

107.394

Búvár

XXV. (XV.) ÉVFOLYAM - 1970 - 5. SZÁM * ÁRA: 7,- Ft



TARTALOM

Dr. Garzó Tamás: Világgraszoló eredmény a biológiai kutatásban: sikerült előállítani az első szintetikus gént!	322
Dr. Dojcsák Győző (Kanada): A sarkvidéki Kanada élővilága	329
Eőry Ajándok és Kuzmann Ernő: Az akupunktúra — az ősi kínai tűszúrásos gyógy mód — élettana	333
Mezey Ferenc: A modern házikert tervezése	337
Dr. Anghi Csaba: Hogyan öröklődik az egy- és a kétpúp a tevénél	341
Varga Imre: Magyarország legöregebb fája	344
Nemes István és Szabó József: Madarakat figyeltünk meg Dobruzdzásban	345
Rudolf Zukal (Csehszlovákia): Így ikrázik az áttetsző pontylazac (Pristella riddlei)	349
Siroki Zoltán: Afrikai csicsörkefajok mint szobamadarak	351
Nagy Tihamér Lajosné: Díszborsok a lakásban	353
A VILÁG MINDEN TÁJÁRÓL Dr. Lányi György: A stuttgarti Wilhelma Zoó meglepetései	355
HAZAI TÜKÖR Dr. Tangl Harald, Szerkesztő Bizottságunk elnöke 70 éves	362
Kerényi Mária: Műteti nap a kisállat-kórházban	363
AZ OLVASÓ ÍRJA	367
A BÚVÁR VÁLASZOL	369, 374
MI ÚJSÁG ÁLLAT- ÉS NÖVÉNYKERTJEINKBEN?	370
VÉDETT TERMÉSZETI ÉRTÉKEINK	374
PRAKTIKUS TANÁCSOK AKVARISTÁKNAK	343
BÚVÁR MOZAIK	340, 352, 369
SAKOSZTÁLYI ÉS SZAKKÖRI ÉLET	373
A BÚVÁR BEMUTATJA	328, 354, 361
KÖNYVEK — FOLYÓIRATOK	376
Dr. Antal Sándor: A „Napisten Szeme” (Tudományos fantasztikus kisregény, III. rész: Az A/4 nem jelentkezik)	380
IDEGEN NYELVŰ ISMERTETŐK	384

Búvár

A TUDOMÁNYOS ISMERETTERJESZTŐ TÁRSULAT
BIOLÓGIAI ÉS TERMÉSZETKEDVELŐI FOLYÓIRATA

Megjelenik
kéthavonta

Főszerkesztő:
DR. LÁNYI GYÖRGY

A Szerkesztő Bizottság elnöke:
DR. TANGL HARALD

Szerkesztő:
DR. LANTOS TIBOR

A Szerkesztő Bizottság tagjai:

DR. ANGI CSABA (társelnök), DR. ALLODIATORIS IRMA, DR. ÁDÁM GYÖRGY, DR. FORNOSI FERENC, DR. FRENÝÓ VILMOS, DR. GYÖRY JENŐ, DR. GYURÓ FERENC, DR. HORTOBÁGYI TIBOR, DR. KALMÁR ZOLTÁN, DR. KEVE ANDRÁS, DR. KISZELY GYÖRGY, KOVÁCS ANTAL, DR. LANTOS TIBOR (szerkesztő), DR. LÁNYI GYÖRGY (főszerkesztő), DR. MÁRÓTI MIHÁLY, DR. MÓCZÁR LÁSZLÓ, ROCKENBAUER PÁL, DR. STOHL GÁBOR, SZÜCS LAJOS, DR. WIESINGER 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: 338-546

Terjeszti: a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, a kézbesítőknél, a Posta hírlapüzleteiben és a Posta Központi Hírlap Irodánál (Budapest V., József nádor tér 1.) közvetlenül vagy csekkbefizetési lapon (csekkzámlaszám: egyéni 61.282, közületi: 61.066), valamint átutalással a KHI. MNB 8. sz. egy számlájára. Előfizetési díj egy évre 42,— Ft. Egyes szám ára: 7,— Ft.

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

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: Vertriebs Ausländischer Zeitungen Wien 20 Höchststadtplatz 3. — AUSZTRÁLIA: A. Keesing Sydney, G P. O. Box 4886 — BELGIUM: Du Monde Entier Bruxelles, 5, Place st. Jean. — DÁNIA: Hunnia Books Norrebrogad 18 B. Copenhagen N. — DÉL-AMERIKA: Libraria Bródy Ltda. Sao Paulo, Caixa Posta 6366 Brazília, valamint Humanitas Santiago de Chile, Augustinas 972. Op. 515-a Chile, valamint Library Szűcs Montevideo, Ituzaingo 1266 Uruguay, valamint Luis Tarcsay Caracas Calle Iglesia Sdíf. Villoria Apto 21. Sabana Grande Venezuela. — FINNSZÁG: Akateemken Kirjakauppa Helsinki, Keskuskatu. — FRANCIAORSZÁG Société-Balaton Paris 9. 12. Rue de la Grange Bateliere — HOLLANDIA: Pegasus Boekhandel Amsterdam, Leidsestraat 25, valamint Swets Heitlinger Amsterdam C. Keizergracht 487. — IZRAEL: Alexander Fischer Jerusalem, Rh. Strauss 3., valamint Hadash Tel-Aviv, P.O.B. 3319., valamint Gondos Sándor Haifa, Herzl 16 Béth Hakranoth P.O.B. 44515, valamint Bronfman Tchenow Street 2. Tel-Aviv, valamint Hailepac Haifa P.O.B. 1794, valamint Lepac 20. Brenner St. P.O.B. 1136 Tel-Aviv. — KANADA: Pannonia Books Spadina Ave. Toronto 4. Ont., valamint Délibáb Film and Record Studio 19 Prince Arthur Street Dest Montreal 18. Que. — NORVÉGIA: Commermeyers Boghandel A-S Oslo Karl Johansgt. 41 — NSZK: Griff Verlag München 8. Sedanstr. 14., valamint KunstWissen Erich Bieber Stuttgart N. Wilhelmstrasse 4., valamint W. E. Saarbach Köln Gertrudenstr. 30. — SVÁJC: Metropolitan Verlag Binninger Str. 55 Allschwill. — SVÉDORSZÁG: Nordiska Bokhandeln Stockholm Drottninggatan 7—9. — USA: Joseph Brownfield New York 38. N. Y. 15 Park Row, valamint Stecher Hafner, Inc. New York 3. N. Y. 31 East 10th Street.

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

70.4637 Egyetemi Nyomda mélynyomása, Budapest. Felelős vezető: Janka Gyula igazgató

INDEX: 25 149

A **Búvár** E SZÁMÁNAK IRÓI:



DR. ANGHI CSABA
professor, a vidéki állat-
kertek szakfelügyelője, a
Búvár Szerkesztő Bizottsá-
gának társelnöke (Buda-
pest)



DR. ANTAL SÁNDOR író,
az Országos Fordító- és
Fordítást Hitelesítő Iroda
osztályvezetője (Budapest)



DR. DOJCSÁK GYŐZŐ
professor, a kanadai Sas-
katchewan Egyetem Föld-
rajzi Tanszékének vezetője
(Kanada, Sask tartomány,
Regina)



EŐRY AJÁNDOK
biofizikus, tudományos kutató
az ELTE Összehasonlító
Élettani Tanszékén
(Budapest)



DR. GARZÓ TAMÁS
egyetemi adjunktus, a Sem-
melweis Orvostudományi
Egyetem Orvosi Vegytani
Tanszékén (Budapest)



KERÉNYI MÁRIA,
a Magyar Rádió riportere, a
Muzsika c. folyóirat munkatársa
(Budapest)



KUZMANN ERNŐ
biofizikus, tudományos kutató
az ELTE Összehasonlító
Élettani Tanszékén
(Budapest)



DR. LÁNYI GYÖRGY
hidrobiológus, mezőgazdasági
mérnök, a TIT Országos
Biológiai Választmányának
titkára, a *Búvár* főszerkesztője
(Budapest)



MEZEY FERENC
a Kertészeti Egyetem Kert-
tervezési Tanszékének tu-
dományos munkatársa (Buda-
pest)



NAGY TIHAMÉRNÉ,
a TIT Központi Növény-
kedvelő Szakkörének ve-
zetőségi tagja (Budapest)



NEMES ISTVÁN
középiskolai tanár, a TIT
főiskolai tanszékvezető do-
cens, a TIT Hajdú-Bihar
tani és Természetvédelmi
megyei Biológiai Szakos-
szakkörének tagja (Pitvá-
ros)



SIROKI ZOLTÁN,
főiskolai tanszékvezető do-
cens, a TIT Hajdú-Bihar
tani és Természetvédelmi
megyei Biológiai Szakos-
szakkörének elnöke (Debrecen)



SZABÓ JÓZSEF
állatorvostan hallgató (Ro-
mánia, Turgu Mures —
Marosvásárhely —)



VARGA IMRE
erdőmérnök, az Országos
Természetvédelmi Hivatal
főmérnöke (Budapest)



ZUKAL RUDOLF
akvarisztikai szakíró, a
brnói akvarista szakkör
városi szakületének és
diszhaltenyésztésének ve-
zetője (Csehszlovákia,
Brno)

A XIII. ORSZÁGOS BIOLÓGUS NAPOKAT

augusztus 28-tól 30-ig Egerben rendezte meg a Tudományos Ismeretterjesztő Társulat Országos Biológiai Választmánya. A nagyjelentőségű előadásokról és a jól sikerült egyéb rendezvényekről következő számunk *Szakosztályi és Szakköri Élet* rovatában számolunk be részletesebben olvasóinknak.

CÍMKÉPÜNK:

Légiesen karcsú tapogatókarok (tentáculumok) sűrű „erdeje” családnozásra készen várja a zsákmányt a stuttgarti Wilhelma Zoó új Akváriumának egyik „földközi-tengeri” medencéjében. A citromsárga és ezüstfehér színű viaszrózsák (*Anemonia sulcata*) lenyűgözően szép példányainak ilyen nagy kolóniáját ritkán láthatjuk együtt egy medencében (a fotón a kinyílt polipoknak csupán egy részét láthatjuk).
Dr. Lányi György ORWOCOLOR felvétele a stuttgarti Wilhelma Zoó meglepetései c. cikkéhez, lapunk 355. oldalán.

A BORÍTÓ HÁTSÓ OLDALAIN:
A hónap biológiai fotója című fényképpályázatunk október és november hónapokra díjazott nyertes képei



Az ember számára közvetlen lehetőség nyílt, hogy beavatkozzék szervezete alakításába, s így újfajta hatalomra tegyen szert saját maga felett.

Terjed a születéskorlátozás. Az ENSZ Emberi Jogok Deklarációja 16. §-ának 1. bekezdése biztosítja a jogot minden felnőttkorú férfinak és nőnek faji, nemzeti és vallási korlátok nélkül a házasságkötésre és családalapításra. A világ populációjának gyors növekedése előtérbe tolta az ember írásba nem foglalt jogát a családtervezéshez és születésszabályozáshoz. Jelenleg a világ lakossága mintegy 3,5 milliárd és évente 2%-kal nő. Ennek alapján 2000-re a világ népességének megkétszereződése várható.

A világirodalom egy része szenvedélyesen hadakozik a demográfiai robbanás megakadályozásáért, a másik része ugyanilyen szenvedélyesen a születéskorlátozás ellen. Ha eltekintünk a biztosan nem lényegtelen politikai, jogi, erkölcsi érvektől, akkor az egyik oldalon megmarad ezekből az, hogy az emberiség számának rohamos növekedésével romlani fognak a fizikai létfeltételek, fokozódni fog a természet egyensúlyának felborulása, egyre kevésbé lesz kielégíthető az ember térigénye.

A másik fél érvei között viszont ott szerepel, hogy nagyobb mutációs terhelést – és ez kétségtelenül fennáll a mesterséges mutagének terjedése miatt – csak nagyobb születési arányszám mellett bír el egy populáció. A pusztán kvantitatív szabályozás minden kvalitatív szabályozás nélkül kiszámíthatatlan eredményre vezethet. Kétségtelen, ez az egész probléma bár társadalmi, nem oldható meg biológia nélkül.

Már ma is lehetséges a szervtranszplantáció, valamint a mesterséges inszemináció (megtermékenyítés) alkalmazása.

Egyre közelebbé válik az a lehetőség is, hogy az ember öröklődésébe avatkozzunk be. Lehetőség nyílik a nemek megválasztására, a gének megváltoztatására. Az angol irodalomban máris elterjedt és elfogadottá vált a genetikai szabályozás, a „Genetical engineering” fogalma. Lehetőségesnek látszik – valószínűleg nem is a túl távoli időben – magtranszplantációval kedvező emberpéldányok tömeges másolása, vagy a tanulás elősegítése, sőt a gondolkodás befolyásolása kémiai úton.

Míndezek a lehetőségek megmásítják majd eddigi erkölcsi normáinkat. Ugyanakkor kétségtelen, hogyha nem tudjuk a lehetőségek felhasználását szigorú jogi keretek közé szorítani, akkor a legsúlyosabb visszaéléseknek nyitunk utat. A mikrobiológusok ezreinek a fertőzőbetegségek elleni évszázados küzdelme módszert és ismereteket adott azok kezébe, akik

Világraszóló eredmény



Har Gobind Khorana a wisconsini egyetem hindu származású professzora, az első mesterséges gén előállítója, akit 1968-ban Nobel-díjjal tüntettek ki a genetikai kódnak a fehérjeszintézisben betöltött funkcióját elemző kutatásaiért

nem rettentek vissza a biológiai fegyverek létrehozásától. Bár él az emberiségben a remény, hogy ezek használatára nem kerül sor, mégis pusztá létezésük „Damokles kardja” az emberiség felett. Ettől azonban teljesen eltekintve is, nyitva marad a kérdés, hogy ezek a lehetőségek egyáltalán kedvezőek-e az emberiség számára.

Ma még eldöntetlen dilemma, hogy mi a kívánatos tulajdonság az emberiség szempontjából, vagy mi lesz 50 év múlva. Ötven év távlatában rendkívül eltérő lehet a követelmény. Mintegy 150 évvel ezelőtt a világ gazdasági élete nagyrészt a fizikai nyers erőre alapult, míg ma ennek jelentősége háttérbe szorul, s helyette megnő az irányító-, a kombinatív készség, az alkotó képzelőerő szerepe. Ilyen értelemben ma is tanúi lehetünk az értékrendszerek változásának. Nem szabad azonban elfelejtenünk, hogy az értékrendszerek változásai csak jóval lassabban követik a technika fejlődését.

a biológiai kutatásban:

sikerült előállítani az első szintetikus gént!



Június elején a nagy külföldi hírügynökségek gyorsírben repítették világra: sikerült kémiai úton egy gént szintetikusán előállítani! A rohamosan fejlődő molekuláris genetika nem először jelentkezik a napi sajtó szenzációi közt. Két és fél évvel ezelőtt Arthur Kornberg és munkacsoportja jelentette be sajtókonferencián, hogy kémcső kísérletben (tehát: az élő szervezetten kívül) fertőzőképes vírus DNS-t (tehát: genetikus anyagot) állítottak elő. Tavaly decemberben J. Beckwith és munkatársai adták hírül, hogy egy meghatározott bakteriális tulajdonságot (tejcsukor hasznosítását, felhasználását) átörökítő gént (a laktóz operont) elkülönítették és elektronmikroszkóppal lefényképezték.

Most pedig az 1968-as orvosi-életani Nobel-díj egyik társtulajdonosa, H. G. Khorana, a wisconsini egyetem hindú származású professzora is a nyilvánosság elé lépett. A biológia sokat hangoztatott forradalma egyre inkább igényli, hogy ne csak a „szakma” beavatott művelői vegyenek tudomást róla. Bizonyára érdekelni fogja olvasóinkat, ha a napilapjainkban megjelent anyagnál részletesebben megismerkedhetnek Khorana munkájának eredményeivel és talán távlataival is.

Köztudomású, hogy az öröklődés anyagi hordozója a dezoxiribonukleinsav (DNS). Ez alól az egész élővilágban csak egyes vírusok és bakteriofágok (a baktériumok vírusai) kivételek. Ezek nem tartalmaznak DNS-t, csak ribonukleinsavat (RNS). A DNS-t tartalmazó sejtekben is található RNS. Az ilyen sejtekben ez a nukleinsavféle nem vesz részt a tulajdonságok átörökítésében. Ehelyett legalább háromféle jelentős szerepe van az örökletesen meghatározott tulajdonságok érvényrejtetésében. Az élő szervezetek, sejtek tulajdonságai az egyes fehérjék (enzimek) anyagcseréjében gyakorolt működései során érvényesülnek. Az RNS különböző fajtái viszont éppen a fehérjék keletkezésében nélkülözhetetlenek. Az RNS a riboszómáknak nevezett sejtstruktúrák egyik fő alkotója. Utóbbiakon megy végbe a fehérjeszintézis.

A DNS molekulák, amint bizonyára olvasóink is tudják, óriás két spirálszálból összetekert molekulák. Az egyes szálabban foszforsav és egy különleges, ötszénatomos cukor: a dezoxiribóz maradékaik alkotják a vázat. A foszforsav mindig az egyes dezoxiribóz molekulák 3' és 5' számmal jelzett szénatomjai közt létesít észterkötést. A szálabra merőlegesen a cukor 1' szénatomjához kapcsolódva négyféle szerves bázis (Adenin: A, Guanin: G, Citozin: C, és Timin: T) helyezkedik el. Bizonyos szabályok szerint az egyik lánccal bázis sorrendje meghatározza a másik lánccal bázis sorrendjét. Az adeninnel szemben mindig timin, a guaninnal szemben mindig citozin helyezkedik el. Az egymást szerkezetiileg „kiegészítő” bázispárok stabilizálják a DNS kettőspirál szerkezetét. Jegyezzük meg továbbá a következő szabályt is: az egyik lánccal egyik végén az utolsó dezoxiribóz egység 5' számú szénatomján levő -OH csoporthoz foszforsav kapcsolódik észterkötésben. A másik lánccal ugyanezen a végén nincs foszforsav és a 3' szénatomon a szabadon maradt -OH gyök fejezi be a láncot. A DNS molekula másik végén ugyanez a helyzet, csak a két szál szerepe cserélődik fel. [Ilyen értelemben szokás a láncok 5' (foszforsavval észterezett) és 3' (szabad -OH csoportot tartalmazó) végeiről beszélni.]

Az erkölcsi nézetek talán még lassabban változnak, de ez előbb-utóbb mégis bekövetkezik. Példaként említenénk a születésszabályozásra vonatkozó etikai normák és a gyakorlat között egyre növekvő szakadékot. A katolikus Olaszországban, ahol az erkölcsi normák és az állami törvények egyaránt tiltják a születésszabályozás minden formáját, angol becslések szerint a törvénytelen abortuszok relatív száma azonos, vagy magasabb, mint a magyarországi törvényes abortuszok száma.

Divat korunkban a fizikusoknak az emberiség sorsában betöltött felelősségéről beszélni. Ma már azonban a biológusok szerepe is messze túl nő saját kutatási területükön. A biológusokat jelentős felelősség terheli a természet rendjének megóvásában, az emberek fizikai létfeltételeinek biztosításában. A biológia kihát a jogi és erkölcsi rendre és eredményeinek felhasználására csak ésszerűen szervezett társadalomban óvhatja meg az emberiséget a nagyobb veszélyektől.

A biológusok ezeket a feladataikat csak akkor tölthetik be, ha a biológia társadalmi súlya nő, ha a társadalom megfelelő figyelmet fordít a képzésükre és alkalmazásukra.

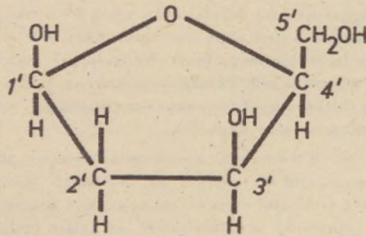
Befejezésül hadd idézzem az 1958. évi Pugwash Konferenciánál a tudomány felelősségéről szóló nyilatkozatából a következő szavakat: „Tudásuk következtében a tudósok abban a helyzetben vannak, hogy idejekorán felismerhetik mindazokat a veszélyeket és csábító lehetőségeket, amelyekkel a természettudományos fejlődés járhat. Mint beavatottakon, különlegesen nagy felelősség nyugszik rajtuk korunk legégetőbb problémáit illetően.”

Ezt a nyilatkozatot 70 tudós írta alá, mindenekelőtt fizikusok, matematikusok, kémikusok és filozófusok. A nyilatkozatban kifejezésre jutott felelősség alól azonban mi — biológusok — sem vonhatjuk ki magunkat.

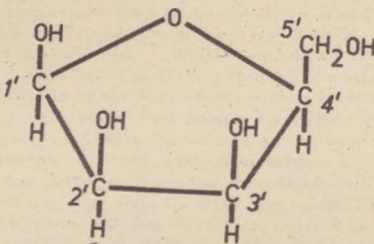
Dr. Bernád Irén és
Ács Tamás

A DNS-ben tárolt genetikai információt az egyik spirálszál (az „értelmes” szál) bázissorrendje jelenti. E sorrendet bizonyos enzimek segítségével az élőlény át tudja „másolni” RNS molekulák bázissorrendjévé.

