezető része rámutat a növénygyűjtés hasznára, céljára; arra, hogy komoly növényismeret csakis gyűjtés útján sajátítható el, mert a gyakorlat az elmélet igaz próbaköve. A növénygyűjtő rendszeres munkájával, szórakozás közben, játszva ismerheti meg hazánk növényvilágát, semmi mással sem pótolható növénytan ismeretekre tehet szert. Ehhez segít hozzá Oláh József könyve.

A könyvecske általános tanácsokat ad a gyűjtendő növények fajaira, a gyűjtés „technikájára”, a gyűjtőmappa kezelésére, s a szükséges talajtan ismeretekre vonatkozólag. Kitér az egyszerű eszközökkel elvégezhető talajvizsgálatokra is. Dr. Hargitai Lászlónak a *Büvár* 1965. évi 1. számában megjelent tanulmányát közölve ismeretben a humuszminőség-vizsgálat kémcsöves módszerét. Ez az egyszerű eszközökkel végzett vizsgálat bizonyítja, hogy könnyen elvégezhető módszerekkel is nyomom követheünk olyan bonyolult biokémiai és biológiai folyamatokat, amelyeknek vizsgálata gyakorlati szempontból rendkívül fontos. A tartósítás — a présben történő szárítás — módszerének ismertetése után a herbarium összeállításának műveletét írja le a könyv. Ez a gyűjtőmunka legelvezetesebb része. Megismerhetjük a vizinövények, a moszatok gyűjtéséhez, a víz vizsgálatához szükséges eszközöket, a gyűjtés menését, módszerét, és a meghatározás fonszosságát. A gombagyűjtés módját és a gombák tartósítását a részletes leírások alapján ugyan csak könnyűszerrel elsajátíthatjuk. Ezután, kővecskéik a mohák, harasztok, nyitva- és zárvatermők különböző fajainak gyűjtésénél követendő eljárások bemutatása, a gyűjtéshez szükséges és célszerű segéd-eszközök előállításának magyarázata. Külön foglalkozik a szakkörben elkészíthető gyűjteménytípusokkal, a folyadékos és diórámás készítményekkel, amelyek a szakköri szer-tárfejlesztést segítik elő.

A gazdag ábraanyag jól szolgálja a kis könyvben elmondottak szemléltetését és maradéktalan megértését. Oláh József könyve szakszerű tanácsokat ad mindazoknak, akik a növénygyűjtés gyakorlati problémáival, a növénygyűjtemények összeállításával és rendszerezésével meg kívánják ismerkedni.

Dr. Rubóczy István

Molnár Gábor BARÁTOM, A VADON

(Móra Ferenc Könyvkiadó, Budapest, 1967. 282 oldal, 16 tábla fénykép. A fedélterv Csergezőn Pál munkája. Megjelent 17,75 (A/5) ív terjedelemben, 31 000 példányban. Ára: 21,50 Ft.)