A másolásnak *iránya* van, a DNS „értelmes” szálának 3' végétől indul, s szabályai ugyanazok, mint a kiegészítő bázispárok DNS-en belüli képződésének szabályai, azzal a különbséggel, hogy az adenint az RNS molekulá kialakuló láncában uracil (U) egészíti ki.



deoxiribóza



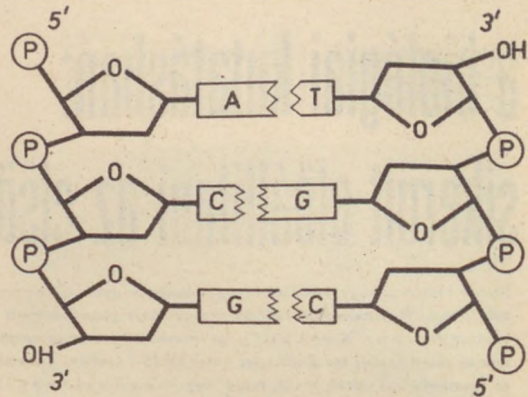
ribóza

1. ábra. A deoxiribóza és a ribóza szerkezeti képlete

Az így képződő RNS a ribózsomákhoz kapcsolódva a fehérjék szintéziséhez szükséges „termelési információkat” tartalmazza és éppen e funkciója révén nevezik hírnök-RNS-nek, vezérlő RNS-nek, információs RNS-nek is. (A sokféle elnevezés közül nem dönt még el, melyik fog véglegesen a magyar nyelvű szakirodalomban rögzülni, talán mégis a legrégebbi, a messenger-RNS nyeri meg a nyelvészeti csatát.)

A polipeptidlánc felépítéséhez szükséges „utastások” a messenger RNS egymást követő bázishármasaiban (a kodonoknak nevezett egységekben) vannak elrejtve. Minden kodon egy aminosav helyét szabja meg a polipeptidláncban belül. A kodonokat nem maguk az aminosavak „ismerik fel”. Az aminosavak nem is szabad állapotban vesznek részt a fehérjék képződésében, hanem egy harmadikfajta RNS-hez, a szállító-RNS- (transzfer RNS, tRNS) molekulához kötve „jelentkeznek”, a tRNS molekula tartalmazza (ismét csak a kiegészítés elve alapján) azt a bázishármas (antikonon), amelynek a segítségével minden aminosav csak az örökletesen meghatározott sorrendben helyezkedhet el valamely polipeptidláncban.

Minden aminosavnak külön tRNS fajta felel meg. Sőt ugyanannak az aminosavnak egy sejtben belül is többféle tRNS lehet a hordozója. A tRNS molekulák a nukleinsav család „Benjáminjai”, bennük mindössze 75–80 bázis és természetesen



2. ábra. A DNS kettős spirál szálainak egymást kiegészítő szerkezete

ugyanennyi ribóz és foszforsav maradék (vagyis 75–80 nukleotid egység) fordul elő, molekulásúlyuk ennek megfelelően 25.000 Dalton körül mozog. Viszonylag egyszerű szerkezetük és meghatározott funkcióik következtében egyes tRNS fajták pontos szerkezete már ismert. Az 1968. évi Nobel-díj másik kitüntetettje, R. W. Holey, éppen a legelsőnek tisztázott, élesztőből nyert és az alanin nevű aminosavat szállító tRNS nukleotidsorrendjének megállapításával érdemelte ki a díjat. Azóta azt is tudjuk, hogy más sejtben, pl. *Coli* baktériumban az azonos antikodonnal rendelkező, alanint szállító tRNS nukleotidsorrendje hasonló, de nem teljesen azonos az élesztőével, vagyis a tRNS-eknek fajspecifitásuk van.

A magasabbrendű szervezetekben az öröklődési anyag a sejtmagban, az osztódáskor láthatóvá váló kromozómokban van, a legegyszerűbb szervezetekben, vírusokban, baktériumokban azonban szabad állapotban található. Ez is oka annak, hogy az öröklődési anyag tulajdonságait ilyen szervezetek tanulmányozása révén ismertük meg legkönnyebben. A baktériumokban a DNS egyetlen, óriási, több milliárd Dalton molekulású, önmagába visszatérő kör alakú kettősspirál, mely az örökletes tulajdonságok összességét tartalmazza, s amelyet ebben a vonatkozásban genomnak nevezünk. A genom egyes részei, azaz az egyes tulajdonságokért felelős egységei a gének. Azokat a géneket, melyeknek az a szerepük, hogy szerkezetük átírása révén valamely fehérje szerkezetét határozzák meg, szerkezeti (struktur) géneknek nevezik. A genom más részei a struktúrgének másolásának és a fehérjeszintézis folyamatának szabályozását irányítják. Ezek a szabályozó (regulátor) gének, melyek-el ebben a cikkben tovább nem foglalkozunk.

Vannak olyan fehérjék, amelyek egyetlen polipeptidláncban tartalmazzák az aminosavakat. (Ilyen fehérje pl. a hasnyálmirigyben előforduló *ribonukleáz* nevű enzim. A lánc 124 aminosavból áll, ezek pontos sorrendje ismert, sőt másfél évvel ezelőtt a molekula kémiai szintézise is sikerült.) Más fehérjéket kettő, vagy annál is több polipeptidlánc alkot. (Ilyen, bonyolultabb fehérjék esetében a hozzájuk tartozó struktúrgénben is bonyolultabb és több részből áll. A struktúrgénben egy polipeptidlánc szerkezetét meghatározó részletet a *cisztron*. Amennyiben valamely fehérje egyetlen polipeptidláncból áll, a hozzátartozó struktúrgén is egyetlen *cisztron* tartalmaz, vagyis ebben az esetben a *gén* és a *cisztron* fogalma egybeesik.

F. Sanger úttörő munkásságát követően, az elmúlt 15 évben számos fehérje elsődleges szerkezetét (vagyis a polipeptidláncban egymásután következő aminosavak sorrendjét) derítették fel. Ezekre az eredményekre támaszkodtak azok, akik megkísérelték előbb az egyre magasabb tagszámú peptidhormonok, (inzulin, ACTH stb.), majd a legegyszerűbb fehérjék laboratóriumi szintézisét. E próbálkozások közül egy, mint már említettük, sikerrel járt, s a következő években hasonló eredmények (nyilván egyre bonyolultabb, nagyobb molekulásúlyú polipeptidek esetében is) tömegesen várhatók. Hangsúlyozzuk: a szintetikus munka előfeltétele a szóban forgó fehérjék elsődleges szerkezetének pontos ismeretén áll vagy bukik. Egy 100 aminosavból álló és húszfajta aminosavat tartalmazó polipeptidláncban az aminosavak $20^{100} = 10^{130}$ -féle-képpen kapcsolódhatnak össze. Pontosan ismert aminosavsorrend nélkül a helyes felépítés valószínűsége: $1:10^{130}$, gyakorlatilag egyenlő a semmivel. Másfelől, ha sikerül az élő szervezetek legfontosabb, legjellegzetesebb, legbonyolultabb makromolekuláinak valamelyikét laboratóriumi úton előállítani és hatása alapján bebizonyítani, hogy az azonos az élő szervezetek által termelt „mintával”, ennek mind elméleti, mind gyakorlati jelentősége igen nagy. Érthető tehát, hogy a hasnyálmirigy ribonukleáz laboratóriumi szintézisére a tudományos közvélemény a molekuláris biológia területén elért egyik legszebb eredménynek tekintette.

Nem töltötték tétlenül az elmúlt éveket azok a kutatók sem, akik az élővilág másik vezető makromolekula fajtájának, a nukleinsavaknak a laboratóriumi szintézisét tűzték ki célul. Ezzel kapcsolatban azonban a következő nehézségek jelentek:

Bevezetőnkben már említettük, hogy a nukleinsavak közül legelőször egyes tRNS molekulák elsődleges szerkezetét derítették fel. Az azóta eltelt néhány év további nagy eredményeket hozott ezen a téren. Sikerült a riboszómák szerkezetét alkotó nukleinsavak közül egynek a nukleotid sorrendjét megállapítani. Ebben a munkában ismét Sanger és munkatársai jártak az élen. Mások az RNS fágok egyes fajtáinak nukleinsavtartalmát vizsgálják, s pl. az R17 nevű *Coli* baktériumot fertőző fág mintegy 3800 nukleotidból álló teljes nukleinsavtartalmának mintegy 10 százalékáról tudjuk ebben a pillanatban (1970. június végén), hogy milyen sorrendben követik benne egymást a nukleotidok.

(Mire ez a cikk megjelenik, már ez az adat is nyilván túlhaladott lesz.) Ha arra gondolunk, hogy a fág valamennyi fehérjéjének (mindössze háromféle van!) aminosavsorrendje ismert, további alkotórészeinek szerkezeti képlete is köztudott, minden különösebb kockázat nélkül megjósolhatjuk, hogy néhány éven belül úgy fogjuk az R17 fág és más ehhez hasonló rendszerek összetételét felírni, mint napjainkban a glukóz, vagy a kénsav szerkezeti képletét.

A szerkezetvizsgálat egyszerű eredményeit az RNS szintézisben egyelőre nem tudjuk hasznosítani.

Az RNS-t felépítő nukleotidokat ugyanis sokkal keservesebb munka meghatározott sorrendben összekapcsolni, mint az aminosavakat (azokat sem könnyű!). Nem akarjuk olvasóinkat a vegyészek szakmai „gyötrelmeivel” untatni, de annyit könnyen beláthatunk, hogy két kisebb molekulát annál nehezebb meghatározott sorrendben

összekapcsolni, minél többféle végtermék képződhet belőlük. Ez utóbbi viszont előszörben azon múlik, hogy, hány olyan gyök van a szintézisre váró „építőkövekben”, amelyek vegyi átalakulásban vehetnek részt. A ribonukleotidokban sok az ilyen ún. reaktív csoport, s a vegyészek még nem eléggé ismerik azokat a „fogásokat”, amelyekkel megrendszabályozhatnák őket.

A DNS szintézis esélyei (deoxiribonukleotidokból kiindulva) eleve jobbák. (A „deoxi” szócska azt jelenti, hogy ezekben az egységekben eggyel kevesebb reaktív OH gyök van, s ez nagy könnyebbség.) Ezt használta ki Khorana, aki már a biológiai kódszótár felderítése során megtanulta, hogyan kell polideoxiribonukleotidokat készíteni (l. erre vonatkozó cikkünket a *Búvár* 1969. januári számában). Ennek alapján elképzelhető lenne DNS, vagyis gének szintézise is! Itt azonban újabb gond merül fel. Eddig még nem sikerült egyetlen gént sem olyan tiszta állapotban a genom többi részétől elkülöníteni, hogy annak nukleotidsorrendjét tisztázní lehetett volna.

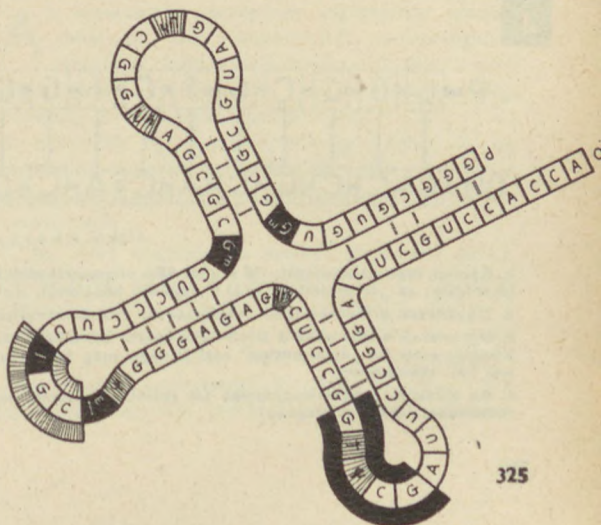
Összefoglalva a következőket mondhatjuk:

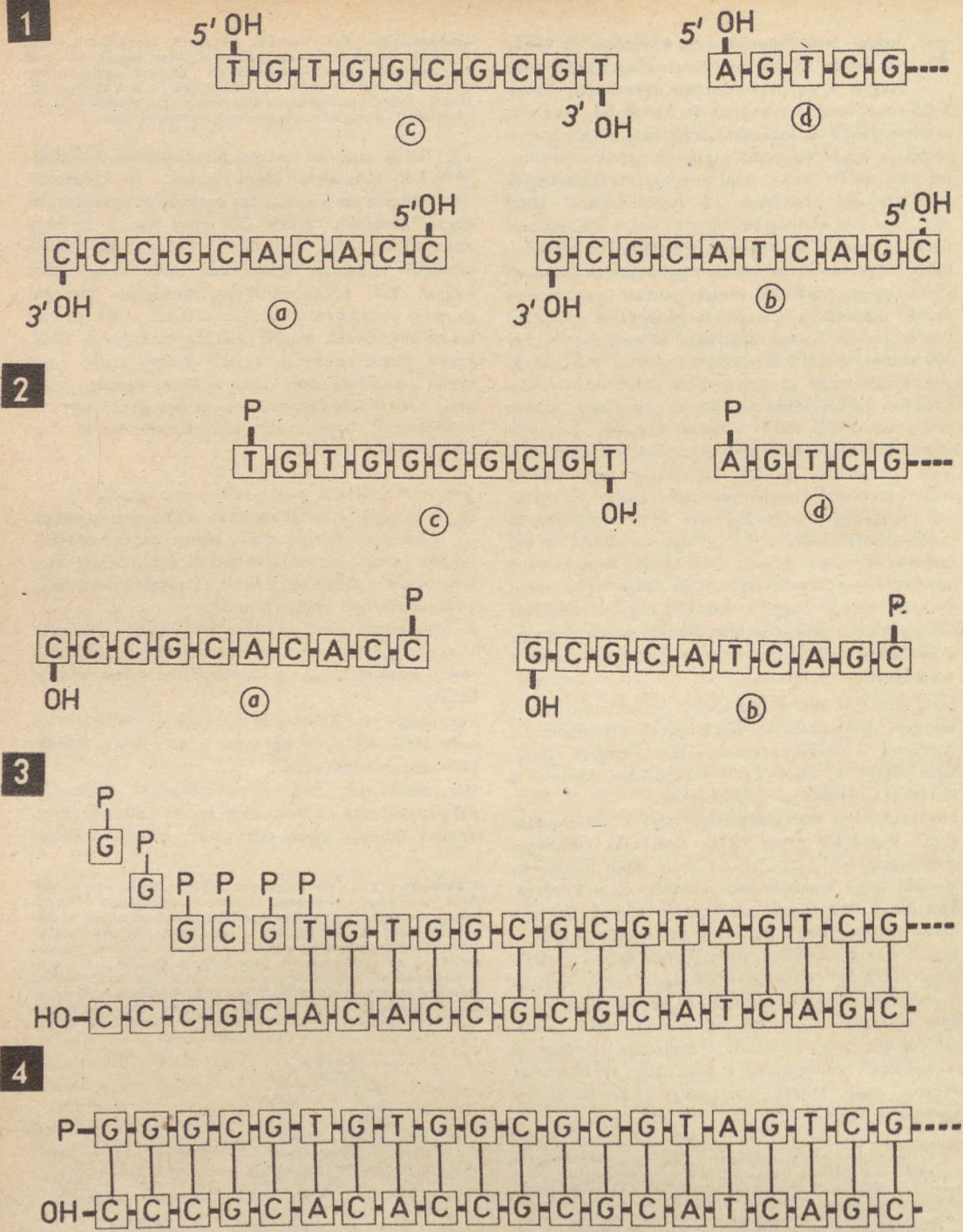
1. Egyes ribonukleinsavak elsődleges szerkezetét pontosan ismerjük, ennek alapján szintézisükhöz pontos tervet is tudnánk adni. Sajnos még hiányoznak a megfelelő kémiai eljárások ahhoz, hogy a tervet sikerrel kivitelezhessük.
2. Egyszerűbb gének kémiai előállítását „vállalni” lehetne, sajnos nincs olyan terv (DNS nukleotid sorrend), amelyik alapján a kivitelezéshez hozzá lehetne kezdeni.

Vagy mégis van? Khorana és munkatársai mindenestre nem adták fel ilyen könnyen a küzdelmet. Következőképpen oszkoztak:

Már említettük, hogy a struktúrgének cisztronjai polipeptidláncok aminosavsorrendjét szabják meg. Vannak azonban olyan cisztronok, melyek másolása

3. ábra. Az alanin nevű anyagot szállító RNS. Ez volt az első RNS, amelynek szerkezetét teljesen felderítették. Hetvenhét nukleotidból áll (ezeket a nukleotidok bázisainak kezdőbetűi jelölik). A CCA bázishármassal befejeződő hosszabbik láncvéghöz kapcsolódik az alanin, a vele szemközi hurokban található az antikodon. A besatírozott kockák a szállító RNS-ekben előforduló úgynevezett ritka bázisokat jelölik. (Jelmagyarázat: A=adenin, U=uracil, C=citozin, G=guanin, T=timin, I=inozin, U^h=dihidrouracil, G^m=metilguanin, I^m=metilinozin, ψ=pszudouracil, P=foszforsav, OH=hidroxil)





4. ábra. Khorana „haditerve”:

1. Kémiai úton szintetizált, 10 tagból álló oligonukleotidok. a. és b.: egységek az „értelmes” szál 3' végén. c.: átfedő láncrészlet az „értelmetlen” szál 5' végének közeléből. d.: további láncrészlet az „értelmetlen” szálon
2. Ugyanezek a láncrészletek foszforsavval való észterezés után
3. Ugyanezek a részletek a DNS-ligáz enzim behatása után. A lehetséges bázispárosodások figyelembevételével kialakul a kettős szál. Az „értelmetlen” szál 5' vége még hiányzik, az ehhez szükséges nukleotid egységeket a Kornberg-enzimnek kell rákapcsolni
4. Az elkészült kettős láncrészlet (A spirálszerkezetet, mely önként alakul ki, ábránk nem tüntette fel. A további részleteket lásd a szövegben)

során nem messenger RNS, hanem tRNS molekulák keletkeznek. Azt azonban már tudjuk, hogy egyes tRNS molekulák pontos szerkezete (ribonukleotid sorrendje) ismert. Azt is tudjuk, hogy a másolás szabályai ismertek. Ez annyit jelent, hogy egy tRNS molekula elsődleges szerkezete ismeretében következtetni lehet annak a DNS-nek a dezoxiribonukleotid sorrendjére, melyről a másolás történt. Ez a DNS szál egy kettősspirál szerkezetű cisztron „értelmes” szála. A másik szál szerkezete azonban szintén megállapítható a kiegészítési elv szabályai alapján. Például a 3. ábrán látható az élesztő egyik alanin szállítás tRNS fajtájának bázissorrendje. Figyelembe véve azt, hogy ennek 5' vége a megfelelő DNS cisztron „értelmes” szálának 3' OH végéhez simult a másolás kezdete, míg 3' OH vége a cisztron ugyanezen szálának 5' végén találta meg a neki megfelelő kiegészítő bázist, az „értelmes” szál, továbbá az ezt kiegészítő „értelmetlen” szál bázissorrendje a következő:

„Értelmes” szál: HO-C-C-C-G-C-A-C-A-C-C-G-C-A-

„Értelmetlen” szál: P-G-G-G-C-G-T-G-T-G-G-C-G-T-

T-C-A-G-C-C-A-T-C-G-C-G-C-G-A-G-G-G-A-A-T-C-G-T-A-
A-G-T-C-G-G-T-A-G-C-G-C-G-C-T-C-C-C-T-T-A-G-C-A-T-

C-C-C-T-C-T-C-A-G-A-G-G-C-C-A-A-G-C-T-A-A-G-G-C-C-
G-G-G-A-G-A-G-T-C-T-C-C-G-G-T-T-C-G-A-T-T-C-C-G-G-

T-G-A-G-C-A-G-G-T-G-G-T-P

A-C-T-C-G-T-C-C-A-C-C-A-OH

Mindezek alapján Khorana a következő „haditer vet” készítette:

1. Mind a két szálnak kb. 10 nukleotidból álló darabjait, a megfelelő mononukleotidokból kiindulva, tisztán kémiai módszerekkel készítette el. Ezek a szálrészletek azonban nem egymást pontosan „fedő” darabok voltak, hanem egymást átfedték. Pl. elkészítette az értelmes szál 3' vége felől számított első tíz, második tíz stb. bázist tartalmazó oligonukleotidokat. (Oligo: görög szó; jelentése: néhány). Aztán elkészítette a másik („értelmetlen”) szál 5' vége felől a 6. nukleotidtól a 15.-ig, a 16.-tól a 25.-ig stb. elhelyezkedő bázisokat magábanfoglaló oligonukleotidokat (1. ábra). Nem foglalkozunk azzal, hogy milyen nehéz egy-egy ilyen nukleotid darab elkészítése, mivel ezt csak a szakma bennfentesei tudnák megfelelően értékelni, de higgyük el, hogy utóbbiak nem ok nélkül hajják meg emiatt is az elismerés zászlaját.