A népszerű író ifjúsági könyve az észak-brazíliai ősvadonban átélt vadász-kalandokról számol be olvasóinak. Molnár Gábor 1930-ban ment Brazíliába, az akkori Magyar Nemzeti Múzeum rovárgyűjtő expedíciójának tagjaként. Társai azonban betegség miatt visszajöttek, így egyedül kellett végéneki gyűjtőmunkáját. A hivatalos anyagi támogatás elmaradása miatt a lelőtt állatok bőrének, a befogott mérgek-kigyóknak, és a preparált állati csontvázaknak eladásából tartotta fenn magát, és végezte tovább a gyűjtést. Többször küldött értékes anyagot a Nemzeti Múzeumnak. Élmenyeiről, vadász-kalandjairól, gyűjtőmunkájáról, a brazíliai ősvadonról egymás után megjelent könyveiben számol be (*Kalandok a braziliai őserdőben, Az óriáskigyók földjén, Jaguárországban, A fehér arany vadonban, Pálmakunyhó az őserdőben, Négyen a vadonban*). Most megjelent könyve a felsorolt utóbbi két könyv folytatásaként mondja el az őserdei kis patakon megtejt vadász- és gyűjtőtűt történetét. Színes, erőteljes leírásai nyomán megelevenedik előtűnk az állatokban rendkívül gazdag észak-brazíliai őserdő élete. A szerző benszülött vadászarsaival: Juannal, Ablólival és Klementínóval hatalmas területet jár be. Az állatokkal való találkozásaik érdekesek és izgalmasak. Mi is tanúi leszünk a mérgekgyűjtő művészi, de egyúttal igen veszedelmes munkájának, az óriási madárpók és a mérgekgyűjtő párharcának, az őserdei horgászatnak. Előtűnk játszódnak le a sokféle élő állat elfogása és elejtése, megnyúzása és preparálása. Színesen írja le a találkozásait a majmokkal, jaguárokkal, óriás teknősszel, a vadon és a víz sok más lakójával. Természetesen a gazdag rovar- és madárvilág életét is megismerjük a könyvből. Megtudjuk például, hogy Észak-Brazíliában több tucat kolibrifaj él. A madárfajok száma: 1117. Micsoda madárparadicsom ornitológusok számára! Molnár Gábor a brazíliai őserdőik szerelmese, jó és hü barátja a vadon, csak ismerni kell sajátos nyelvét, kedvét, hangulatát. A szerző mind ezeket jól ismeri, mint az soraiból kitűnik. Könyvét tizenhat táblát betöltő, gondosan válogatott fényképanyag illusztrálja. Az Utatma folyó patakján megtejt gyűjtő és vadászról szóló érdekes élmenybe számoló gazdag tudományos ismeretterjesztő anyagot tartalmaz. Mindig megtaláljuk az ismertető állatok tudományos nevét is. A bejárt vidékeken átélt vadász-kalandok elolvastása jó szórakozást nyújt fiataloknak és felnőtteknek egyaránt. Hiteles forrásból ismerhetik meg a brazíliai őserdők jól elrejtett, de igen mozgalmas és izgalmas életét.

Dr. Rubóczy István



(A Tiszakutató Munkaközösség közleményei)

1967. II. kötet. Szerkeszti: Bodrogközy György és Horváth Andor közreműködésével Kolosváry Gábor.

A Magyar Tudományos Akadémia támogatásával működő kutatócsoport vizsgálati eredményeit tartalmazó kötet az előző évi-he képest megnövekedett terjedelemben jelent meg.

A kötetben 141 oldalon, 16 színezék, 17 — a kongresszusi nyelveken írt — tanulmányt találjuk. Helyszűke miatt nincs mód az összes tanulmány ismertetésére. Ezért itt csak néhányat említünk meg.

A növénytanilag dolgozók sorát Szabados Margit („Adatok a Tisza vízjogi szakasza és a Duna—Tisza-csatorna mikroorganizmusainak ismertetéséhez”) alga-tanulmánya nyitja meg. A szerző művében a talált 122 faj és 1 új faj alapján karakterizálja e vizeket. — Gallé László („Zuzmótársulások a Tisza magyarországi és jugoszláviai szakaszán”) összefoglalja a Tisza árterén több mint 10 éven át végzett zuzmótársulástani kutatásainak eredményét. Az előforduló társulások cónológiai és környezeti szempontból jellemzi. — Bodrogközy György („A Szeged környéki védőterületeken végzett növény-társulástani vizsgálatok és gyakorlati értékek”) úttörő jellegű vizsgálatában két kérdésre igyekszik választ adni. Egyrészt, hogy a töltések megépítése után meglejt kultúr-gyepből hogyan alakult ki a védőcserkés mai jellemző rét-társulása. Másrészt az árvizek befolyását kívánja felderíteni, aminek a biológiai töltésvédelem szempontjából van jelentősége. — Beretz Péter, Csizmazia György, ifj.

Gallé László, Gauss János, Homonnay Szabolcs, Kolosváry Gábor, Molnár Gyula, Nagy János és Schäfer László („Új adatok a Felső-Tisza-völgy állatvilágának ismertetéséhez”) az 1963-ban végzett kollektív Tiszakutatócsoport alkalmával nyert, számos állat-csoport éltere vonatkozó, nagymennyiségű adatot ismertetnek. — Csizmazia György, Homonnay Szabolcs, Kolosváry Gábor és Négrádi Sára („Újabb adatok a Tisza-völgy faunájához”) az 1964-ben végzett együttes vizsgálatok eredményéről számolnak be. — Sey Ottó („Adatok a Tisza mentén élő pészmapocok belső élősködőiről”) a pészmapocokokon végzett férgeztani vizsgálatok ismertet. — Horváth Andor („A Tisza-mellék puhatestű és a folyó kialakulása előtt”) feltárt puhatestű maradványok alapján a Tisza egyik szakaszán rekonstruálja a régi természeti viszonyokat.

— Tóth Sándor („Adatok a Tisza-völgy szitakötő és kétszárnyú faunájához”) éveken át végzett vizsgálatainak, gyűjtéseinek gazdag eredményét ismerteti. — Ifj. Gallé László („Társulástani vizsgálatok a Tisza-ártér hangya-faunáján”) az 1963—65. években 11 tiszamenti gyűjtőhelyen végzett kutatásainak eredményét tárgyalja. — Kolosváry Gábor („A Sasér rezervátum kaszópókjai”) és „A Tisza-ártér kaszópókjainak környezet-tanához”) számos érdekes életrajzi és elterjedési adatot közöl a Tisza pók-faunájáról. — Csizmazia György („Adatok a magyar Tisza-völgy denevér-faunájához”) az 1962—65. években végzett denevérgyűjtéseinek adatait dolgozza fel. — Uherkovich Gábor („Tiszakutatócsoport 1957—1966”) tanulmányában a Tisza és vízgyűjtő területeinek általános fiziógráfiaát adja, majd közli a Tiszakutatócsoport 1966-ig megjelent tanulmányokat.

Kár, hogy az élelnek érdeklődést kiváltott, izéles kivitelű Tiszcia kötetek nem kerülnek árusításra, így számos egyéni érdeklődő nem szerezheti be.

Dr. Marián Miklós

ПРИРОДА

(Szovjet természettudományi ismeretterjesztő folyóirat)

Prof. Cushing, G. D.: Az óceán az ember szolgálatában. (1966. 12. sz. 28–33. old.)

Földünk növekvő lakosságának olcsó fehérje-ellátása céljából kézenfekvőnek látszik a halászat jobb kihasználásának megszervezése. Bár az utóbbi tíz év alatt megkétszereződött a kifogott halak mennyisége, még vannak lehetőségek — a biológiai egyensúly megbontása nélkül is — a mennyiség növelésére. 20 év alatt veszély nélkül elérhetnénk a 100 millió tonnát is, ha nemzetközi összefogással és egyszerű gazdálkodással végeznénk ezt a műveletet.

Eddig legjobban tanulmányozott és legheolyebben kihalásztott tengereink az északi tengerek. Itt a kisebb tökehalakból százezer tonnaszámmra gyártsanak halliszteket. Itt aránylag csak kisebb emelkedésre lehet számítani, de a homoki angolna halászatát meg kiaknáztatlan.

Az USA-partok selfjein csak tengeri csukából kb. évi 6 millió tonna kihalászására lehet számítani, a Humboldt áramlatból pedig szardellából 9 millió tonnára. Chile déli partjain jobban lehetne kihasználni a homár és langusza halászatát, Kuba táján a Karibi-tengerben nagy mennyiségű gránát garnéla, a Behring-tengerben pedig állásügyek még kihalásztalan tömegeit lehet számlálni be venni.