2. Az elkészített oligonukleotidokat az oligonukleotidkináz nevű enzim az 5' végén foszforsavval észterjesíti. Erre azért van szükség, mert az így átalakított nukleinsav részleteket

3. egy néhány évvel ezelőtt felfedezett s a T4 nevű, DNS tartalmú bakteriofágból kivonható enzim (DNS ligáz a neve) nagyobb, összefüggő egységekbe kapcsolja össze.

4. Mivel ez a folyamat mindkét szálon végbemegy, s mivel az átfedő szálrészletek a DNS bázispárosodás szabályai szerint kettősspirálissá egészítik ki egymást, csupán a kémiai úton el nem készített 5' végződéseket kell pótolni.

Erre a célra egy harmadik enzim, a Kornberg által felfedezett DNS polimeráz szolgált. Ennek az enzimnek elég viharos története van. Néhány évvel ezelőttig azt hitték, hogy az öröklődés biokémiájának főszereplője lesz. Ez az enzim ugyanis valamely DNS szál és a négy dezoxiribonukleotid megfelelően előkészített alakjának jelenlétében 5'→3' irányában, nukleotidról nukleotidra haladva, elkészíti a kiegészítő láncot. Ezek a tulajdonságai első megfontolásra arra készítetik az embert, hogy benne lássa azt az enzimet, mely a DNS élő sejtekben belüli megkettőződéséért felelős lehet. A Kornberg enzimiről rövid tündöklés után kiderült, hogy nem oldja meg az öröklődés molekuláris mechanizmusának a gondját. Egyre több ellentmondó adat gyűlt össze, egyre kétségesebbé vált az, hogy a Kornberg enzimnek mi a tulajdonképpeni szerepe? Végül egy évvel

ezelőtt sikerült olyan baktérium mutánszt tenyészteni, mely garantáltan nem tartalmazott Kornberg enzimet és mégis szaporodni tudott. Ez megadta enzimünknek a kegyelmezdőést, e pillanatban senki sem tudja, hogy milyen enzim vesz részt a DNS sejtosztásakor való megkettőződésében. Lehet, hogy a Kornberg enzim további „kARRIERJÉT” éppen az fogja biztosítani, hogy a DNS laboratóriumi előállításában kétségtelenül hasznos szerepet játszott (lásd a 4. ábrát).

Az ismertetett alaplépések segítségével készült tehát az első, alapkőveiből mesterségesen felépített, kettősspirál szerkezetű gén. Lehet, hogy néhány „műhelytitok” a továbbiakban fog kiderülni, de a folyamat lényege a fenti. Az eredmény úgy hisszük önmagáért beszél, de, ha valakiben mégis felmerül a kérdés, hogy mi ennek a felfedezésnek a jelentősége, többek közt a következőt mondhatjuk.

1. Az elért eredmény a szerves preparatív kémia eddigi talán legnagyobb teljesítménye! A biokémia századunk elején vált önálló tudományá. Ebben a folyamatban kétségkívül szerepet játszott az, hogy az élő szervezetekben legfontosabb vegyületekről (fehérjékről, nukleinsavakról) kiderült az, hogy rendkívül bonyolult szerkezetűek, s ezért a kémia

klasszikus módszereivel sem elemzésük, sem szerkezet-kutatásuk nem kecsegtetett sok eredménnyel. Szintetikus előállításukra pedig gondolni sem lehetett. Így vált el egymástól az „egyszerűbb” anyagok szerkezetvizsgálatára és előállítására berendezkedő vegyészek és a lényegében ismeretlen szerkezetű anyagok tulajdonságait kissé dilettáns módon vizsgáló biokémikusok útja. Ez a kettéválás az utolsó két évtizedben egyre inkább idejét múlta. *Khorana* győzelme pedig egyértelműen e korszak végét jelzi. Ezentúl, a fehérjék után, a nukleinsavakra, sőt ezek legbonyolultabb képviselőjére a DNS-re is úgy kell tekintenünk, mint bármely más szerves vagy szerves molekulára, melynek tulajdonságait a molekulán belüli az egyes atomokig lebontott paraméterekre kell visszavezetnünk, s a következtetéseket a kémia legbizonyítóbb módszerével, a szintézissel is ellenőrizhetjük, ellenőriznünk is kell.

2. A DNS szerkezet RNS-be való átírásának folyamata még csak alapjaiban ismert. Ennek az élőlények életében alapvető folyamatnak még számos részlete tisztázatlan. A további vizsgálatok szempontjából felbecsülhetetlen az olyan egyszerű vizsgálati rendszerek összeállítása, melyben a DNS tiszta, egyetlen és ismert nukleotidsorrenddel rendelkező kompo-

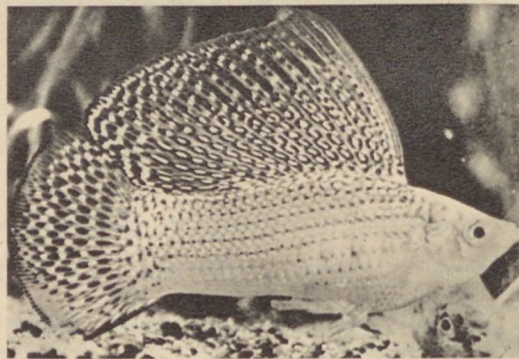
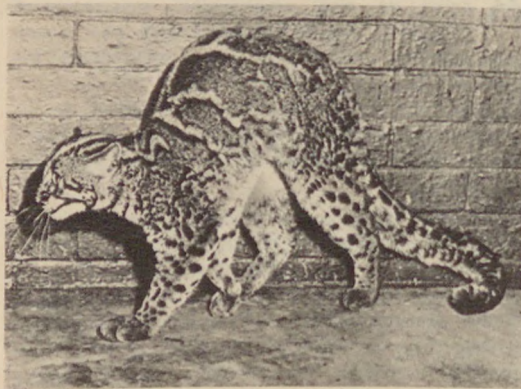
nens. A *Khorana* által előállított gén ilyen anyag, várható továbbá, hogy a megtanult technológia alapján, a közeljövőben több hasonló anyagot is elő fognak állítani. (*Khorana* szerint, mire e sorok megjelennek, már lesz hír egy második gén előállításáról is.) Ezek szerint várható, hogy az így nyújtott lehetőséget kihasználva a genetikai anyagok keletkezésének és tulajdonságaiknak vizsgálata nagy lendületet fog venni.

3. *Khorana* egy további perspektívát is felvet. Arra készül, hogy az általa előállított gént egy bakteriofághoz köti (erre a célra a *Coli* baktérium λ jelölésű fágját szelmele ki), s ilyen módon kíván *Coli* baktériumokat fertőzni. Idegen DNS-nek fágok útján baktériumokba való juttatása ismert genetikai ügyeskedés, transzdukciónak hívják ezt a műveletet. Arra azonban még nem volt példa, hogy *Coli* baktériumba transzdukciónak segítségével egy élesztőben előforduló tRNS genetikai információját csempézzék be. Ha ez a művelet sikerül, akkor a *Coli* baktérium egy élesztőre fajspecifikus vegyület szintézisét fogja végezni. Ez a lépés még további kombinációkat vet fel. Talán lehetséges hasonló módszerekkel más élőlények genetikai információkészletét kiegészíteni, megjavítani? A biológia forradalma valóban izgalmas meglepetéseket ígér!

A Búvárok bemutatja:

A MÁRVÁNYFOLTOS MACSKÁT (PARDOFELIS MARMORATA)

A Délkelet-Ázsiában élő márványfoltos macska a világ legritkább macska-fajai közé tartozik. Ez a ragadozó a házmacskánál nagyobb termetű, megnyúlt testű állat. A feje aránylag rövid, bundájának alapszíne: aranyárga, hosszanti fekete sávokkal és fekete pettyekkel tarkítva. A márványfoltos macska olyan ritka az állatkertekben, hogy az utóbbi 40 évben fénykép sem készült róla. A mi képkönyvünkön látható példány a csikágói Lincoln Park Állatkertjében él s ott kapta lencsevégre Gates Priest. (R. 1.)



A VITORLÁS FOGASPONTYOT (MOLLIENESIA VELIFERA)

Ezt a fekete-fehér képkönyvről is feltűnően szépnek mutatózó eleven-szülő fogaspontyot csak újabb akvarista nemzedékünknek kell bemutatnunk, mert évtizedekkel ezelőtt nálunk is tenyésztették. Sőt, az egeri trópusi vízinövénykultúrából kiszabadulva, az Eger patak meleg szakaszán meghonosodott. Persze eredeti típus-alakjában és színezetében itt nem sokasodhatott el. Más *Mollienesia* fajokkal és színváltozatokkal kereszteződött, s alakja a folyóvíztől és a táplálkozási viszonyoktól nyúlánkbábbá vált.

Az eredeti *M. velifera* himje más *Mollienesia* faj himjétől elsősorban igen magas és hosszú alapú hátúszójával („vitorlájával”) tér el. Hazájában, a Yukatan félsziget folyótorkolataiban és partvidéki lagunáiban 15, szobaakváriumokban 12 cm hosszúra nő meg. Hát- és farokúszóján kékeszölden, ezüstöszölden irizáló, függőlegesen sorokban rendeződött foltosok ragyognak. Narancssárga oldalain több párhuzamos hosszanti sorban sötét kékeszöld pontok és vonalkák díszlenek. Sajnos a nőstény távolról sem ilyen szép; úszói rövidebbek, színei egyszerűbbek. Miután a nőstények arányszáma a szaporulatban többnyire kedvezőtlen és a hímek lenyűgözöden nagy hátúszója és teljes színpompája is csak a 2. életévben alakul ki, ezért a diszhaltenyésztők közül csak ritkán támad egy-egyede a táplálékon kívül növényi eredetű (zöldalgát, összevágott salátalevelet, *Tetraphyl* műleséget stb.) is igényelnek. 24–25 °C víz hőmérsékleten, jól lefedett tágas medencében nevelendők, mert játszódószak közben gyakran ugranak a víztükör fölé. (Lányi)

A SARKVIDÉKI KANADA ÉLŐVILÁGA

Ha valami egyszer hibásan kerül a köztudatba, azon rendkívül nehéz változtatni. A sarkvidéki Kanadával kapcsolatban több olyan téves nézet terjedt el, amely még ott helyben is tartja magát. Pedig a sarkvidék nem csak az „örök hó és jég világa”, a sötétség sem terjed ki az egész évrre, és élővilága is van.

Nézzük először a hideg és a sötétség kérdését. Kétségtelen, hogy a tél hosszú, közel 8 hónapig tart, de nem annyira hideg, mint azt a legtöbben gondolják. Az év leghidegebb hónapjának átlagos hőmérséklete a legtöbb helyen nem alacsonyabb, mint Kanada legdélibb részén. Ha az év nagy részében tél is van, azért dobog a szív, lüktet a vér, lélegeznek az állatok, és a fagyban a növények átteleve „várják” a tavaszt. A „hosszú téli éjszaka”, a hónapokig tartó teljes sötétség is csak annyira sötét, hogy az eszkimó lámpa nélkül találja meg a jégen a fóka légzőnyílását, ahol könnyedén belevághatja szigonyát a felbukkanó állatba. Elég a fény ahhoz is, hogy a vadász puskacsővének végén tisztán kivehető legyen a lelövésre kiszemelt állat körvonala. Amikor azután a sarkvidék a fényárnyékból a Nap felé fordul, az északi pólus és a sarkkör közé eső földrész több napfényben részesül, mint a Föld bármely más része! Ennek hatása szinte csodálatos! Ezzel rá is térhetünk tulajdonképpen témánkra, az élővilágra.

Növényvilág a sarkkörön túl

Május végén, június elején, amikor a levegő hőmérséklete még fagypont alatt van, a talaj a hősugaraktól már sok helyen jelentősen felmelegszik. A levegő hőmérsékleténél 10–15 C-fokkal melegebb talajban megindul a csírázás és rövid időn belül életre kel a „fagyott világ”. Szinte napok alatt virágba borul a tundra. A hulló hópelyheket színes pillangók milliárdjai váltják fel, hangos zajjal érkeznek meg a vándormadarak, miközben virágok sokasága nyílik.

A hirtelen virágborulás titka a mikroklimatikus viszonyokban rejlik. Gyakran előfordul, hogy amikor a levegő hőmérséklete pl. –10 C-fok, a talajt borító



sötét színű mohában +10 C-fokot mérnek. Ez arra a kérdésre is válasz, hogyan virágozhatnak a sarkvidéki növények akkor, amikor a levegő hőmérséklete éppen csak a fagypont fölé emelkedett. A hő abszorpciója következtében a talaj felső részén, vagy a rajta maradó előző évi növényzet közt elég meleg keletkezik ahhoz, hogy az új növényképek anyagcseréje meginduljon. Egyben a növényvilág növekedési időszaka jelentősen túlhaladja a meteorológiai állomás által jelzett fagynélküli időszakot.

A sarkvidéken található 800 virágos növény közül 500 él Kanadában. Nagyrésztük évelő. A túl rövid nyár miatt sokuknál több évig tart, míg a csírázástól a virágzásig eljutnak. Az egyvirágú növények fejlődése rendkívül gyors. Jó példája ennek a sarki kökörtű (Pulsatilla ludoviciana), amelyet e sorok írója néhány évvel ezelőtt a Mackenzie deltájának vidékén figyelt meg. Ez a kis növény már május közepén növekedni kezdett, amikor a talajt még vékony hóréteg fedte. A hónap végére kivirágzott és június végén hullajtani kezdte megérett magjait. Augusztus elejére már a legtöbb sarkvidéki évelő növény is látszólag befejezi élettevékenységét és felélénkülve „várja” a hosszú telet.

Érdekességként említem meg, hogy a tundra növényvilágában nincs mérgező, vagy csípős anyagot tartalmazó faj. Töviset vagy tüskét fejlesztő növények sincsenek köztük. Az alapvető élelmet, az állatvilág létezésének alapját itt is a növényzet képezi. Mielőtt azonban az állatvilággal foglalkoznánk, meg kell jegyeznünk, hogy a melegtől csak a talaj legfelső



A sarkvidéki Kanada térképrajza. A felső négyzetterben Észak-Amerika egész kanadai térségéből (a szaggatott határvonal feletti részből) vastag vonalak keretezik a rajzon kinagyított arktikus részt

részében enged fel a fagy. Ez általában néhány centiméter, csupán a tundra legdélibb részein éri el az 1 m körüli mélységet. A növények gyökérzete ebben a fagytól felengedett földben kapaszkodhat meg. A sark-

Sarki kökörcsin (*Pulsatilla ludoviciana*)



vidéki Kanadában igen kevés a csapadék, a kontinens északi részén átlag évi 250 mm, a szigeteken 120 mm. De még ez a rendkívül kevés mennyiség is gyorsan átszivárogna a porózus talajon, ha azt az állandóan fagyott rész meg nem akadályozná. A föld felszíni rétegében felfogott nedvesség azonban lehetővé teszi, hogy a kopár tundra legkietlenebb kő- vagy homokszivárgásában is kellemes színű mohák és zuzmók szépítsék a tájat. Még a legbarátságatlanabb tájakon is néha meglepetéssel látjuk a szélben lengedező sarki mákot (*Papaver radicum*).

Fa nem él meg ezen a vidéken. Legfeljebb a tundra legdélibb részein tűnik fel a sarki fűz (*Salix arctica*) és a boróka (*Juniperus communis*). Ezek törzse sem vastagabb a nagyujjunknál, pedig némelyikük már 500 éves! Égyűriük csak mikroszkóppal számolhatók meg...

Az északi arktikus állatvilág

Várokazásunkkal ellentétben, viszonylag sok állatfaj alkalmazkodott a sarkvidéki hideghez. „Titkuk” a kitűnő védekező berendezésekben, a hőszigetelésben (izolációban) rejlik. A rénszarvas



Sarki csér (*Sterna paradisea*)

(*Rangifer tarandus*) bőre például a legjobb hőszigetelő anyag. A sarki róka (*Alopex lagopus*) szőrméje olyan hatásos hőszigetelő, hogy teste melegen tartásához csak -40 C-fokos hőmérséklet körül kell az állatnak kissé mozognia. A pézsmatulok (*Ovibos moschatus*) gyapjából készített takaró melegebb a legfinomabb kasmírnál. A hóbagoly (*Nyctea scandiaca*) és a sarki hófajd (*Lagopus lagopus*) testét egészen a lábujjak végéig laza, meleg tolltakaró védi. Az állatok kítűnő hőizolációja folytán kevés faj alszik téli álmot. Tudomásom szerint a földi mókus (*Citellus parryi*) az egyetlen, amely 8 hónapot átalszik. Sok más állat, mint például a grizzly medve (*Ursus horribilis*) csak csendes helyen meghúzódva élettevékenységét lelassítja és látszólagos alvásában tölti idejét. Ilyenek a lemming-fajok is, amelyek példányai télen eltűnnek az ember szeme elől, miközben a hóban hosszú járatokat vájnak, melyben élelem után kutatnak.

A színváltoztatás mind a prémes, mind a tollas állatoknál általános. Sok esetben csak részleges jelenség, egyedül a holló (*Corvus corax*) színe nem változik.

A jó hőszigetelés és a színváltoztatás mellett az évszakos vonulds (migráció) a harmadik jellegzetesség. Ez



Pézsmatulok (*Ovibos moschatus*)

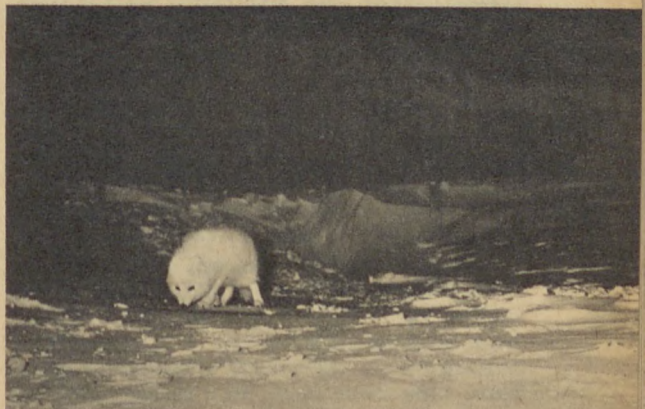
általában észak-déli, illetve dél-északi irányban figyelhető meg, és méreteiben nagyon változó. A sarki csér (*Sterna paradisea*) pl. évi 32 000 km-es utat tesz meg, ami egyben a leghosszabb vándorút is. A rénszarvasok (*Rangifer tarandus*) ősszel összegyűlnek a tundrán és mintegy mozgó szőnyegként, óriási csoportokban vándorolnak a tajgára. Tavasszal ismét északra vonulnak, ahol a tehének megellik borjaikat. Amikor még számuk 3-4 millió között volt, egy-egy csordába 200 000 állat is jutott. Napjainkban az összes itteni rénszarvas nem több egy régi csordáénál.

Az évszakos vándorlásban a tengeri állatok is részt vesznek. Ezek nem a hideg, hanem a jég elől menekülnek. A jég miatt ugyanis légvétel miatt nem emelkedhetnek a víz fölé. Csak 2 fókafaj marad helyben. Ezek szájukkal kaparnak a jégen léket, amelyen keresztül a vízből levegőhöz jutnak. Még érdekesebb a sirályon élősködő bolha viselkedése. Amikor a sirályok télire dél felé vonulnak, a bolhák a sarkvidéken maradnak, ott várják meg a tavasszal visszatérő madarakat. A sarkvidék állatvilágához a nagy számú rovar is hozzátartozik. A rövid nyárban a szúnyogok (*Aedes* fajok) hihetetlen tömege a legfeltűnőbb. Elszánt és

Sütkérező grönlandi fóka (*Phoca (Pagophilus) groenlandica*)



Sarki róka (*Alopex lagopus*)





Jegesmedvék (*Ursus maritimus*) az arktikus partvidéken

kitartó támadásaikkal mind az emberek, mind az állatok életét megkeserítik. A szúnyogok általában a növényi nedvekkel, különösen a virágok nektárjával táplálkoznak. A nőtények azonban azonnal vérszomjasakká válnak, mielőtt ember vagy állat van a közelükben. A szúnyogok mellett lepkék tömege röpdös a levegőben. A rovarvilág szempontjából rendkívüli jelentőségű a fahatár. Ez szinte választóvonalat jelent. A tundra és a fahatár vonalától közvetlenül délre kb. 10 000 rovarfaj különböztethető meg. Északabbra viszont csak mintegy 500 rovarfaj található. Ezek óriási egyedszámban élnek, mint az a szúnyogok és a lepkék példájából is látható.

Kellemes meglepetést tartogat a madárvilág. A Hudson-szoros sziklás partjain, vagy a Mackenzie deltájának vidékén a világ legnagyobb madártelepei találhatóak. A sarkvidéki Kanadában 80 madárfaj fészkel. Néhol egyetlen helyen az összes faj előfordul. Tavasz zajos érkezésük, látványos repülésük a vidék jellegzetes képének tartozéka. A rövid nyár rájuk is hatással van. A legtöbb faj példányai tavasszal már párosan érkeznek, azonnal fészket raknak és költenek, hogy a rövid idő alatt a vándorútra alkalmassá neveljék kicsinyeiket.