Afrika északi és déli partjain 3–5 millió tonnát lehetne tengeri csukát kifogni, Dél- és Délnyugat-Afrika és Angola mellett a Benguali-áramlatból az eddig már kifogott évi szardínia-mennyiséget 3 millió tonnára lehetne emelni. Kelet-Afrika Szomáli-áramlatában a főszexon a tavasz és a nyár, míg az évi és téli halászatok gyengébb eredményűek, de szardínia, tonhal és langusza halászatuk még emelhető. Arabia déli partjai is ide tartoznak.

India Malabár-partja a délnyugati monszón idején a legtermékenyebb. Itt a szardínia, tengeri csuka és egyéb halfélések halászatával elérhető lenne kb. évi 10 millió tonna eredmény, nem beszélve a rákfélelű kifogásról, amely ugyan főleg helyi szükségletek fedezésére alkalmas, de amelynek kihalásztát — tekintettel arra, hogy főleg fenékhorrallal való halászatra alkalmatlan helyeken tenyészik —, még nem szorgalmazták eléggé.

A Csendes-óceán keleti részén a tonhalászat ugyan teljesen ki van aknáva, de ezen a részen kívül a nyílt óceán tintahal, cápa, álmakréalfélék, különféle tonhalak, szardínia, érdesfarkú hal és tengeri csuka halászatának mennyisége még emelhető.

Afrika partjain a szardíniában az ipar által limitált kifogási mennyiség 615 000 tonna, de a kapacitás növelésével két-háromszor annyit is ki lehetne halászni. Az óceánok halfartalékaik hatalmasak, de nem kimeríthetetlenek, s az egyetlen elképzelhető lehetőség az egyszerű gazdálkodásra, ha nemzetközi bizottságokat alakítanak az összes érdekelt államok bevonásával. Felmérnék, hol, mikor, milyen halakból, mekkora mennyiség, az amit még kihalászva, gyűrész az ipar fel tudna dolgozni, másrészt, ami még nem veszélyeztetné a megfelelő utánpótlást. Felügyeletet gyakorolnának, hogy a megállapított mennyiségen felül többet ki ne termeljenek, nehogy a világ hallállományja is a bálnák sorsára jusson, amelyeknek túlhajtott vadászata azt eredményezte, hogy pl. a kékbálna-állomány regenerálódásához a Szovjetunió egyes tengereiben öven év kell, s emiatt

most évi egymillió tonna bálnahús esik ki a fogyasztásból.

A felméréssel esetleg még újabb halászat-területek felfedezése is lehetséges volt.

Vannak nemzetközi bizottságok az Atlanti-óceán északkeleti és északnyugati részének védelmére, s ezt a tevékenységet kellene kiterjeszteni az összes óceánra, áramlatokra és selfekre.

Érdekese, de még kezdeti állapotban levő módszer a hálókkal elkerített öblökben történő mesterséges tengerihal-tenyésztés. A kísérletek még nem terjedtek ki minden halfajra, se a tenyésztés minden vonatkozására, de a legjobb úton haladnak. Az eljárás viszontagságától és ellenségeiktől megvédett halivadékok kitűnően szaporodnak. Lepényhalakkal J. Shelborne már kimagasló eredményeket ért el. Japánban tavakban, évi 4–5 tonna/ha. szivárványos pisztrángot tudnak felnevelni, ami hektáronként számítva nyegveszter több, mint ugyanakkora területen Visconsin államban a marhahústermelés mutatója.

Mind Ezeket összevéve a biológiai egyensúly megtartása mellett, a világ jelenlegi 50 millió tonna évi halkifogását meg lehetne kétszerezni.

Orbán Iván



(Csehszlovák műszaki ismeretterjesztő folyóirat)

Rozholdovi, J. A. Z.: Műszív — a rosszindulatú daganatok ellen (1966. 12. sz. 753. old.)

Mesterséges véráramlást biztosító készülékek használata szívműtételnél ma már gyakori, bár sajnos még nem olyan széles körben elterjedt, mint amennyire szükség lenne. E berendezések ugyanis nehézkesek, drágák. Működésük költséges, feltöltésükhöz igen nagy mennyiségű vérre van szükség, s használatra való felkészítésük hosszú időt igényel.

1963-ban Chirán Stara Tura-ban (Csehszlovákia), orvosok és mérnökök egy ügyes, egyszerű készüléket alakítottak ki, mely alkalmas a költséges és nehezen működtethető régi készülékek helyettesítésére. A készülék neve: *minicard*. Előnyei: becsmagolja mindössze bőrröndnyi nagyságú, szállítható, kezelése egyszerű és könnyű, olcsóbban gyártható, s — ez talán egyik legfontosabb előnye — fél liter vérről is felölthető. Két kis, váltakozva működő vérpumpája, és cserélhető oxidáló betéje van. Oxigénpalackkal működtethető. Használatra való előkészítése úgy gyorsan megoldható, hogy már mentőautókban is használhatják. A minicardot érdekes új területek próbálták ki nagy sikerrel, a posztonyi katonai kórház sebészeti osztályán. Rosszindulatú daganatok ellen vetették be a technika eme új, modern tudományos fegyverét.

Bizonyos gyógyszerek, az ún. citosztaticumok, elpusztítják a fiatal, gyorsan szaporodó sejteket, amilyenek a rosszindulatú daganatok sejtjei is. Használatuk azonban veszélyes, mivel a normális csontvelő, mely a vérelemeket, a vörösvértesteket produkálja, hasonló sejteket tartalmaz. Tehát a citosztaticumok a szervezetbe kerülve, ezeket is elpusztítják. A minicard segítségével azonban bizonyos helyeken, — ahol a dagantalt megáztatott testrészt vagy szövetet ki lehet kapcsolni a vérkeringésből (pl. végtagok, a kismencedében, hasüregekben, sőt agydagantoknál is), —

meg lehet oldani a beteg rész citosztaticumokkal való „ámosását”.

A minicard a megbetegedés helyének véráramlását látja el egy-két órán keresztül. A véna vért a készülék beszívja, s oxidálás után a verőérbe visszapumpálja, miáltal ebben a zárt körben a megfelelően adagolt citosztaticum is átáramlik a szükséges részen. A művelet elvégzése után visszaállítja a normális vérkeringést. Rövid időn belül a dagantok megkisebbednek, majd eltűnnek anélkül, hogy a szervezet más szerveit kárt szenvedjenek. Nagyobb dagantoknál sebészeti beavatkozással is kombinálják a perfüziót. A három évvel ezelőtti új kezelt betegek ma egészségesek. A minicard, vagy hasonló készülékek továbbfejlesztése, és újabb lehetőségek feltárása még a jövő feladata, az azonban már ez is mutatja, hogy a modern technika milyen nagy segítséget nyújt az orvostudományban és az emberiségnek, ha jó célokra használják fel.

Orbán Iván

wissenschaft und fortschritt

(Az NDK-ban megjelenő tudományos folyóirat)

L.: Gyógykezelés szexuálhormonokkal — 1000 évvel ezelőtt (1966. 7. szám, 295. oldal)

A cambridge-i egyetem két kutatója, Lu Gwei-Djen és Joseph Needham, a közel-múltban egy 16. századból való kínai gyógyszerészeti könyvet fordított, és abban érdekes felfedezésre bukkant. Részletes leírást találtak a szexuálhormonoknak a vizeletből való kinyerésére, és azok terápiái alkalmazására. Az 1596-ban megjelent könyv szerzője — Li Shih-Chen — egy 1025-ben írt műből vette át a közölt személyes nyelvet.

A hormonkinyerés módszere nagy — kb. 1000 liter — vizeletmennyiségből indult ki, amelyet egy nem belüli fiataloktól és felnőttektől gyűjtöttek össze. Eleinte csupán egyszerű bepirálással igyekeztek a szárazanyagtartalomhoz hozzájutni, természetesen így csak meglehetősen tisztátalan végterméket kaptak.

Később valamelyest tökéletesítették az eljárást, kalciumszulfátot vagy a *Gleditschia sinensis* nevű növény levét („egy csészével minden vödörbe”) keverték a vizelethez, így már jobban el tudták választani az oldható részeket az oldhatatlan szteroidoktól.