A madarak közül számomra a lummák (*Uria aalge*) a legérdekesebbek. Ezek pingvinekhez hasonló rövidszárnyú madarak. Tavasz érkezésükkor ékalakban repülve közelítik meg a szárazföldet. Naponta egyegy kicsit közelebb szállnak, míg végül néhány bátor idősebb példány leszáll a partra. Az elsőt egy-két napon belül a többi is követi és szinte megszállják a földet. Kicsinyeik a tojásból való kikelésük után gyorsan fejlődnek. Őszig mégsem tanulnak meg repülni. Ebből adódik a sarkvidék egyik legmulatságosabb látványa. A felnőtt madarak a meredek sziklafal aljába gyülekezve rikácsolással ugrásra biztatják a magas sziklapárkányokon félénken tolongó kicsinyeiket, amelyek végülis mind a vízbe potyognak. A vízen idővel megerősödnek. Ám csak 3 év múlva válnak tenyészártakká. Addig nem is mennek a szárazföldre. Nem csoda tehát, hogy amikor tojást kell rakniuk, idegenkednek a partoktól.

Az emlősök közül a lemmingek (*Lemmus lemmus*) a legérdekesebbek.* Ezek a kis állatok minden harmadik vagy negyedik évben hihetetlen mértékben elszaporodnak. Életciklusuk a sarki rókával szorosan összefügg, mivel annak fő táplálékai. Négyévenként a rókák száma megcsappan és ilyenkor a lemmingek alaposan elszaporodnak. Az európai sarkvidéken elterjedt az a nézet, hogy a lemmingek milliói „öngyilkosok” lesznek, vízbe ölik magukat. Elfogadhatóbb az a magyarázat, hogy a lemmingek tömegesen menekülnek az éhhalál elől s úszva próbálják megközelíteni a táplálékukat biztosító távolabbi földet. Ez néha sikerülhet is. Legtöbbször azonban akciójuk vízbefulladásal végződik. Úszó jégtáblák tetején, a partoktól 50 km távolságban is látták már őket.

Sokan a jegesmedvét tartják az északi sarkvidék jellegzetes állatának. Kanada északi vidékeinek azonban a pézsmatulok (*Ovibos moschatus*) a legtipikusabb emlőse.** Ez egyben itt a legnagyobb szárazföldi állat. A juhok és kecskék rokona. Számuk 10 000 körüli. Lassú mozgású, nyugodt természetű állatok, amelyek télen is a tundrán vándorolva keresik meg élelmüket. A pézsmatulok érdekes szokása, hogy veszély esetén nem menekülnek el, hanem belülré zárva a fiatalokat, gyorsan kört formálnak. A kifejelt néző idősebbek hegyes szarvukkal hatásosan védekeznek a támadók (a farkasok) ellen.

Az ember Kanada északi részeinek állatvilágát is csaknem kipusztította. A természetvédelem ezen a vidéken a közelmúltig ismeretlen maradt. A rénszarvas majdnem a bölények sorsára jutott. A jegesmedvét napjainkban helikopterről vadásszák, hatalmas pusztítást végezve körükben. Szinte csoda, hogy számuk még mindig 10 000 körüli. Számuk lassan növekszik, akárcsak a pézsmatuloké.

A tengerek állatait nem pusztították ki annyira, mint a szárazföldieket. Néhány faj mégis majdnem a bölények sorsára jutott; például a grönlandi bálna (*Balaena mysticetus*). Szinte csodálatos, hogy a narvál (*Monodon monoceros*) nem pusztult ki, holott a babonás közhiedelem szerint agyara „különböző mérgek ellenszerét tartalmazza”...

Ebben a rövid beszámolóban rendkívül röviden vázoltam a sarkvidéki Kanada élővilágát. Szándékom elsősorban annak bemutatása volt, hogy az általános közhiedelemmel szemben láthassák olvasóink annak viszonylagos gazdagságát.

* Lásd *Búvár* XIV. évf. (1969) 2. szám, 122. oldalon A BÚVÁR VÁLASZOL rovatban

** Lásd *Búvár* XXV. (XV.) évf. 2. szám, 91. old. A BÚVÁR BE-MUTATJA: a pézsmatulokot, a legújabb háziállat jelöltet

HELYREIGAZÍTÁS. Előző számunk (XXV. évf. 4. szám) 301. oldalán levő riportkép aláírásából a fotó szerzőjének neve lemaradt. A felvételt Antal Péter készítette

AZ AKUPUNKTÚRA – az ősi kínai tűszúrásos gyógymód – ÉLETTANA

A modern, 11 emeletes kórház ötödik emeletének egyik kórtermében sápadt, elgyötört arcú asszony súlyos asztmás rohammal küszködik. Arca már-már teljesen eltorzul a fuldoklástól, amikor a terembe siető léptekkel belép az orvos és asszisztense. Az orvos az asszisztensétől speciális tűkészletet kér. Gyors mozdulatokkal néhányat kiválaszt a különlegesen kiképzett tűk közül és a beteg bőrének előre meghatározott pontjaiba szúrja. A hatás döbbenetes! A beteg pillanatok alatt megnyugszik, rohamai megszűnnek. Ezen eset szemtanúi lehetünk a bukaresti Coltea kórház Akupunktúra Osztályán.

A tűszúrásos gyógymód, vagy más néven akupunktúra (mely az *acus*=tű, *pungere*=szúrni szavak összetételéből származik) nagy számú, az orvostudomány mai állása szerint még nem kielégítő mértékben gyógyítható betegség esetén is eredményesen alkalmazható. Ezért méltán kelti fel ez a gyógymód mindenkinek az érdeklődését.

Mi is az akupunktúra?

Az akupunktúra azon alapszik, hogy az egyes szervek működése tűszúrásokkal befolyásolható. Ne gondoljuk azonban azt, hogy itt az injekciózáshoz hasonló hatásról van szó. Az akupunktúra gyógyhatását a tű beszúrása idézi elő, nem pedig valamely hatóanyag befecskendezése. Ezért nem mindegy, hogy a különlegesen kiképzett tűket az emberi test mely pontjaiba szúrják.

Az akupunktúra története a kőkorszakba nyúlik vissza. Ókori kiteljesedését a Kínai Birodalomban érte el, mint az ókínai orvostudomány egyik ága. Első írásos emlékeink az i. e. V. századból valók.

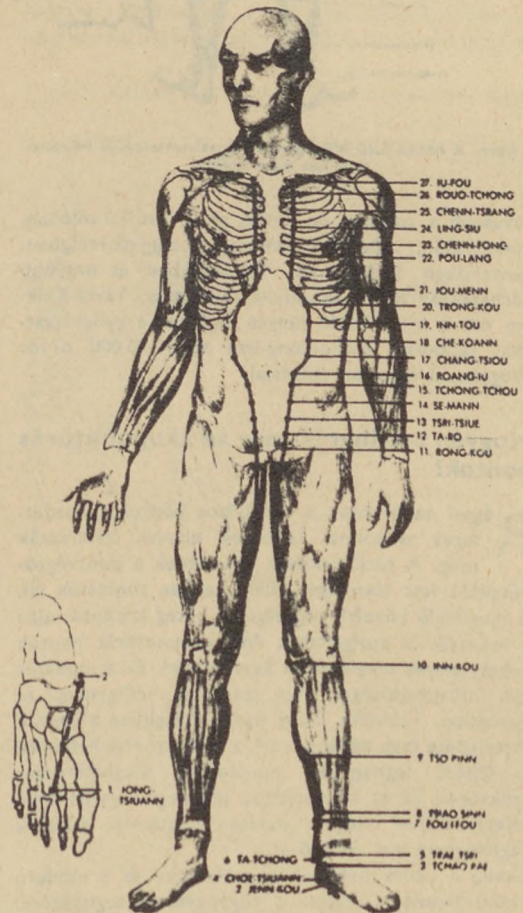
A módszer több ezer éves fejlődése során a tűszúrásnál szóba jöhető pontok egész rendszere táródott fel. Ahogy a pontok száma az idők folyamán állandóan gyarapodott, első-, másod-, és harmadrendűeket különböztettek meg. A testnek ezek az ún. *ingerképző pontjai* mindkét testfélén szimmetrikusan helyezkednek el. Míg az i. e. III. században nem haladta meg a háromszázat, addig jelenleg mintegy nyolcszáz akupunktúrás pontot ismernek.

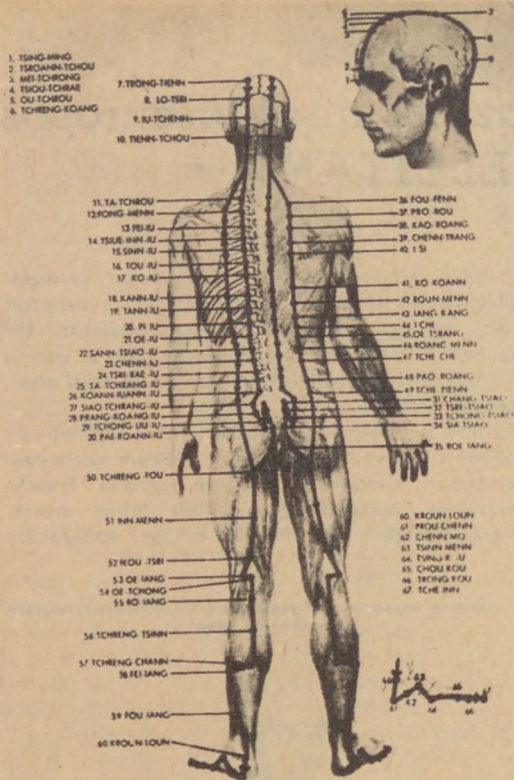
A pontok elhelyezkedésében a szimmetrikus elrendeződésen kívül már az i. e. III. században további szabályszerűségeket is felfedeztek. Azokat a pontokat, amelyek ingerlésével ugyanaz a belső szerv befolyásolható valamilyen formában, összekapcsolták, és vezetéknek nevezték el. A vezetékek száma kezdetben 12 volt, majd a későbbiekben még kettővel gyarapodott. Ezt a pontok közötti összeköttetést — feltéte-

lezésünk szerint — valamilyen energia keringése biztosítja. A vezetékek rendszerét tovább osztották két, egymással dialektikus ellentmondásban álló csoportra. A vezetékek egyik csoportjában az energia felülről lefelé, a másik csoportban pedig ezzel ellentétesen áramlik.

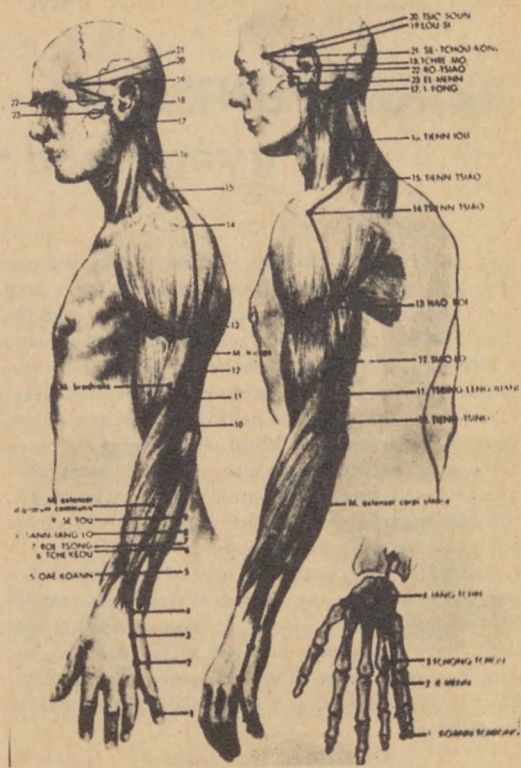
Az idők folyamán az akupunktúra egyre nagyobb tért hódított. Az utóbbi 30 év alatt csaknem valamennyi országban elterjedt. Európában egyedül Franciaországban hozzávetőlegesen 3000 orvos műveli, Németországban kb. 200. Más európai országokban

1. ábra. A vese-vezeték lefutásának és pontjainak modern anatómiai képe





2. ábra. A háton futó hólyag-vezeték szimmetrikus lefutásában két ágra szakad



3. ábra. A vékonybél-vezeték pontjai a kar háti (dorzális) oldalán sorakoznak

kevesebb a számuk, de néhol, pl. a Szovjetunióban, Romániában, Csehszlovákiában. Lengyelországban, Ausztriában tudományos intézetekben és nagyobb kórházakban folyik akupunktúra-kutatás. Távol-Keleten ma is kiemelkedő helyet foglal el a gyógyászatban. Japánban, Hong-kong-ban több 10 000 orvos gyógykezel ezzel az eljárással.

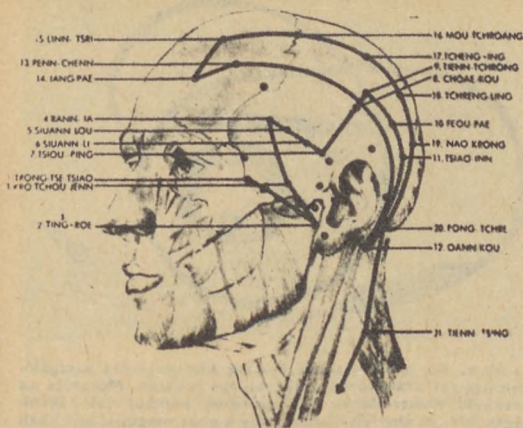
Hogyan találhatók meg az akupunktúrás pontok?

Régeen az orvosok a tűszúrásos pontokat kezdetleges anatómiai térképek alapján határozták meg. A térképeken a pontoknak a pontvégződésektől vett távolságát hüvelyekben tüntették fel. A megfelelő hüvelyk nagyságot a beteg középső ujján a második íz szolgáltatta. Az akupunktúrás pontok helyét ennek megfelelően keresték ki. Ez a módszer sok hibalehetőséget rejt magában, időigényes és pontatlan. Tekintve, hogy egyes esetekben a pontok kiterjedése csak néhány mm², a tű beszúrása helyének a lehető legnagyobb pontosságú meghatározása szükséges. Ez az akupunktúra jelenlegi nagymértékű elterjedésekor még a modern anatómiai atlaszok segítségével sem érhető el. Ebben a nehéz helyzetben a biofizika és a modern elektrofiziológia sietett a tűgyógyászat segítségére.

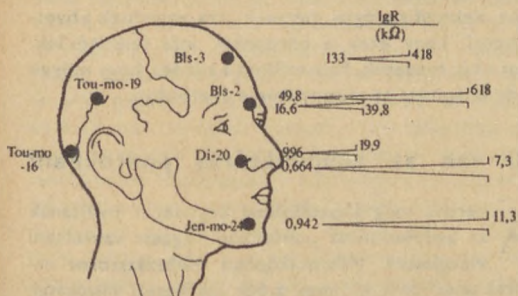
Mit mond a biofizika és a modern elektrofiziológia az akupunktúrás pontokról?

Az akupunktúrás pontok biofizikai és elektrofiziológiai jellemzőinek vizsgálatok kiderült, hogy ezek a pontok, amelyeket már a kőkorszakban is ismertek, a mai technikai lehetőségeknek és a kívánt pontosságnak megfelelően könnyen kimutathatók. Kimutatásuknak több lehetősége tárult fel. Először szovjet kutatók hívták fel a figyelmet arra, hogy az ultrahang-visszaverődés alapján ezek a pontok kimutathatók. Az akupunktúrás pontokban ugyanis a többitől eltérő felépítésű a bőr alatti kötőszövet, ezért az ultrahang másképp verődik vissza róla, mint az egyéb területekről.

Az ingerképző pontok kimutatásának másik lehetőségét a bőr különböző területei között fellépő elektromos feszültség, azaz potenciálkülönbség mérése szolgáltatja. A kutatók a bőr elektromos tulajdonságainak vizsgálataival hosszú ideje foglalkoznak. A napjainkban tapasztalható nagyfokú előrehaladást a technikailag tökéletesített mérőműszerek tették lehetővé. Az emberi bőr elektromos feszültségváltozásai az egyes pontokban többezerszeres erősítéssel regisztrálhatóak. Az akupunktúrás pontokban a bőr elektromos feszültség értéke mintegy tízszeresére növekszik. A bőrpotenciál vizsgálatok során fény derült



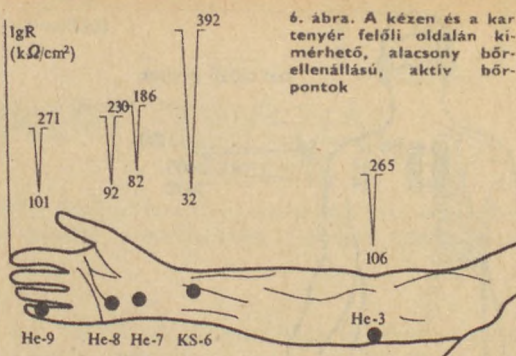
4. ábra. Az epehólyag vezetéke a fejen a halánték-tájékról indul és keresztezett törtvonalban folytatódik



5. ábra. A fejen kimért és környezetükhöz viszonyítva extrém alacsony bőrellenállású pontok, melyek mint aktív bőrpontok megfelelnek az akupunktúras pontoknak. A képen az ellenállásértékek logaritmusait is feltüntettük

arra is, hogy az egészséges emberi test felületén a bőr elektromos feszültsége a középvonalra nézve szimmetrikus bőrterületeken közel azonos. A feszültségviszonyok aszimmetriája az akupunktúras pontok fokozott, vagy csökkentett „aktivitását” jelzi. Az egyes bőrterületekre jellemző az is, hogy a környezetéhez képest mutatózó feszültségkülönbség pozitív, vagy negatív. Ennek megfelelően az akupunktúras pontokban mért feszültségkülönbség is különböző előjelű lehet. A belső szervek működésavarait a megfelelő akupunktúras pontokban tapasztalható feszültségváltozások jól jelzik. Ezek alapján különböző csontgyulladásokra és daganatos megbetegedésekre következtethetünk.

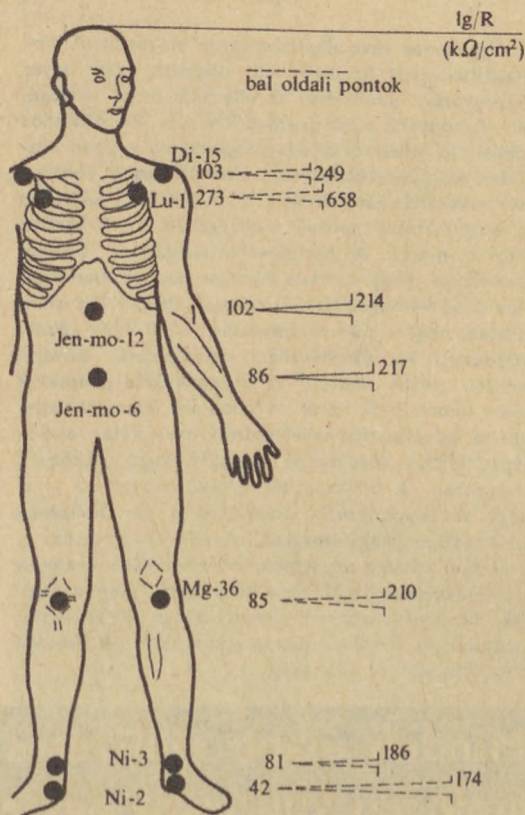
Az akupunktúras pontban mért feszültség időbeli változásai az emberre gyakorolt környezeti hatásoktól is függenek. Egyes kutatók mérései szerint a kézhát egyik tügyógyászati pontjában észlelhető feszültségváltozások az időjárásban bekövetkező frontátvonulásoknak jól előrejelzői.



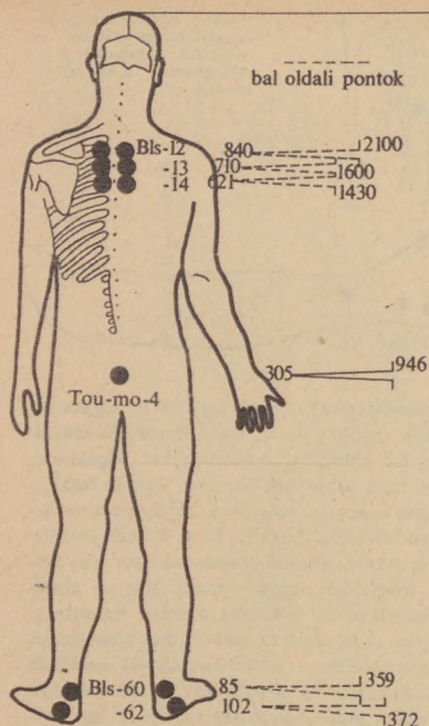
6. ábra. A kézen és a kar tenyer felőli oldalán kimérhető, alacsony bőrellenállású, aktív bőrpontok

A pontok kimutatásának lehető legjobb és legpontosabb módszere azonban a bőr elektromos ellenállásának mérése. Ez különféle módszerekkel végezhető. Egyrészt úgy, hogy a bőr két pontjára állandó feszültségkülönbséget kapcsolva mérjük az átfolyó áramerősséggel arányos ellenállás értékét. Ez az állandó feszültség módszere. Az ún. állandó áramú módszer lényege, hogy a bőr megfelelő pontjai között állandó áramerősséget biztosítva, az ellenállás a mért feszültséggel lesz arányos. A kutatók az emberi test elektromos ellenállás viszonyainak a feltérképezésénél mindkét módszert alkalmazzák. Az állandó feszültségű módszer alkalmazása egyes esetekben a bőr anatómiai felépítés-

7. ábra. A test ventrális oldalán mutatózó aktív bőrterületek

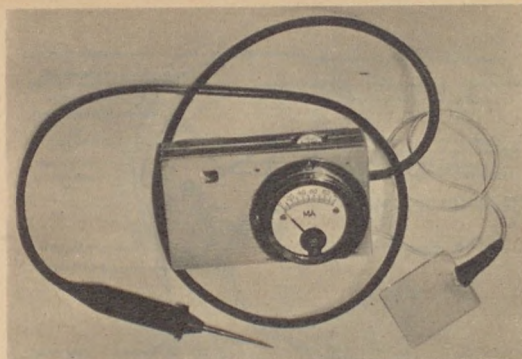


lg R
(k Ω /cm²)



8. ábra. A test háti oldalán kimérhető, alacsony ellenállású bőrterületek

sét figyelembe véve alkalmasabbnak bizonyult. A bőr-ellenállás-mérés kapcsán vált világossá, hogy egyes tűgyógyászati pontokban az ellenállás-érték lényegesen alacsonyabb a környező bőrterület ellenállásához képest. Jó jellemző értéket kapunk, ha a pont közvetlen környezetében mért ellenállás és a pontban mért ellenállás hányadosát kiszámítjuk. Ez a hányados az akupunktúrás pontok többségében 2—8 közötti értéket mutat. A bőrellenállás-vizsgálatok további eredménye, hogy az akupunktúrás pontok kiterjedésére is ad felvilágosítást. A mérések alapján vált ismeretessé, hogy e pontok területe 1—100 mm² között ingadozik. A bőrellenállás váltóárammal történő mérése tovább szélesíti az akupunktúrás pontokról nyert információk körét. A váltakozó árammal szemben a bőrellenállás-csökkenéssel egyidejűleg a bőr kapacitásának növekedése is tapasztalható ezekben a pontokban. A bőrkapacitás értéke módot ad arra, hogy az akupunktúrás pontokban a bőr anatómiai felépítésének megváltozásait nyomon követhessük. Amerikai kutatók az alacsony bőrellenállású területek kiterjedésének vizsgálatával állapították meg a tüdőrák bizonyos fajtáinak jelentkezését olyan korai stádiumban, amikor más diagnosztikai eljárásokkal még nem nyílt rá lehetőség.



9. ábra. Az akupunktúrás pontok kimutatására szolgáló, nyomtatott áramkörű, elektronikus műszer. Mutatója az érzékelő elektródának a tűszúrásos ponttól való távolságát jelzi. A fényfelvillanás pedig a pont megtalálását közli

A bőrellenállás-csökkenés elve alapján kidolgozott minden igényt kielégítő műszer áll az akupunktúra szakorvos rendelkezésére. Az akupunktúrás pontok kikeresése a műszer elektródáival történik. Amikor az orvos az elektródával a tűgyógyászati pont közelében jár, a műszer mutatója jelzi a ponttól való távolság mértékét. A pontban fényfelvillanás adja tudtul a pont megtalálását.

Az elektrofiziológiai mérések arra engednek következtetni, hogy ezek a bőrpontok más felépítésűek, mint a környezetük. Felmerülhet a kérdés, hogy milyen a bőr felépítése az akupunktúrás pontokban.

Mi van az akupunktúrás pontokban?

A kérdés megválaszolásához segítséget nyújtanak az akupunktúrás pontokban végzett szövettani vizsgálatok. Mikroszkópban többszázszoros nagyítás alatt szembetűnnek a bőr szerkezeti változásai. Az eddigi legalaposabb vizsgálatokat az akupunktúrás pontokban nyert több ezer sorozatmetszet alapján osztrák kutatók végezték. A metszeteket összehasonlítva az egyéb „semleges” bőrfelületekből készített preparátumokkal, a legszembetűnőbb különbség a bőrreceptorok számában mutatkozott. Ezeknek a száma mintegy négyszer magasabb a tűgyógyászati pontokban, mint a környezetükben. A szövettani vizsgálatok az elektrofiziológiai vizsgálatokkal összhangban alátámasztják az akupunktúrás pontok ingerképző funkcióját.

Napjainkban az akupunktúra jelentősége világméretben megnövekedett. Ezt nívósan fémjelzi az 1969. évi párizsi Akupunktúra Világkongresszus is. Az akupunktúrás pontok objektív kimutathatóságának lehetősége tovább növeli e gyógymód távlatait, amellyel eredményeket érhetünk el a szívinfarktustól kezdve a betegségek egész során keresztül a TBC gyógyításáig.

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

A MODERN HÁZIKERT TERVEZÉSE

— Bár lassacskán a zord tél közeleg, mégis időszerű már a modern házikert tervezésének kérdéseivel foglalkoznunk, hogy tavaszra a kivitelezéshez szükséges előkészületeket megtehessek —

Előjáróban tisztázzuk, hogy házikerti vonatkozásban mit értünk a „modern” jelző fogalmán.

Sokan vannak, akik hajlandók a kert alaprajzi kiképzésének vonalvezetésében keresni a modernség jegyeit. Holott egyáltalán nem ez a lényeges feltétel. *Modern az a házikert, amelyikben módot és alkalmat biztosítunk az erózió (talajleemosódás) elleni talajvédelmi eljárások alkalmazására.*

Ezeknek a szempontoknak érvényesítésével végezzük a tereprendezést és telepítést. (A kert megépítésében korszerű építőanyagokat használunk.) A növényápolásban és növényvédelemben a kis kertgépek használatát lehetővé tesszük. Ma már egyre szaporodik a karbantartó kisgépek száma és ennek megfelelően csökken azok ára is. Vannak már egészen kicsi motoros háti permetezőgépek, talajporhanyító gépek, fűnyírógépek, sövénynyíró gépek, szemét szippantó, hóeltakarító gépek, automata-, félautomata öntöző berendezések stb. Mindezek a gépek — bár teljesítményük meg is haladja a házikert szükségleteit — nagyon jól használhatók szomszédsági közösségekben. Ebben a tekintetben nem lehet akadály az sem, hogy egyazon munkafajta minden kertben azonos időben jelentkezik, hiszen ezek a gépek percekre szorítják le a kézimunkával órák hosszat tartó ápolási munkák idejét. Nem kell félni a gépektől, hogy elveszik a kerti munka örömét, mert a munka helyén gépimunkához szokott ember számára a kertjében dolgozó kis gép új öröm forrásává válik. A gépek a kertben is az ember nélkülözhetetlen segítő társai válnak. Tehát kertünk akkor lesz modern, ha megtervezésében, építésében, majd a későbbi karbantartása során a korszerű anyagok és eszközök használatát irányozzuk

elő. Majd a növénytelepítésben és növényösszeállításban is a mai szempontok szerint járunk el. Attól sem kell félnünk, hogy a gépi karbantartás elveszi az emberektől a munkálkodás lehetőségeit, mert még mindig elég olyan munka van, amit csak kézzel végezhetünk: pl. ültetések, magvetések, palánta nevelés, metszés, kéregkaparás stb.

Mint a fentiekből is látszik, kertünk betelepítését gondos és szakszerű tervezésnek kell megelőznie. Tervünk akkor lesz jó, ha a korszerűsége való törekvés mellett a helyi adottságok messzemenő figyelembevételével készül. A helyi adottságokhoz igazodó telepítés a növények jó fejlődésének és az eredményes természetnek záloga.

Melyek tehát azok a helyi adottságok, amelyeket elkerülhetetlenül számításba kell vennünk a tervezésnél?

A terület égtájak szerinti fekvése.

A napfény viszonyok.

A domborzati viszonyok.

A talaj viszonyok.

A vízellátás.

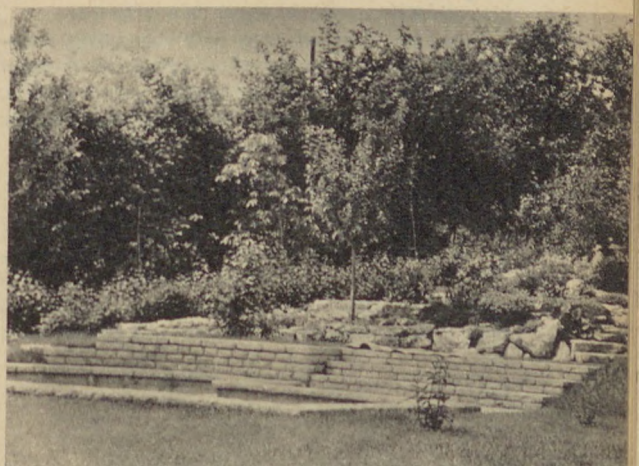
A mikroklímatis viszonyokat kialakító tényezők.

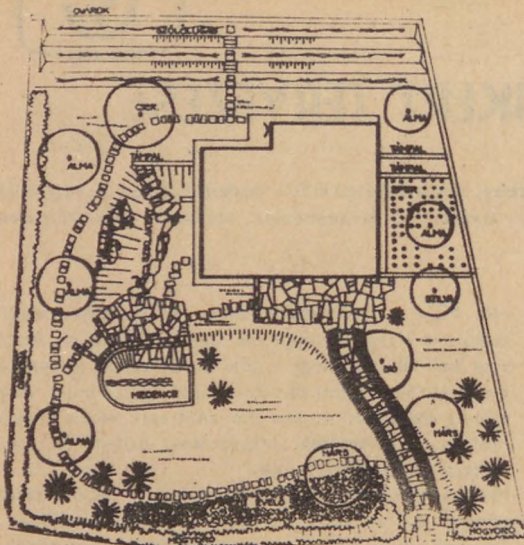
A környező település jellege.

A felsorolt tényezők figyelembevételével kell kialakítanunk kertünk belső elrendezését és a kert természetési profilját. Ha ezekkel a tényezőkkel nem számolunk, lemondunk a természet nyújtotta előnyökről és az eredményes termelés érdekében meg kell küzdenünk az egyébként elkerülhető akadályozó tényezőkkel. Aki házikertjének előre tekintő tervezéssel élvezője tud lenni, annak kevés egyéb foglalatosság nyújt olyan maradéktalan örömet, testi és szellemi felüdülést, mint a szabad időben végzett

Déli fekvésű részüken pázsitpótló, virágzó, évelő fajtákat (Dianthus plumarius, Thymus lanuginosus stb.) ültessünk

A diszkertet — amint képünkön is láthatjuk — nem szükséges minden esetben a haszonkerttől területileg elkülöníteni. A gyümölcsfákat pihenő terek árnyékolására is felhasználhatjuk





Domboldali házikert. Tiposus példája a vegyes profilú domboldali házikertnek. Az erózió ellen teraszokra bontott terepfelzint az éppen ott természetközeli haszonnövényekkel telepítik be. Így az öv-árkon esetleg keresztül bukó felszíni vizet a három egymás alatti terasz hivatott felfogni. Ugyanakkor a teraszok kiválóan alkalmasak modern Moser-rendszerű lugasszólló telepítésére. A támfalak alatti vízszintes természetközeli felületek eper-ágyak. A kerítés mentén magyoro sövény akadályozza az utcáról való betekintést. Az árnyékat magas törzsű gyümölcsfák nyújtják. A Guggerhegy hangulatát — melynek aljában ez a kert fekszik — a feketefenyő csoportok keltik. (A szerző terve 1970. IV. 10-én. L=1:100)

eredményes kertészkedés. De ne feledjük, ebben csakis akkor lelhetjük zavartalanul örömeinket, ha a megtervezéskor helyesen mértük fel a részünkről reá fordítható munka mennyiségét.

A kert munkaigényessége mindenek előtt attól függ, hogy elültetett növényeink számára biztosíthatjuk-e a legkedvezőbb tenyészfeltételeket. Ezek nélkül a növények nevelése rendkívüli erőfeszítéseket igényel, az eredmények mégis szerények lesznek.

Bár volt már arra példa, hogy e tekintetben csodákat műveltek. Az antik világ „hétszodája” között emlegették *Semiramis* függőkertjét, amely meredek dombon készült és azt a legkülönfélébb, legszebb növényekkel telepítették be. Abban az időben azonban a rabszolga volt a munkaerő. A mi korunk embere viszont a gépet teszi meg rabszolgájának, azon felül pedig saját fizikai erejét tekinti mércének kertje berendezésében, illetve annak fenntartásában.

A fentiekben felsorolt helyi adottságok figyelembevételével kell tehát elkészítenünk kertünk elrendezési és beültetési tervét. Mindenek előtt vegyük sorjába, mi van a címszavakkal felsorolt helyi adottságok mögött.

Az égtájak szerinti fekvés

Ez meghatározza a kert növényanyagának a jellegét, az ültetendő haszonnák kiválogatásának szempontjait. Pl. késői érésű gyümölcsfajtaikat, szőlőt nem ültethetünk északi lejtőre. Elfagyásra, fagyfoltosodásra hajlamos növényeket ne ültessünk erősen naps

déli lejtőkre. Tereprendezés során nem ajánlatos déli fekvésű fűves részeket tervezni.

A korai gyümölcsök érési időpontja későbbre tolódik az északi lejtőkön mint a délin, keletin vagy nyugatin. Ennek az értékesítésben jelentkező hátrányaival kell számolnunk.

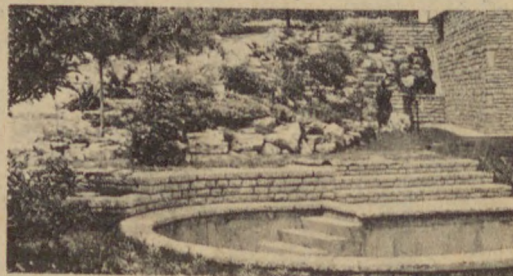
Napfény viszonyok

A megvilágítási viszonyok figyelembevétele a tervezés egyik elengedhetetlen követelménye. Feladatunk, hogy a kert minden négyzetméterét olyan növényekkel telepítsük be, amilyent a fény- és árnyékvizonyok megengednek. Kevés napfény nem akadály a növények fejlődésének, csak meg kell választani a megfelelő árnyéktűrő növényt az adott területekhez. Különösen a fűvesítéssel kapcsolatosan történik e tekintetben sok hiba, holott az árnyéki pázsitpótló növények nagy választéka lehetőséget nyújt a jónál is jobb megoldások alkalmazására. A megvilágítási viszonyok felmérése tekintetében ne hagyjuk figyelmen kívül a telekhatárunkon kívül álló árnyékvető tárgyakat sem. Nagy hibát követhetünk el, ha nem számolunk velük.

A domborzati viszonyok

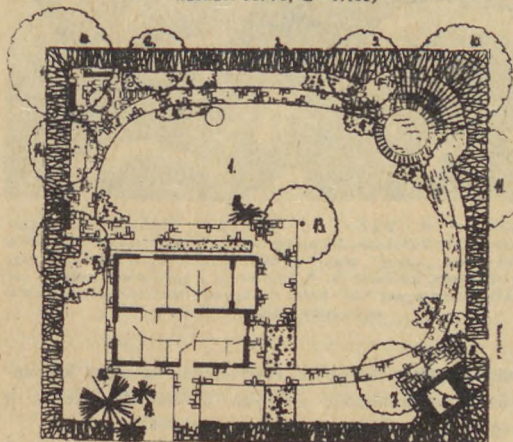
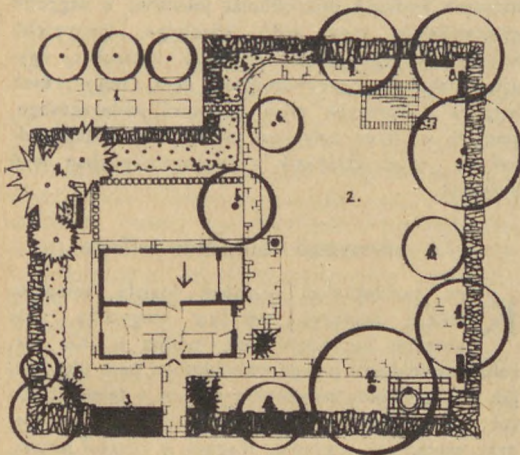
Az ebből származó adottságok jelentőségének felületes kezelése, főként domboldali kertjeinkben igen sok hiba forrásává válik. Ezért követelménynek kell tekinteni, hogy a tereprendezési tervek az épület tervezéssel egyidejűleg készüljenek el. Sokszor az épület kellő átgondolás nélküli elhelyezése a kert jelentős területeit teszi hasznavehetetlenné, vagy költséges szükségmegoldásokra (pl. támfalak építésére) kényszerítik a kert tulajdonosát. Domboldali kertekben a tervek elkészítésének előfeltétele, hogy pontos geodéziai terepfelvétel és az ennek alapján megszerkesztett rétegvonalas helyszínrajz legyen a tervező kezében. Az ily módon tervezett kert alaprajza feltünteti az egyes objektumokhoz tartozó magassági adatokat. Csakis így alakíthatjuk ki a növények igénye szerinti és a lejtésvizonyokhoz igazodó természetközeli felületeket, teraszokat, részüket, utakat, lépcsőket pihenőket.

Egyenléri virágok szegélyezik a kerti fürdőmedencét. A medencétől három terméskő-lépcsőfokon jutunk fel a pihenőre, melynek színes sziklakerti virágok alkotják háttérét. Ez a kiképzés jó példa a domboldali házikertekben adódó szikla különlegességek változatos áthidalására (A szerző felvételei)



Homok talajon kisebb haszonkerttel kombinált házikert terve. A növények megtervezése a talajviszonyoknak megfelelően történt. A homokot jól tűrő feketefenyő csoport dominál a házikertben. Az egynyári virággyűjtemény csak a bejáratot díszíti, az élő virágok pedig nagyobb ágyban színesítik a takaró cserjék ültetvényét. Kis konyhakerti terület és három gyümölcsfa hívatott a konyhai igényekhez szerényen hozzájárulni. (Csapó András, a Kertészeti Egyetem IV. évfolyamú hallgatójának 1970. tavaszán készült terve. L=1:100)

Középkötött talajú, haszonkerttel kiegészíthető házikert terve. Az egész területet diszkertnek tervezték, de a hozzácsatolható részen haszonkerttel bővíthető. A növényanyagot az adott talajviszonyoknak megfelelően állította össze a tervező. A kerti bejáratot kisebb fenyő csoport díszíti. Az egynyári virággyűjtemény színes foltjai az épület körüli kevésbé dominálóak. Az elszórt foltok közé tervezett élő virágok lehetőséget nyújtanak az igazi értékű jelentő csoport növények telepítésére. A gyermekek számára homokozót, a pihenő mellett pedig vízmedencét is tervezett a kertmérnök hallgató. A betonlapokból épített utak és pihenő terek hézagait fűvel fogják bevetni. (Felle Ágota, a Kertészeti Egyetem IV. évfolyamú hallgatójának 1970. tavaszán készült terve. L=1:100)



1. Haszonkert
2. Pázsít
3. Egynyári virág
4. Élő virág
5. Sophora japonica
6. Sophora japonica var. pendula
7. Acer dasycarpum
8. Acer platanoides Schwedleri

9. Paulownia imperialis
10. Betula pendula
11. Carpinus betulus
12. Tilia tomentosa
13. Catalpa bungei
14. Pinus nigra
15. Juniperus sabina
16. Prunus pissarti nigra

1. Pázsít
2. Cserje
3. Kőlapburkolatos út
4. Élő virág
5. Egynyári virág
6. Homokozó
7. Acer platanoides Schwedleri
8. Acer tataricum
9. Koeleruteria paniculata

10. Tilia tomentosa
11. Sophora japonica
12. Sorbus aucuparia
13. Quercus robur
14. Prunus pissarti nigra
15. Acer platanoides
16. Picea pungens glauca
17. Thuja occidentalis Columna
18. Juniperus sabina

Talajviszonyok

Kertünk talajviszonyai az ültetendő növényanyagot, azaz kertünk profilját, valamint a jövőbeni karbantartás feladatait meghatározzák. A talajviszonyok határozzák meg a kertépítéssel, ill. a növénytermesztéssel kapcsolatos talajmunkákat is, úgymint a tereprendezést, az ültetés technológiáját. Nehéz agyagtalaj pl. nem alkalmas zöldség termesztésére, itt a haszonnövények közül egyes gyümölcsfajtákat kell előnyben részesítenünk (őszibarack, mandula). Alacsony fekvésű, könnyen felmelegedő, homok talajok kiválóan alkalmasak korai zöldségfélék termesztésére, fólia alatti kultúrák berendezésére. Középkötött talajok biztosítják a legszelebb skálát a növénytermesztésben, és így tovább.

Csapadékviszonyok, öntözési lehetőség, talajvíz

A talajvíz szintjének állása kertterveink elkészítésében kiindulási alapként számít. Más a feladat magas vízállású, pl. balatonparti és más a talajvíztől nem érintett területeken. A korlátlanul rendelkezésre álló közművíz és gondosan megtervezett

(esetleg központilag működtethető) szórófejekkel ellátott csőhálózat szinte akadálytalanul lehetőséget biztosít a legigényesebb kert- és növényanyag telepítésére, fenntartására. Az öntözővíz használatának korlátai megfontolásra és mértéktartásra figyelmeztessék a kert gazdáját.