A szteroidok keverékét még további tisztításnak vetették alá, agyagból készítet, likacsos fedéllal ellátott fazekakban óvatosan hevítették a szárazanyagot. Normál nyomáson és 140–280 °C hőmérsékleten az egyes szteroidok egymás után szublimáltak, ami alkalmas adott a megfelelő szétválasztásra. Amennyiben a hevítési hőfokot pontosan tudták szabályozni és tartani, így már megfelelő tisztaságú szteroidok birtokába jutottak. (Ismertes, hogy a kínai alkímisták a szublimációval való tisztítás módját már a 2. században ismerték és alkalmazták.) A kész hormonpreparátumot többnyire még tejszírral emulgiálták, és úgy alkalmazták gyógykezelésre.

A két kutató meglepetéssel vette tudomásul, és adta közre a leírásban foglalt módszert, amely azt bizonyítja, hogy a középkori Kína gyógyszerész jól következtettek az emberi szervezetben lejtászódó folyamatokra és kölcsönhatásokra.

A modern tudomány csaka 1927-ben „fedezte fel” újra, hogy a vizelet — speciálisan a terhesek vizelete — nemi hormonokat tartalmaz, és hogy azok izolálhatók.

B. J.

ИССЛЕДОВАТЕЛЬ

БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
ВЫХОДИТ ДВУХМЕСЯЧНОЕ В БУДАПЕШТЕ

XII. г. № 5. Сентябрь — октябрь 1967 г.

СО ДЕРЖАНИЕ

Д-р Лани, Дьердь: Десятый парламент венгерских биологов 258
Д-р Фестетич, Антал (Вена): Биология агрессии 258
Д-р Конрад Лоренц (Мюнхен): Эволюция поведения 262
Д-р Аллодиаторис, Ирма: О венгерском Линне: Пале Китабеле, на 210-ю годовщину со дня его рождения 270
Д-р Шо, Режс: «Коты ученого» 271
Бенедек, Пал: Химическая защита растений и биологическая оборона 276
Широки, Золтан: Самая красивая птица Австралии, Gould-Amandina [*Chloevia gouldiae*] 280
Рудольф Цукал (Брно): Образ жизни, *Belonesox Belizanus* перед камерой 283
Саито, Дюлане: Современная консервация пищевых продуктов — лиофилизация 285
Сюч, Лайош: Комнатные растения будущего: бромелии 287
СО ВСЕХ СТОРОН СВЕТА
Д-р Малан, Михай: Белый детеныш гориллы в Экваториальной Африке 290
Боги, Ирма: Вымирает аллигатор из Миссисипи 293
Орбани, Иван: Носороги в зарубежных зоопарках 296
МИНУТЫ ЭКСПЕРИМЕНТА 300
ЧИТАТЕЛЬ ПИШЕТ 303
КАКИЕ НОВОСТИ В НАШИХ ЗООПАРКАХ И БОТАНИЧЕСКИХ САДАХ? 312
НАДО ЗАЩИЩАТЬ ОТ ВЫМИРАНИЯ! 314
ЖИЗНЬ В НАШИХ СЕКЦИЯХ И КРУЖКАХ 315
МОЗАИКА BŰVÁR 279, 299
КНИГИ — ЖУРНАЛЫ 317

НА ТИТУЛЬНОЙ СТРАНИЦЕ: *Каз*, пестрый сиамский кот (Снимок *Дьерля Гадаши*)
 НА ЗАДНЕЙ О БЛОЖКЕ: «Сноуфлек», молодая белая горилла со своей подружкой...

EXPLORER

BIOLOGICAL JOURNAL
ISSUED EVERY TWO MONTHS IN BUDAPEST

Vol. XII. No. 5. September—October 1967.