A víz jelenléte vagy hiánya tehát döntő szerepet játszik a növényanyag összeállításában. Díszítőértékben ugyanis többet nyújt az adott kedvező, vagy kedvezőtlen viszonyok közé ültetett, de azt jól tűrő, egyébként szerény megjelenésű növény, mint a neki nem megfelelő viszonyok közé beültetett, egyébként elismerten dekoratív megjelenésű virág, cserje, vagy fa.

Az öntözés a kertkarbantartás egyik legidőigényesebb, egyben legfontosabb munkája. Ezért a kerti csőhálózatunkat a kézi öntözés teljes kikapcsolásával tervezük meg. Az öntözést egyetlen szelep megnyitásával, a terület nagyságához méretezett körszórófejes berendezés végezze el. Ez ma még talán költségesebb megoldás, de a karbantartás megkönnyítésében busásan visszatérül a reá fordított többlet.

Az öntözővíz ellátottságban szegényes kertekben fokozott jelentőséget nyernek a tereprendezésben követett olyan törekvések, amelyek a területre lehullott csapadékvíznek minél jobb beszívódását,



Részlet Hildebrand István filmoperatőr házikertjéből, Velencén. Az előtérben levő kis sziklakerti dombra fektetett „cápa” alakú gyökér árterületről ideszállított, vízáztatta, korhadt fa. A gyökér és a sziklakert mögött jól látható az egész ház: balra a nagyobbított tornác, jobbra a nádkúpos „pipázó” kuckó

hasznosulását szolgálják. Helytelenek az olyan korszerűtlen megoldások, amelyek a csapadékvizeket a legrövidebb úton a csatornába juttatják.

A mikroklimatikus viszonyok. Fagy- zúgok, széljárás

Kertünk klimatikus viszonyait befolyásoló tényezőket vizsgálva, különös gondot kell fordítanunk a tavaszi fagyképződésekre. A fagyúgos helyeken a virágzó gyümölcsfák károsodást szenvednek, a zöldségfélék magvetése, a palántázott növények elültetése későbbi időpontra marad. Ha csak 2–3 hetes a késedelem, már a tavaszi piacon árvesztesség

éri a terméket. Díszkert vonatkozásában viszonylag még csekélyebb a jelentkező kár. Később szárad fel a talaj, így későbbre maradnak a tavaszi munkák. Már sokkal több gondot okozhatnak a légáramlások. A széljárta helyeken a kertek védő fásításáról kell gondoskodni. Különösen védelmet kell biztosítani a szélverésre érzékeny gyümölcsfajtáknak, sőt kerülni kell az ilyen növények telepítését. Növényeink fejlődésére kedvező mikroklimát jelenthet a nagyobb zöldterületek vagy erdő közelsége. Igényesebb növényeink fejlődésében éreztetik hatásukat, egyúttal azonban figyelmeztetnek arra, hogy résen legyünk a kártevők elleni fokozott védekezésben, amelyek az ilyen helyeken zavartalanul elszaporodnak és veszélyeztethetik a szomszédságukban levő kerteket.

A környező település jellege

Kerti területünket magában foglaló település jellege bizonyos mértékig megszabja saját kertünk berendezésének módját is. Kis parcellás haszonkerti jellegű településben nem ültethetjük be kertünket árnyékukat messze a telekhatáron túl elterítő nagynövésű díszfákkal, mint pl. jegenyenyár, platán stb. Ugyanígy magunk is rosszul járunk, ha árnyékadó fákkal betelepített szomszédságunk közé akarjuk a magunk haszonkertjét beékelni. Tehát már a terület megvásárlásakor tisztában kell lenni jövő terveinkkel és csakis az arra alkalmasnak látszó területen telepedjünk meg.

A helyi adottságok számbavetele után megszabhatjuk azokat a feladatokat, amelyeknek betöltését leendő kertünkől elvárjuk: azaz kialakítjuk kertünk profilját. Haszonkertet akarunk-e vagy díszkertet. Ha elég nagy területtel rendelkezünk, számításba vehetjük vegyes profilú: azaz dísz-, gyümölcs- és zöldségekert létesítését.

Búvár

A köztiagi egyik hormonjának szintézise sikerült a houstoni Baylor-Egyetem Orvosi Kollégiumában a dr. R. Guillemin vezette tudós-csoportnak. Ez a hypothalamus által termelt hormon szabályozza a pajzsmirigy tevékenységét. Mesterséges előállítás bizonyos betegségek terápiajában nagy lehetőségeket nyit meg. (Urania)

Egy cerkófajom vérért teljes egészében emberi vérrrel cserélték le az egyik moszkvai tudományos intézet kutatói. A vérátömlesztés óta — a vérakozással ellentétben — a kísérleti majom kitűnően érzi magát, ami biztató a további kísérletek szempontjából. A kutatók ugyanis távolabbi célként arra gondolnak, hogy a beteg emberi szervek egészséges majomszervekkel cserélhetők majd fel. (Nauka i Zsny)

A kobalt fokozza a halak növekedését — állapították meg szovjet és belga halgazdasági kutatók, akik ezt a nyomelemet könnyen oldható sókhoz — így a tavak trágyázására használt mész- és foszfor-

tartalmú műtrágyákhoz — kötve juttatták a tó vizébe. A kobalt beépült a planktonszervezetekbe s azokon keresztül jutott a halak szervezetébe. A gazdasági halak növekedése még jobban fokozódott és korábban lettek ivarérettek, amikor a szennyvízcsatornából bejutó szerves tápanyaggal a zooplankton B₁₂-vitaminban gazdagabb lett. A kobalt és a B₁₂-vitamin e halgazdasági előnyeinek általános gyakorlati alkalmazása érdekében további kísérleteket folytatnak. (Aquarium Magazin)

A fehérrégek egyik legfontosabb építőkövét a menthionint sikerült előállítaniuk laboratóriumi körülmények között brit kutatóknak. A menthionin valójában egy gázkeverék, melynek ammóniumthiocianát, metán, ammónia, kénhidrogén és vízgőz az alkotóelemei. A kutatók ammóniumthiocianát oldat ibolyántúli fényvel való besugárzásával hozták létre az elméletileg feltételezett öslégrék e fontos komponensét. (New Scientist)

Minden eddignél értékeesebb antibiotikumként tartják számon az újonnan felfedezett rifampicint, mely a kórokozók szaporodásának anélkül vet gátat, hogy a magasabbrendű sejtekre ártó hatással

lenne. A himlő, a lepra és a tuberkulózis kezelésében kimagasló sikereket értek el vele több amerikai és európai kutatóintézetben. (Kosmos)

Édesvízi gyöngykalótenyészetet létesítettek az NDK-ban a Suhl határában folyó Raumer-patakban. A saját vialadékból gyöngyöt termelő kaló már évszázadok óta ottthonos az ország egyes folyóvízeiben, főként a Fehér-Elsterbe torkolló patakokban. E vidékről 1719 és 1804 között több mint tízezer darab kivételes nagyságú és szépségű igazgyöngy került a drezdai fejedelmi udvar tulajdonába. Az Állami Természetvédelmi Intézet segítségével arra törekednek, hogy megfelelő módon kiaknázzák e természeti adottságban rejlő lehetőségeket. (Urania)

A hipofízis működését szabályozó, eddig ismeretlen hormont sikerült izolálniuk birkká agyvelőjéből amerikai kutatóknak. A hormont TRF-nek nevezték el, a kísérletekhez eddig közel 250 ezer birka agyát használták fel. Ez az első eset, hogy az agyalapi mirigy működését szabályozó hormont sikerült találni, s ez igen jelentős a hormonműködés zavarainak megismerése és későbbi gyógyítása szempontjából. (New Scientist)

Hogyan öröklődik az egy- és a kétpúp a tevénél

Az emlősök egyik legérdekesebb faja kétségtelenül a teve és különlegesebb annak rokonai, a lámafélék. Talpszerkezetük és funkciójuk alapján párnástalpúaknak (*Tylopoda*) nevezzük e fajokat. Amerikában az eocén korban, tehát kb. 50 millió évvel ezelőtt alakultak ki. Ekkor még csak nyúl nagyságú, primitív emlősök voltak. Egy részük dél felé vándorolt, ahol a mai lámafajokká fejlődött. Más részük észak felé vándorolva az akkor még Alaszkát Kelet-Szibériával összekötő szárazulaton át Ázsiába jutott. Lassan annyira szétvándorolt, hogy ásatag maradványai a pliocénbeli, tehát kb. 10 millió évvel ezelőtti rétegekből mind Indiában, mind Észak-Afrikában előkerültek.

Sajnos a púp kialakulásának idejéről, körülményeiről nem maradtak kövületek, hiszen ennek a képződménynek nincs csontalapja. De a púp, mint műtermék, igen jó példa arra, hogy a környezethatások milyen meglepő befolyást gyakorolnak a formaképződésre. Különösen akkor jelentős ez, ha a szervhasználat fizioiogiás követelménye is támogatja. Vagyis a púpnak ott kellett kialakulnia, ahol az állatot a táplálkozási viszonyok sivatrsága és a hőmérséklet együttes hatása ilyen szerv kialakulására kényszerítette. A táplálkozási viszonyok miatt, azok szezonális következtében ugyanis kénytelen a szervezet rezervtápanyag felhalmozásról gondoskodni. Viszont a nagy hő miatt ez csakis részleges deponálással történhet. Hiszen „megsülne saját zsírjában”, ha a sertésekhez, fókákhoz hasonlóan a bőralatti kötőszövetben totálisan halmozódna fel a tartaléktápanyag s átalakulna elzsírosodott kötőszövetté. Így képződött a zebu marpúpja, egyes trópusi juhajtákon a zsíros far és farok, néhány rágcsáló faroktövi zsírpárnája.

A párnástalpúak abban is eltérnek a többi emlőstől, hogy a halakhoz, kételtűekhez, hüllőkhöz és madarakhoz hasonlóan ovális alakú magvas vörösvérsejtjeik vannak. A lámáknak tehát magvas vörösvérsejtjük van, szemben más emlősök magvatlan vörösvérsejtcskéivel.

Ma már köztudomású, hogy a púp *nem víztároló szerv*. Szintúgy az is, hogy a tevéfélék gyomra is csak nagyon csekély mértékben az. A teve vízigényét részint anatómiai, részint élettani berendezései teszik lehetővé: gyomrának kis zsebecskéiben tárolhat némi folyadékot, azután pl. 25%-os testfolyadék-vesztés esetén is legfeljebb 10% testsúlyvesztéssel kell számolnia. Ez a képessége összefüggésben van avval a primitív fizioiogiás jellegével, amely szerint az ilyen ovális vértestekkel bíró alacsonyabbrendű gerincesek változó testhőmérsékletűek, s ugyanilyen a teve is,

ámbar rendszertanilag „állandó” testhőmérsékletű emlős. Vita tárgyát képezi, hogy a zsírdeponáló púp anyagának lebontása révén keletkezett hidratációs víz elég-e a szervezetnek, avagy nem? Egyesek szerint ez lényegtelen, de van olyan vélemény is, hogy elégséges. Még talán jegyezzük meg, hogy a tevéféléknek nincs epehólyagjuk, akárcsak a lónak, vagy galambnak, de epeváladékuk van. Gyomruk csak háromüregű, de azért nyugodtan kérődnek, mintha csak négyüregű gyomruk lenne. Ennek ellenére nem borjújuk, hanem csikójuk van, s a hímet ménnek, a nőtényt pedig kancának nevezzük.

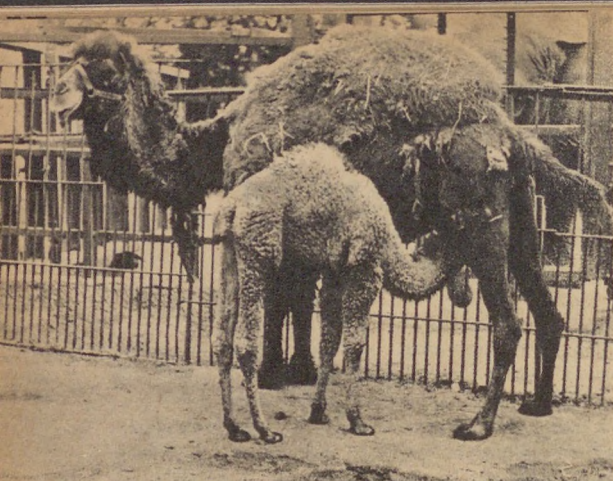
A púp törzsfjöldéstanilag kettős szerkezetű volt. Ugyanis ontogenetikai atavizmusként a dromedárnak, vagyis az egypúpú tevének embrionális állapotában két púpja van, amely azután még a méhenbelüli (*intrauterin*) életben egy púppá redukálódik. Mindenestre érdekes, hogy ez a púpredukció olyan erőteljes, hogy genetikailag domináns megjelenésű.

A púp öröklésmenete ugyanis a következőképpen alakul. Jelöljük a domináns egypúpot az ivarsejtben, azaz a gemétában a genetika nomenklatúrájának megfelelő allélpárokkal, PP-vel, a rejtve öröklődő kétpúpot pedig pp-vel. Ilyen képletekkel jelöljük a homozigota szülőket (azokat, amelyek adott tulajdonságváltozatuk tekintetében azonosak a zigotában, vagyis az állategyedben). Az olyan egypúpú teve púpvizonyait azonban, amely egy- és kétpúpú szülőktől származik, azaz heterozigota, Pp-vel kell jelölnünk, mert eltérő tulajdonságváltozatokkal rendelkeznek. Mint láttuk, a domináns jellegvonást nagy betűvel, a rejtetten öröklődőt pedig kisbetűvel jelöljük.

A Budapesti Állatkert tevéinek púporöklési viszonyait 1930-ban — amikor az Emlős Osztály vezetője vol-

Kétpúpú tevé méhen fejé





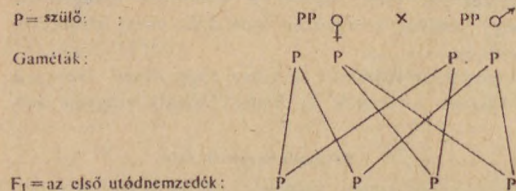
Tücsök, egypúpú tevekanca, amely egy- és kétpúpú szülők ivadéka. A csikó apja egypúpú

tam — a törzskönyvben megjelöltem. Sőt 1928-ig visszamenőleg ki is egészítettem hitelt érdemlő okmányok alapján.

Az ún. heterodinám öröklésmenetet jelentősen demonstrálja egy 1955-ben született Tücsök nevű, ma is életben levő tevekanca pároztatási eredménye. Ennek apja két-, anyja egypúpú volt. Ő maga olyan nagy terjedelmű púpot örökölt, amely mintegy magában foglalja, vagy legalább is magában foglalni látszik az eredetileg két embrionális szervtelepből kiindult és egyetlen fejlődött két púpot.

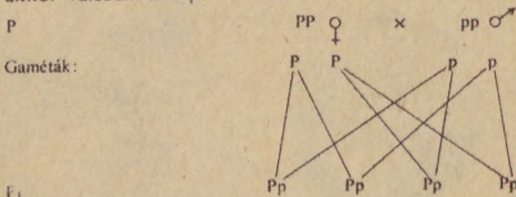
Ha Tücsök egypúpú ménnel pároztat, akkor csikója egy púppal született. Ha kétpúpú ménnel, akkor csikója vagy egy, vagy két púppal jött világra. Vagyis Tücsök ma el tudja látni az intézményt olyan ivadékokkal, ami éppen kívánatos. Csak álljon rendelkezésre egy- és kétpúpú mén. Ilyenformán tehát Tücsök értékes genetikai objektum is.

Nézzük most, hogy ebben az esetben milyen öröklésmenetek lehetségesek. Egypúpú tevék esetében, ha azok a púpjukra nézve homozigoták, így alakul az öröklődés:



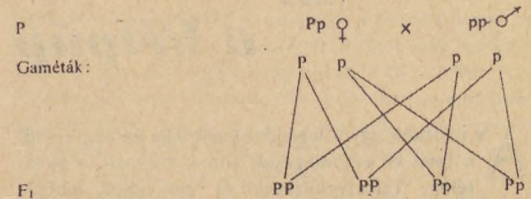
A homozigóta szülők s az ivadék is homodinám, azaz egyenlő hatékonyságú dinamizmussal megjelentetett homozigóta öröklődést mutatnak.

Ha azonban egyik szülő kétpúpú s a másik egypúpú, akkor változik a kép:



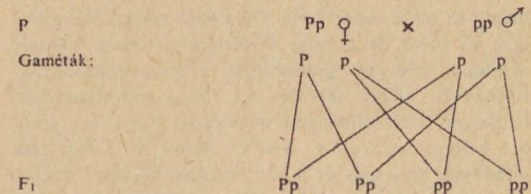
Tehát az első ivadékok (F_1) domináns (P) púpúak, míg a két púp jellege (p) rejtve marad. Ilyen jellegű az egypúpú hibrid Tücsök is (Pp).

Mi történik akkor, ha Tücsököt egypúpú ménnel pároztatják?



Az egy púp tehát mindenképpen dominál. Azt azonban, hogy az ivadékok közül melyik homozigóta domináns púpú (PP), s melyik heterozigóta (Pp), csak akkor tudjuk kideríteni, ha az ivadékokat homozigóta ménnel pároztatjuk. Erre azonban mindig nem volt lehetőség, hiszen helyszűke, meg a cseréérték realizálása miatt mindig túl kellett adni az ivadékon. A lényeg azonban az, hogy az ivadéknak ilyen esetben egypúpúnak kell lennie.

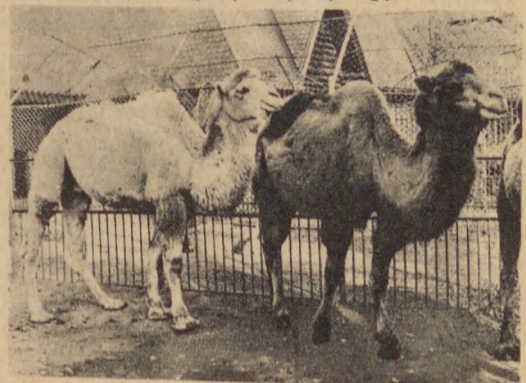
Amikor azonban két púpú a mén, akkor ilyen lesz a helyzet:



Az ivadékok fele tehát kétpúpú (pp), fele egypúpú (Pp). Mint látjuk, a kétpúpú ivadék homozigóta, az egypúpú azonban heterozigóta púp-jellegű.

Ez az eset realizálódott akkor, amikor 1962-ben a kétpúpú Abdul mén az egypúpú Tücsök kancával való pároztatásból a kétpúpú Ali méncsikót nemzette. Ismerve a púpjelleg öröklésmenetét, ezt az esetet nem tekintjük különlegességnek. Az azonban bizonyos, hogy az így létrejött kétpúpú tevecsikó (pp) púp-örökítésére nézve mindig homozigóta; ha a partnere is kétpúpú, akkor állandóan kétpúpú lesz a csikójuk,

Kétpúpú tevék. (Kaposcy György felvételei)



mert homozigóta kétpúpú kancával mindig homozigóta kétpúpú csikót fog produkálni. Ellenben az egypúpú (Pp) ivadék F_2 leszármazottai, tehát Tücsök unokái, kétpúpúval pároztatva éppen úgy fognak „hasadni”, mint ahogy nagyjuk; Tücsök utódai, ha kétpúpú (pp) volt a partner. Egypúpú ménnel (PP) azonban mindig egypúpú ivadékot hoznak a világra, hiszen az ivadék akár homozigóta (PP), akár heterozigóta (Pp), mindenképpen egypúpúként fog realizálódni megjelenési formájában (fenotípusában).

Az Abdul (pp) x Tücsök (Pp) pár a fentemlített törvényt jellegzetesen szemléltették az 1965-ben született Bülbül nevű egypúpú (Pp vagy PP) és az Ali nevű 1962-ben született kétpúpú (pp) csikóval. Végül az 1969-ben világra jött tevecsikónak törvény szerűen egypúpúnak kellett lennie, mert apja Khán is egypúpú (PP) s anyja Tücsök is az (Pp). Azt, hogy ez a csikó homozigóta, vagy heterozigóta egypúpú-e, majd legfeljebb az ivadékaival végzett utóvizsgálat dönti el.

PRAKTIKUS TANÁCSOK AKVARISTÁKNAK

MIÉRT SZÜKSÉGES AKVÁRIUMUNK NYÁRI ALGAREGÉT ELTÁVOLÍTANI?

A medencénk falaira és eszközeire nyáron rákódotott algaréteget össze azért tanácsos maradéktalanul eltávolítani, mert célen többnyire más algavegetáció szaporodik el, s az elpusztuló nyári algák a vizet szennyezhetik. A növények levelére telepedett algabevonatot ujjunkkal igyekezzünk óvatosan letörölni. A nyár folyamán elburjánzott és belombosodott növényzetet rickítsuk meg; az előregedett töveket szaporulatunkból fiatal hajtásokkal és sarjnövényekkel cseréljük ki. Filerálóinkat tisztítsuk ki és lássuk el friss szűrőréteggel, hogy a téli időszakban kifogástalanul működjenek. (L.)

MILYEN MALACHITZÖLDET HASZNÁLJUNK HALGYÓGYÁSZATI CÉLRA?

A dara-kór (ichthyophthiriasis) és a vízi penészgombákkal (*Achlya*, *Saprolegnia*) való fertőződés kezdeti leküzdésére ideális gyógyszernek bizonyult malachit-zöld készítmények nem mindegyike alkalmas halgyógyászati célra. Számunkra csakis a halgyógyászatra készülő, mérgezőanyagmentes német készítmény (*Malachitgrün* — P) jó, amely tetramethyl-P-aminotriphenyl-carbinocloridot tartalmaz. Ebből tartós gyógyfürdő készítésére 10 milligramm mennyiséget oldunk fel 100 liter vízben. A hazai szaküzletekben ezt a halgyógyászati célra alkalmas malachit-zöldet ampullázva árúsítják. (L.)

HOGYAN ROZSDAMENTESÍTHETJÜK A MEDENCE SZEGLETVASÁT

A szegletvasnak az akvárium vízzel állandóan érintkező részei még a legalaposabb miniumos alaposítás esetén is előbb-utóbb lekopnak és rozsdásodni kezdenek. Külföldön a megfelelő színre befestett vaskeretek átlátszó polisztirol műanyag réteggel vonják be, s ezzel a tökéletes szigetelést megoldották. Más akvárium-gyárak a szegletvasat ezüstös vagy aranyárga eloxált alumínium réteggel tartósítják. Addig, amíg nálunk is bevezetik az akváriumkészítés és korszerű technológiáját, az alábbi tanácsot adjuk akvarista olvasóinknak medencéjük vaskeretének kémiai rozsdamentesítésére. E célra a vas részek Trisó- vagy Ultra-oldattal való zirsztalanítása után kb. 50–60 százalékos foszfor-savat és kb. 2,5 százalékos cinket használunk s mindehhez az erősebb bevonóképesség érdekében még 10 százalék spirituszt vagy glicerint adjunk. A rozsdamentesítést a legalább kétszeri miniumos befestés, majd a lakkfestékkel való szige-

telés követi. Ideális szigetelést érhetünk el a már ismertetett foszfátos rozsdátlanítás után a klórkaucsuklakkal. (L.)

AZ AKVÁRIUM SZÍVÁRGÁSÁNAK MEGSZÜNTETÉSE

Ha a medencénk gittrétege nagyon kiszáradt, több helyen is repedések keletkeznek rajta. Az ilyen folyó medencét nem érdemes tömíteni, mert a repedés külső nyílásán esetleg ideig-óráig elzárt víz más repedésen talál magának utat. A folyó akváriumot tehát nem érdemes javíthatni, azt újra kell üvegezni.

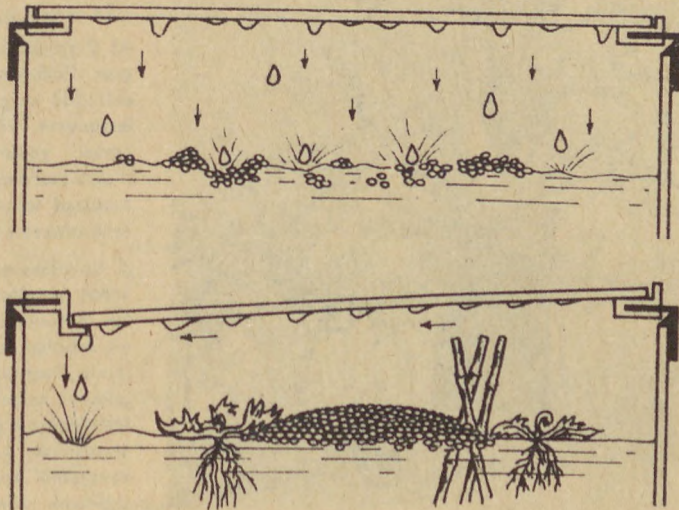
Ha viszont csak csekély szívárgást (csepegést) tapasztalunk a medence gittrétegeinek egyik-másik pontján, akkor még érdemes ennek megszüntetésével fáradozunk. Ha a medencét csapvízzel töltöttük fel, akkor a szívárgás hajszálrepedését egy idő múlva a vízkő is eltömrheti. Olykor az is beválk, ha a csepegés helyét gyorsan szárazra töröljük és utána rögtön szintelen vagy barna cipőpasztát nyomunk oda. A már javarészt megkeményedett gittnél a csepegést úgy szüntethetjük meg, hogy a szívárgás helyét kissé kikaparva megtöröljük, és a következő gyorsan száradó gittkeverékek valamelyikével hirtelen betömököljük. 50 gramm ólomzátat vagy ólomport (mérge!) 5 cm³ glicerinnel puha gitté keverünk. Vagy: 70 gramm iszapolt száraz krétát 30 gramm lenolajjal puha gitté gyúrunk, majd kevés hegedűgyantával összekeverjük, az egész masszát kissé felmelegítjük és gyorsan felhasználjuk. (L.)

A LABIRINTHALAK HABFÉSKÉNEK EGYSZERŰ MŰSZAKI VÉDELME A REÁ-CSEPEGŐ VÍZPÁRÁTÓL

A nálunk is népszerű és gyakran tenyésztett labirintkopolytús kűszóhalak (*Anabantidae*) himjai ikrázás előtt nyílkásfalú apró buborékok ezreiből ezüstösen csillogó vastag habfészket építenek, mely a fajsúlyuknál fogva ide felszálló parányi peték és a kikelő „vesszőnyi” lárvák védelmére, lételetételét biztosítja.

Nem ritkán a sikeres fészkeképítés és bőséges ikrabocsátás s megtermékenyítés ellenére az ivadék felnevelése elmarad, avagy az utódok száma igen alacsony lesz. Ennek oka lehet, hogy a fedőüvegen összegyűlt vízpára a habfészkekre csepeg és ezzel szétfeszti, tökkreteszi a habfészket. Különösen a törpe- és mézgarámi, valamint a Bettó-k habfészke megy tönkrelty módon.

Az itt közölt rajzon felül a habfészket fenyegető hagyományos medencelefedési módot, alatta pedig a habfészke egyszerű műszaki védelmére szolgáló lejtős fedőüveg alátámasztást mutatjuk be. A fedőüveget tehát a szorítócsavaros, avagy a felemeljendő oldal széle alá helyezett gumilapos alátámasztással úgy kell enyhén megdönteni, hogy a vízpára a habfészektől távolabbi medenceoldal felé csepezzen vissza s medence vízébe. (L.)





Magyarország legöregebb fája

Kevesen ismerik azt a hatalmas kocsányos tölgyet (*Quercus robur* L), amely a Vas-megyei Zsennye község határában, a Rába holtága közelében, az egykori árterület szélén áll. Ott dacol viharral, aszályllyal, közel ezer éve. Nem fűződnék hozzá mondák, mint más idős fákhoz, amelyekkel kapcsolatosan — gyakran vitatható valószínűségű, vagy éppen az adott fáknál régebbi eredetű — legendák keletkeztek. A dendrológusok (a fás növényekkel foglalkozó tudományág művelői) azonban ezt a fát ismerik, számon tartják és általában egyetértenek abban, hogy valószínűleg hazánk legöregebb fája. Korát — a többi különösen idős fához hasonlóan — nem lehet pontosan meghatározni. Törzse üregesre korhadt, belső évgűrűi hiányoznak, így a növedékfűrő sem tájékozott az évszázadok titkairól. Csupán az bizonyos, hogy közelebb van az ezer évhez, mint az ötszázhoz. Dr. Vajda Ernő 900–1000 évesnek említi nemrég megjelent *Öreg fák* című képeskönyvében. A környék lakossága „ezer éves fá”-nak nevezi — illő túlzással.

A védett zsennyei kocsányos tölgy (*Quercus robur*)
1967 májusában. (A szerző felvétele)



E nagy vízigényű fajfaj gyökerei terjedelmes koronája vetületénél is sokkal nagyobb körben ágaznak szét és nagyon mélyre hatolnak a talajba. Hazánkban — még a csapadékosabb nyugati országrészekben is — főleg a jó vízellátottságú területeken él. Elsősorban termőhelyének jó víz- és talajviszonyai és a kocsányos tölgy fájának közismert tartóssága eredményezi azt, hogy őshonos lombos fáink közül a legmagasabb kort éri el. Egyes szakírók szerint a századforduló idején még 2000 év körüli példányok is akadtak Magyarországon. Jó talajú termőhelyeit azonban mezőgazdasági művelés alá vonták. Az eke szabad útját pedig lecsapolás, fűrés és fejsze biztosította. Ma már sajnos ujjainkon is megszámlálhatjuk a 400–500 évesnél idősebb fáinkat. A kocsányos tölgy mellett a szelíd gesztenye néhány dunántúli példányát sorolható ebbe a kisszámú matuzsálemi korcsoportba.

A zsennyei tölgy törzskerülete kb. 10,2 m, átmérője kb. 3,2 m (1,3 m előírásos magasságban mérve), tehát legvastagabb fáink közé tartozik. Magasságát 1961-ben 26 m-re becsülték, 1967-ben kb 21 m-nek mértem (nem kell pontoságú eszközzel). Figyelembe véve a napfényigényes fajfaj szabad állásban terebélyes és jellegzetesen több főágra szétágazó törzsét, ez a magasság jelentős, mivel megközelíti az erdőben élő, oldalárnyalás miatt fokozottan felfelé növe, egyenes törzsek legjobb termőhelyeken elérhető átlagmagasságát. Ágvégei most már töredeznek, asszimiláló lombfelülete erősen csökken. Az odvas törzs még meglévő, de korhadás miatt vékonyodó fapalástját idővel összeroppanással fenyegeti a korona több tonnás súlya és széllokozta mozgása.

Az Országos Természetvédelmi Hivatal e zsennyei tölgyet 1958-ban védetté nyilvánította, a rátelepedett élősködő sárga-fagyöngyöt (*Loranthus europeus* JACQ.) leszedette, két főágát vaspánttal fogatta össze. Az emberi gondoskodáson azonban előbb-utóbb természetsszerűleg győzelmet arat az idő vasfoga. Sok évszázad történelmének élő tanúja esetleg már csak évtizedeket érhet meg.

A természetet ma már nemcsak kihasználó, hanem annak gondozásával is mindinkább törődő ember a fák esetében először a ritka, öreg példányokra figyel. Ha azonban csak ezekkel törődünk, lassacskán nem lenne faegyed, amelyből igazán öreg fa válhatna. Jelesebb helyeken álló, szebb fáink megfelelő kezelését, létfeltételeik és nem utolsósorban megőrzésük tartós biztosítását korán meg kell kezdeni, hogy gyorsan tovaszálló korunk élő hírmondói lehessenek késői utódaink számára.

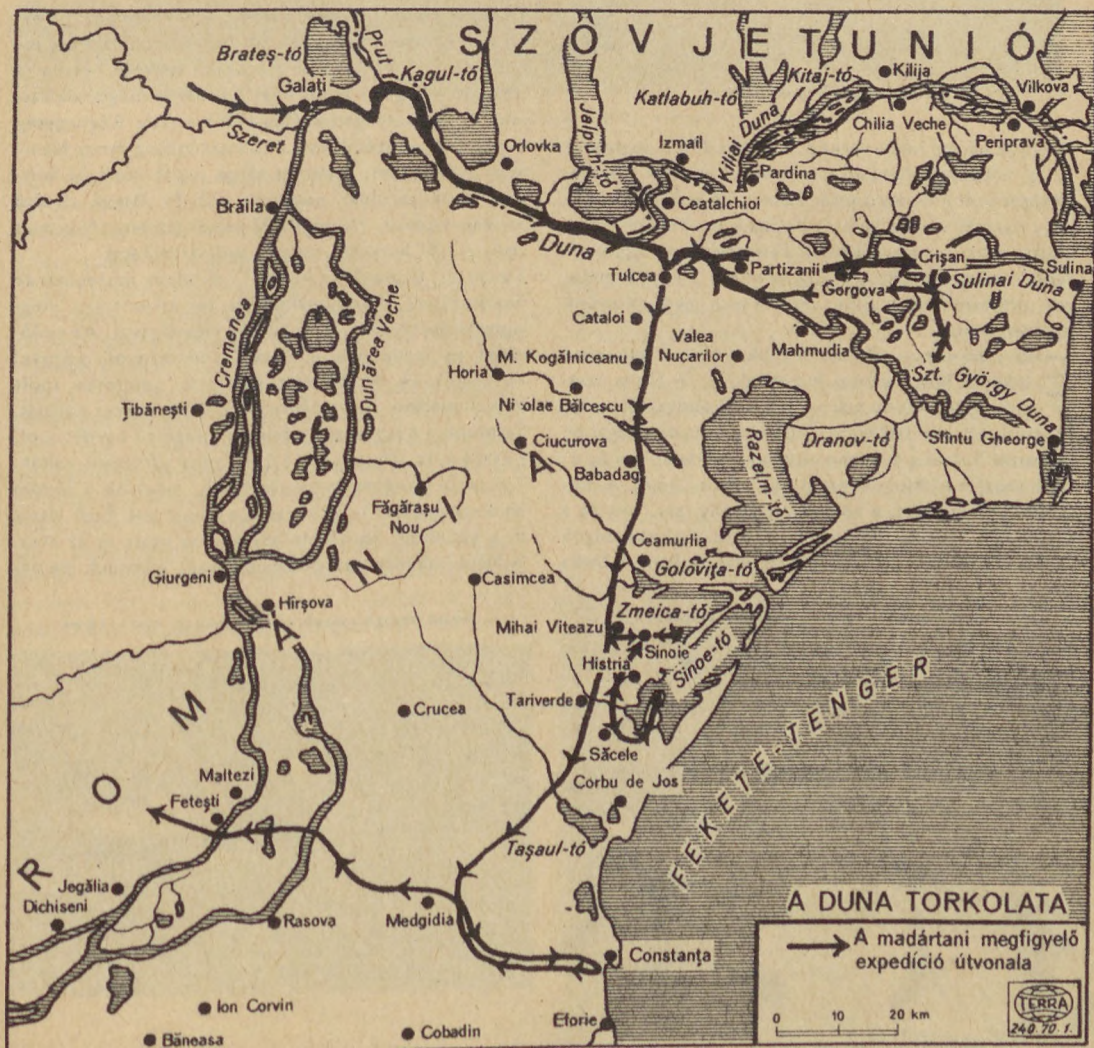
Madarakat figyeltünk meg Dobrudzsában

— Szabó József felvételeivel —

Évekkel ezelőtt, még gimnazista koromban, a *Magyar Vadász* egyik számában hirdetésre lettem figyelmes. A Marosvásárhelyen élő fiatal madarászok magyarországi kollégáikkal szerettek volna megismerkedni. Levelemre hamarosan baráti hangú válasz érkezett. Levelezésünk során a Nagy-Alföld és a Mezőség madárvilágáról, megfigyeléseink eredményeiről tájékoztattuk egymást, szövegben és fényképekben. Az évek teltével mind Romániában, mind Magyarorszá-

gon egyre nagyobb területen és fokozott figyelemmel vizsgáltuk a madárvilág kedvelt fészkelő és vonuló helyeit. A marosvásárhelyi kollégák legaktívabb tagja, levelezőtársam, e cikk társszerzője. Barátom hosszabb dobudzsai kirándulásra hívott. 1967 nyarán érkeztem meg. Barátom akkor már otthonosan tájékozódott a Duna legfontosabb főútvonalain. Így a madárgyülekező helyek felkeresése is könnyebben ment.

A Duna torkolatvidéke a madártani megfigyelő expedíció útvonalával





A Duna-Delta Múzeum címere

Utunkat három hétre terveztük, július 20-tól augusztus 10-ig. Felszerelésünkben a konzervek mellett a kukoricaliszt volt a legfontosabb élelem. Ez utóbbinak igen nagy hasznát vettük, mert a puliszka mindenkor biztosította a friss, meleg ételmelet. Felszerelésünk legfontosabb darabja a szellős, szúnyogmentes $2 \times 2 \times 2$ méteres tüllsátor volt. Esőt szerencsére nem kaptunk egyszer sem.

Első dobrudzsai állomáshelyünk: Galati felé kissé hiányos felszereléssel indultunk el. A Duna partjára épült város környékén a holtágak mentén kaptunk először izelítőt a Duna-delta madárvilágából. Galatitól Tulceaig a román oldalon számtalan holtág és tó, a szovjet oldalon magas part kíséri a Dunát. A morotvák növényzete, a súlyom, gyékény, sás, nád és a fűzbokrok a batlák (*Plegadis falcinellus*) és kiskócsagok (*Egretta garsetta*) kedvelt tartózkodási helyei. A Duna

Táplálékuk után kutató nagygodák



Tulcea, kikötői részlet. Háttérben a Duna-Delta Hotel

egyik „senki szigetén” mintegy félezer nyári lúd (*Anser anser*), még költésben levő sok halászcser (*Sterna hirundo*) és kiscser (*Sterna albifrons*) tartózkodott, nem véve tudomást a mellettük elhaladó hajókról.

Tulcea a delta halászok városa, a halfeldolgozás központja. A város közepében ma már modern lakónegyedet találunk, de a város magasabb fekvésű részein a törökös jellegben épült régi Tulceaít is megcsodálhatjuk. A város nyugati szélén a Dobrudzsai Röghegység meredeken végződik és a látóhatár széléig tartó hatalmas, gyékénnyel, fehér és sárga tündérrózsával borított tavak tárulnak szemünk elé. Itt láttuk az első pelikáncsapatot. Mintegy 300 rózsás gödény (*Pelecanus onocrotalus*) keresett reggeli vadászterületet.

Tulcea a „Duna-delta kapuja”. A város múzeumának dioramáiban, akváriumaiban és terráriumaiában megismerkedhettünk a delta gazdag élővilágával. Az emlécsöket és madarakat izléselesen, tudományos igényvel rendezték el. A földszint hatalmas, gondosan ápolott akváriumaiban megtalálhatjuk a Duna összes halfaját. Számunkra a legérdekesebbek a világhírű kaviárt szolgáltató viza (*Huso huso*) 1,5 méteres példányai voltak. Tulceaóról naponta indulnak hajók, amelyek a három ágra szakadt Dunán igyekeznek a tenger felé. Ezek viszik el a kis vízzel körülvett falvakba az utast és az árut. A hajók ma már legtöbb településnél kikötnek, de né-

Fiatál kacagó csérek és tollászokó kenti csérek





Batlák, nagykócsagok és kiskócsagok repülő csapatának részlete

hány éve még kikötőmőlő hiányában, csónakokkal kellett a lelassuló gőzshöz menni, hogy a személy- és áruforgalmat lebonyolíthassák.

Crisan faluból rövid pihenő után bérelt csónakon folytattuk útunkat. A falu egy vékony földszárvra, közvetlenül a *Sulina* ág partjára épült. A falutól délre elterülő hatalmas tavon, mintegy ezer fattyúszerkő (*Chlidonias hybrida*) fészkel. Utunk során mindenhol találkoztunk ezzel a *Chlidonias* fajjal, de ilyen tömegben csupán itt. Következő állomásunk a homokdűnéiről híres *Caracormán* volt. Környékén mind botanikailag, mind zoológiailag a legérdekesebb biotópok váltogatták egymást. Közvetlenül a falu mellett, a Nagy-Alföld szikes tavaihoz hasonló terület található, melyben a vízből 40–60 cm-re kiálló szigetek voltak. Ez a lilalkatúak (*Charadriiformes*) rendjébe tartozó fajok ideális vonuló és költő területe. Ott tartózkodásunkkor a cankók és nagygodák népes csapatai mellett, gupipánok (*Recurvirostra avosetta*), kacagó- (*Gelochelidon nilotica*), és kis csérek (*Sterna albifrons*), szerkők és 30 gólyatöcs (*Himantopus himantopus*) kutattak táplálékuk után a partmenti sekély vizekben. A falutól déli irányban folytattuk tovább útunkat. Sással (*Carex* sp.) és gyékénnyel (*Typha angustifolia*) tarkított vizes területen haladtunk s gyakran zavartunk fel ezer fős batla (*Plegadis falcinellus*) csapatot a velük együtt haladó 2–5 nagy kócsaggal (*Casmerodius albus*) és 20–30 kis kócsaggal (*Egretta garsetta*) együtt. Táborunkat egy ligetes, helyenként erősen leromlott állományú öreg tölgyerdőben vertük fel. Az alföldi liget-erdők jellegzetes fészkelő fajai mellett rétisas (*Haliaeetus albicilla*), barnakánya (*Milvus*

migrans), vörösvércse (*Falco tinnunculus*), kékvércse (*Falco vespertinus*), az odukban kékgalamb (*Columba oeneas*) fészkel.