CONTENTS

Dr. Lányi, György: The tenth parliament of our biologists 256
Dr. Festetics, Antal (Vienna): The biology of Aggression 258
Dr. Konrad Lorenz (Munich): The Evolution of Behavior 262
Dr. Allodiatoris, Irma: About the Hungarian Linné: about Pál Kitaibel on the 210. anniversary of his birth 270
Dr. Soó, Rezső: „The Cats of the Scholar” 271
Benedek, Pál: Protection of plants by means of chemicals and biological defence 276
Siroki, Zoltán: The most beautiful bird of Australia, the Gould-Amandina (*Chloevia gouldiae*) 280
Rudolf Zukal (Brno): The manner of living of the robber pikecarp (*Belonesox belizanus*), seen through the Photoobjectiv 283
Szántó, Gyuláné: Modern conservation of foodstuffs — the liophilization 285

Szűcs, Lajos: The apartment — plants of the future, the Bromelias 287
FROM ALL PARTS OF THE WORLD
Dr. Malán, Mihály: A white young Gorilla in Equatorial Africa 290
Bogsch, Ilma: The Mississippi-Alligator is dying out 293
Orbányi, Iván: Rhinoceroses in foreign Zoological Gardens 296
MINUTES OF EXPERIMENT 300
THE READER WRITES 303
NEWS FROM OUR ZOOLOGICAL AND BOTANICAL GARDENS 312
LET US SAVE THEM FROM THE DYING OUT! 314
FROM THE LIFE OF THE BIOLOGICAL SECTIONS AND GROUPS 315
BŰVÁR—MOZAIK 279, 299
BOOKS—PERIODICALS 317

FRONTISPIECE: *Kaz*, the spotted Siamese cat. (Photographed by *Gadányi, György*)
 REVERSE: „Snowflake”, the young white Gorilla — with his friend...

FORSCHER

BIOLOGISCHE ZEITSCHRIFT
ERSCHEINT ZWEIFONATLICH IN BUDAPEST

XII. Jahrgang, No. 5. September—Oktober 1967

INHALT

Dr. Lányi, György: Das zehnte Parlament unserer Biologen 258
Dr. Festetics, Antal (Wien): Die Biologie der Aggression 258
Dr. Konrad Lorenz (München): Die Evolution des Verhaltens 262
Dr. Allodiatoris, Irma: Über den ungarischen Linné: über Pál Kitaibel, am 210. Jahrestag seiner Geburt 270
Dr. Soó, Rezső: „Die Katzen des Gelehrten” 271
Benedek, Pál: Pflanzenschutz durch Chemikalien und biologische Verteidigung 276
Siroki, Zoltán: Der schönste Vogel Australiens, die Gould-Amandina (*Chloevia gouldiae*) 280
Rudolf Zukal (Brno): Die Lebensweise des Hechtkarpfens (*Belonesox belizanus*) — in Blickfelde der Photoobjektiv 283
Szántó, Gyuláné: Zeitgemässe Nahrungsmittel-Konservierung — die Liofilisierung 285
Szűcs, Lajos: Die Zimmerpflanzen der Zukunft, die Bromelien 287
AUS ALLER WELT
Dr. Malán, Mihály: Ein weisses Gorillajunges in Äquatorialafrika 290
Bogsch, Ilma: Der Mississippi-Alligator im Aussterben 293
Orbányi, Iván: Nashörner in ausländischen Zoos 296
MINUTEN DES EXPERIMENTIERENS 300
DES LESER SCHREIBT 303
NEUES AUS UNSEREN ZOOS UND BOTANISCHEN GÄRTEN 312
RETTEN WIR SIE VOR DEM AUSSTERBEN! 314
AUS DEM LEBEN DER BIOLOGISCHEN SEKTIONEN UND DER FACHGRUPPEN 315
BŰVÁR — MOZAIK 279, 299
BÜCHER — ZEITSCHRIFTEN 317

UNSER TITELBILD: *Kaz*, die gesprenkelte siamesische Katze. (Aufnahme von *Gadányi, György*)
 AUF DER RÜCKSEITE: „Snowflake”, der junge, weisse Gorilla — mit seiner Freundin