Táborhelyünkről tett rövidebb kirándulásaink során megismerkedtünk a homokdűnék élővilágával is. Zoológiai érdekességnek a görög teknősök (*Testudo graeca*) és gyurgyalagok (*Merops apiaster*) számítottak. A halászok segítségével hatalmas lápos területet sikerült megismernünk. E táj megközelítéséhez mintegy kilométernyit kellett gyalogolnunk a sással és gyékénnyel benőtt vizes területen. Ezután már csak csónakban folytathattuk útunkat, a halászok által készített víziúton. Közben feltárult előttünk a láp csodálatos keresztmetszete. A több méter mély vízből dús nád

Kis csér homokpadra épített fészke





A nád végeláthatatlan birodalmát kisebb-nagyobb tavak teszik még kiterjedtebb vízi labirintussá

tört fel, a vízszintől 3–4 m magasra. A víztükröt pedig lápi páfrány és tündérrózsza borította. A víz mélyülését a nád és a páfrány. A víztükröt ekkor a kolokán és tündérrózsza uralta.

Bár kissé elkalandoztunk a madárvilágtól, de a táj valóban lenyűgözően szép és érdekes. A madárvilág megegyezik bármely más nádas-, gyékényes terület madárvilágával.

Következő állomáshelyünk már nem tartozott a Duna vízrendszeréhez. A Fekete-tengerrel összefüggő, hatalmas tórendszer kerestük fel. Ez a tórendszer és környezete mind a botanikus, mind a zoológus számára rendkívül érdekes. A Dobrudzsai Röghegység és a Fekete-tenger között négy, egyenként fél-Balaton nagyságú félsós vízű tó helyezkedik el. A tavak sekélyek, a legmélyebb pontjuk 3 m körül van. Nagy területet csak időszakosan borított el a víz. A szigetekkel tarkított — tocsogós, nádas, hínáros — sekély vízű tavak a madarak ideális élőhelyei. Sajnos ebbe a madárparadicsomba csak júliusban érkeztünk meg. Néhány faj (gulipán, bütykös ásólúd) még ragaszkodott költőterületéhez.

A négy tó közül a *Zmeica* és a *Sinoe* madárvilágának faj- és egyedszámával ismerkedtünk meg. A tavakon 20–30 fős bütykös hattyú (*Cygnus olor*) csapatok tartózkodtak, de énekes hattyúval (*Cygnus cygnus*) is találkoztunk. A pelikánok mindennaposak voltak.

Virágzó kolokán



A legnagyobb csapat 300 főből állt (1968-ban a Duna-delta egyik rezervátumában 2000 pelikán gyűlt össze). Dobrudzsában a pelikánok zöme rózsás gödény (*Pelecanus onocrotalus*), csupán néhány alkalommal figyeltünk meg kisebb borzas gödény (*Pelecanus crispus*) csapatot. De Dobrudzsa leggyakoribb vízimadarának talán mégis a batlákat említhetnénk. Nagyköcsagból is megfigyeltünk 150 egyedből álló csapatot. Gyakori volt a vörös géme (*Ardea purpurea*) is, ugyanakkor csupán egyszer talákoztunk a kanalasgéme négyfős csapatával. A bőjti récék (*Anas querquedula*), tőkésrécék (*Anas platyrhynchos*) és a nyári ludak (*Anser anser*) már többzetes csapatokban gyülekeztek a tavakon. A vízimadarak népes táborának további képviselői sem hiányoztak e területről. A lilealkatúak (*Charadriiformes*) közül a cankók és lilék százas csapatai, nászruhas sarlós- (*Calidris ferruginea*) és havasi partfutók (*Calidris alpina*), aranypettyes lilék (*Pluvialis apricaria*), csigaforgatók (*Haematopus ostralegus*) tették érdekesebbé a területet. Az egyik idegenforgalmi nevezetesség. Histria e régi római erődítmény romjainál apácahant-madarat (*Oenanthe leucomela*), ugartyúkot (*Burhinus oedicnemus*), a környező sekélyvízű tavakon és környékükön bütykös ásóludakat (*Tadorna tadorna*), kis csér (*Sterna albifrons*), kenti csér (*Sterna sandvicensis*), kacagó csér (*Gelochelidon nilotica*), ló-csérek (*Hydroprogne caspia*) kóborló csapatait és széki csérek (*Glaucobronchus cristatus*) százait figyeltük meg.

Utazásunk végállomása *Constanca* és környéke volt. Faunalistánk itt tovább bővült. A tengertől elzárt édesvízi tavakban a récék ezres csapatai között talákoztunk először három üstökös récével (*Netta rufina*). Az útszéli gyomtársulások vegyes magtevő madárcsapatái között gyakori volt a berki veréb (*Passer hispaniolensis*). A tengerpartok madara az ezüstsírály (*Larus argentatus*), a szántóföldeken azonban vegyes sírálycsapatokban a danka- (*Larus ridibundus*) és a szerencsésírályok (*Larus melanocephalus*) vannak legtöbben.

Dobrudzsai madártani megfigyelésünkről új ismeretekben, és nem utolsósorban élményekben gazdagon térünk vissza.

A *Sinoe* és *Zmeica* tavak közötti szigeten elhagyott pásztor-kunyhóban töltöttünk egy hetet



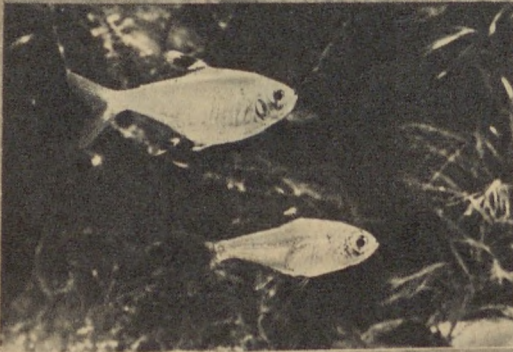
Így ikrázik az áttetsző pontylazac (*Pristella riddlei*)

— A szerző felvételeivel —

Számtalan előadásban és csaknem valamennyi akvarisztikai munkában újra meg újra hangsúlyozták, hogy akváriumí kedvenceinknek az optimális életfeltételeket kell nyújtanunk. Ez nemcsak a víz vegyi összetételére, hőmérsékletére, az akvárium megvilágítására, hanem a medence talajára és benövényesítésére is vonatkozik. Akváriumí talajként például nem mindegyik homokféle alkalmas. Ha valamely homok szemcséinek nagysága és keménysége ugyan még megfelelő, lehet, hogy a színe igen világos. Ez pedig nem jó, kivált, ha éppen halvány színezetű pontylazacot vagy más ilyen jellegű halat kívánunk tartani. Az elmondottak vonatkoznak az áttetsző pontylazacra (*Pristella riddlei* S. E. MEEK 1907), avagy ahogyan — élénk színeinek hasonlósága folytán —

német akvaristák találóan becézik: a „vízi tengelicé”-re is. Ahogyan ezt a kis halat valamelyik díszhal szaküzeletben megpillantjuk — ha ott egyáltalán felkelti érdeklődésünket —, egészen halványnak, „színtelennek” találjuk, legalábbis színe alig tér el a világos homokalzatától. S milyen más ez a finoman élénk színezetű halacska megfelelő környezetben! Amellett nemcsak a kezdőnek, hanem a gyakorlott díszhaltenyésztőnek is ideális hala a *Pristella riddlei*. Az áttetsző pontylazacot először 1924-ben importálták Dél-Amerika északi részéből. Guayanában és az Amazonasz alsó folyamvidékén honos.

A 4,5 cm hosszúságú állat kissé nyújtott — oldalról enyhén lapos — teste csaknem átlátszó. Színezete halvány zöldes-sárga, ráeső fényben ezüstösen csillogó.



Pristella riddlei tenyészpárom az ikrázást bevezető kergetőzés szünetének pillanatában. Alul a karcsúbb hím helyezkedett el



Ez az előjáték olykor néhány óráig is elhúzódhat

A násztánc közben a hím (jobbról) a nőtény oldalához közelít és remegő testtel csalogatja be a növények közé



Egyszerre csak észrevesszük, hogy a halak a növényeken keresztül úsznak. Miközben a nőtény az ikrázó helyet kiválasztja, a hím tovább udvarol





A hím egyre ragaszkodóbbá válik; mind közelebb férközik a nőstényhez, mely most már nyugodtan tűri a hím közelségét. Oldal-oldal mellett keringenek halaink a kiválasztott növény körül, miközben a hím farkúszója a nőstény teste felé hajlik

Gyors lökessel távolodnak el egymástól a partnerek s ezre az ikrázás már be is fejeződött. Az ikrák kilövellése és azok egyidejű megtermékenyítése a perc ezredrésze alatt megy végbe



Hát- és alsó úszóját egy-egy sötét folt díszíti. Ez a csillagszerű folt alul s felül fehéren és sárgán szegélyezett. Egy további sötét folt a kopolytűfedője mögött díszlik. Úszóinak széle fehér, farkúszója pedig enyhén vörös színű.

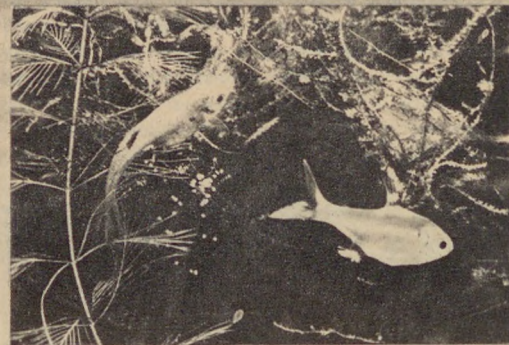
Az áttetsző pontylazac kisebb medencével is beéri. A víz összetételére nem igényes; a közönséges csapvízben is jól érzi magát, ha azt akár csak 18 C-fokra felmelegítettük. Sötét aljzat, jó növényesítés, mérsékelt megvilágítás — ennyi az egész; s csodálkozhatunk majd, milyen pompás kis gondozottra tettünk szert akváriumunkban! Halunk további előnye, hogy békés természetű és kisebb pontylazac félékkel társasakváriumban is jól együtt tartható. Ez sem utolsó szempont... Jól bírja az alacsony vízhőmérsékletet is, mindamellett 18 C-fok alatt semmi esetre sem tartjuk. Táplálékban nem válogatós; az élő eledelek valamennyiféleségét kedveli, sőt a jobb műeleségeket is elfogadja.

Szaporodása a lángvörös pontylazacéhoz (*Hyphesobrycon flammeus*) hasonló, azzal a különbséggel, hogy nem mindig hajlamos az ikrázásra. Tenyésztésére kisebb akvárium — például egy 10 literes öntött-



Ezt követően mindkét hal tengelye körül más-más irányban keringeni kezd, méghozzá oly gyorsan, hogy ezt a mozgást szinte lehetetlen élesen filmre rögzíteni

Az ikrázás végső fázisában a még nem kerek peték a nőstény hasáról aláhullanak. A következő pillanatban a fehér peték átlátszóvá válnak és kikerekednek. A víznél nehezebb ikrák a talajra vagy a levelekre hullanak. Mielőtt észrevesszük, hogy az ikrarabló szülőik érdeklődni kezdenek a leveleken lógó peték iránt, nyomban kifogjuk őket



üvegű medence — elegendő. Talaj nem szükséges. Közönséges csapvíz is megteszi, amelynek hőfokát 26 C-fokra emeljük. Egyes tenyésztők egy nőstényhez két hímeket javasolnak kihelyezni. Ezt én nem tanácsolom, mert ilyenkor a rivális hímek sokkalta izgatóbbak s emiatt sok ikrá megtermékenyítetlen marad. Az ivarok megkülönböztetése egyébként nem nehéz; a hímek valamivel kisebbek és karcsúbbak az ivarérett nőstényeknél.

Tenyésztési tapasztalatom, hogy a tenyészmedence vízéhez adagolt csekélynyi konyhasó az áttetsző pontylazacok ikrázási kedvét fokozza. Egyetlen ikrázás alkalmával 300 petét is rakhatnak. Az ivadék 24 óra múlva kel ki. Miután a *Pristella riddlei* ikrarabló, a szülőket az ivás után nyomban el kell távolítani. A kicsinyek felnevelése az első hetekben elég gondot okoz tenyésztőjüknek, mert a legapróbb élőleleséget igénylik. Az áttetsző pontylazacoknál is — amelyeket nagyon megkedveltem — megkíséreltem azok ivásának fotókon való megörökítését. Annak megítélését, hogy ez mennyire sikerült, az ikrázásról készült felvételek itteni bemutatása kapcsán az olvasóra bízom.



Afrikai csicsörkefajok mint szobamadarak

A hazai egzotikus madárállomány jórésze dízpintyekből (*Estrildinae*) áll. Madárkedvelőink kevés pintyféléet tartanak, pedig értékes szobamadarak, mivel a család igénytelen színű tagjai mellett (pl. szürke csicsörke) pompás színű fajok is bőven vannak közöttük, sőt akadnak kitűnő énekesek is. Az amerikai pápapinty (*Passerina ciris* L.) ragyogó tollruházata a gould-amandina szépségével vetekszik, a kis kubapinty (*Tiaris canora* Gmel.) pedig (amely nem nagyobb a tigrispintynél) a legjobb költők közé tartozik. Van azonban rossz tulajdonságuk is: más pintyfélékkel, különösen saját fajukkal nem férnek meg, ezért egy szobában 2 párt egy fajból együtt tartani nem tanácsos. Részben ez az oka annak, hogy a madártartók a dízpintyeket részesítik előnyben. Ezekből tarka társaság állítható össze, mert nagy a fajok száma és egy fajból, megfelelő nagyságú férőhelyen több párt is együtt lehet tartani. Tagadhatatlan, hogy a dízpintyek között is vannak összeférhetetlen fajok, de ezeket vagy nem tartjuk, vagy külön kalitkában tenyésztjük.

A Német Szövetségi Köztársaságban körkérdés alapján készítették kimutatást arról, hogy a fogságban tartott szobamadár fajok százalékos aránya 1967-ben miképpen alakult. Az egyedszámra nem voltak tekintettel. Az eredmény így alakult:

Dízpintyek	34%
Hazai magevő madarak	14%
Kanári	12%
Hullámos papagáj	12%
Egyéb papagáj	10%
Egzotikus magevők (elsősorban pintyfélék)	6%
Egzotikus rovarvők	6%
Hazai rovarvők	4%
Egyéb madarak	2%

E szerint a pálmát a dízpintyek viszik el, az egzotikus pintyfélékre csupán 6% esik.

A következőkben Afrika pintyféléi közül a kanárimadár rokonságát, a csicsörkeféléket szeretném bemutatni a mozambikcsicsörkén (*Serinus mozambicus* MÖLL.) keresztül. Ez a kedves kis madár ugyanis már hozzánk is elkerült és tenyésztésem is sikerült. A faj elterjedési területe a trópusi Afrika. Több alfaja van, amelyek közül leggyakrabban a *Serinus mozambicus* Hartlaubit importálják.

Az öreg hím felső része olajzöldbe hajló szürke, sötétebb csikokkal, a fejtető szürke (a törzsfaj feje olajzöld), deréktája sárga, a felső farkfedő tollak feketés-szürkék, homloka, arca, és szemöldöksávja sárga, a bajusz-sáv fekete, egész alsó része sárga,

szárny- és farktollai sárgával szegett barnásfeketék, csőre szarubarna, szeme és lába sötétbarna.

A nőtény színe a híméhez hasonló, csak jóval fakóbb. Az általam látott nőtények begyén szürke keresztcsík húzódik át. A fiatalok színe a tojóhoz hasonló, de még annál is fakóbb. Hazájában a styeppek és szavannák lakója. A költési időn kívül kisebb csapatokba verődve a learatott gabonaföldeket keresik fel, ahol a földön élelem után kutatnak. Nyitott fészket alacsony bokrokba építi.

1966. június végén sikerült a mozambikcsicsörkéből egy párat beszereznem. Mivel e madár a szakkönyvek állítása szerint fogságban könnyen szaporodik, nagyobb kalitkában épp úgy, mint társas röpdében, reméltem, hogy még a beszerzés évében költeni fognak. Egy 100×50×60 cm méretű kalitkában helyeztem el őket, egy pár pillangópinty és egy pár tigrispinty társaságában. A kalitkára kívülről 3, a kanárimadarak részére készített fészket akasztottam. Az én csicsörkéim lakótársaikkal békecségekben éltek. A hím néha énekelt, de más nem történt, a fészkek iránt a legcsekélyebb érdeklődést sem mutatták.

Négyhetes mozambik csicsörke (*Serinus mozambicus*), tőle jobbra az apja (A szerző felvétele)



1967. augusztusában a fentebb már említett nagyméretű kalitkába egyedül őket helyeztem el és részükre fűzfavesszőből nyitott fészket fabrikáltam, amelyet a kalitka egyik sarkába erősítettem. A hím gyakran énekelt, közben hevesen veszekdedek, utána mintha misem történt volna, a legnagyobb egyetértésben üldögéltek egymás mellett, miközben a hím etette a nőtényt. Végre november közepe felé a nőtény megkezdte a fészkeképítést. Főleg kenderkócot és apróra tépett papírvattát cipelt. November végére együtt volt a három tojásból álló fészkekaj. A tojások feltűnően kicsinyek, nem nagyobbak a pillangópinty tojásainál, színük fehér. Russ szerint a tojások sárgásfehérek, többnyire halványsárga foltokkal, Neunzig szerint világoskék színűek, tompább végükön halvány vörösbarna foltokkal. A tojások színe nyilvánvalóan egyedek szerint változik.

A nőtény egyedül ül, a hím gyakran eteti, kotlási idő 13 nap. A fiókák kezdetben halvány húspiros színűek voltak, később mind sötétebbek lettek, majdnem olyan feketék, mint a szalagpinty fiókái. A fiókák csőrének széle halványsárga.

Kíváncsi voltam, hogy mozambikcsicsörkéim a fiaikat milyen táplálékkal fogják felnevelni. Rendelkezésükre állott: fehérköles, fénymag, muharmag, mák, zúzott kendermag, csíráztatott köles és muharmag, keményre főtt tojás, lisztkekac, tyúkhúr (*Stellaria media*) és édes alma. A mákhoz nem nyúltak, a tojásból alig fogyasztottak valamit, de annál többet a lisztkekacból. Naponta 30–40 jólfajlett lisztkekacot vágtam fel 2–3 darabba, amit az öregek kiszoptak. A száraz magból többet fogyasztottak, mint a csíráztatottból, kelendő volt a tyúkhúr és az alma is. A lisztkekac iránti nagy szimpátiát a mozambikcsicsörke költéséről szóló más közlemények is megerősítik.

Mindkét szülő buzgóan etetett. A három fióka gyorsan fejlődött, úgyhogy 14 napos korukban már kiültek a fészek szélére, 17 nap múlva pedig teljesen kitollasodva elhagyták a fészket. A fiókák színe a korábban említett szabály szerint anyjukéhoz hasonlít, csupán fakóbbak. A tojójó begyén végighúzódó gallér mind-egyik fiókán jelen volt. 10 nappal a kirepülés után

már önállóak voltak és mivel a hím üldözni kezdte fiait, az apát elkülönítettem családjától. Mindhárom fióka hím lett.

Az első költést egy második követte, úgyhogy az eddigi eredmény 2 év alatt 8 fióka. A fiatalok színeződése elég lassan ment, hónapok teltek el, amíg pontosan megállapíthattam a nemek arányát (5 hím és 3 nőtény).

A mozambikcsicsörke nagyon kedves, élénk, szép színű madár. Minden díszpintytartónak melegen ajánlom. A költési időszakon kívül a díszpintyekkel békességben él, de már tudjuk, hogy fajrokonaival, vagy más pintylével nem fér meg. Célyszerű tágas kalitkában egymagában költetni. Persze, ha nagyméretű röpdét tudunk részükre biztosítani, akkor díszpintyekkel is költethető.

Éneke, ha nem is valami kiváló, de kellemes. Ha a hímet külön tartjuk, szorgalmasan énekel. Könnyen keresztezhető kanárimadárral.

A mozambikcsicsörkén kívül az angol irodalom 14 *Serinus* fajt tárgyal. Neunzig 11 importált fajt sorol fel. Ide tartozik a vad kanárimadár is. A Neunzig által felsorolt fajok között természetesen nem csak afrikai fajok szerepelnek. A 2 gyakori fajon kívül időnként a sárgahasú csicsörkét (*Serinus leucogaster*) is hírdetik. Ez nagyobb valamivel, mint a mozambikcsicsörke, és tollazatában a sárga szín jóval intenzívebb. A *Gefiederter Welt* 1968. évi 11. számának egyik közleményében Hofmann kiváló énekesként említi meg, sőt a madár sikeres költését is leírja. Mindezt csak azért említem, mert e fajból Csehszlovákiában láttam néhány évvel ezelőtt egy hímet, amelytől magam is el voltam ragadtatva.

Nekünk a ritkábban importált fajokhoz nehéz hozzájutni. A mozambikcsicsörke azonban a külföldi madárpiacokon állandóan kapható, és nem drága. Érdemes volna vele foglalkozni, márcsak azért is, mert kanárimadárral könnyen keresztezhető. Ily módon nemcsak szép szobamadarakat, hanem jó énekes hibrideket is tenyészthetünk.

mozzaik

A levantei vipera mérgéből a legkitűnőbb vérzéscsillapító gyógyszert lehet előállítani. A kirgiziai Frunze Zoológiai Intézetben keltezőállomást létesítettek a viperák tenyésztésére. A kis viperákat csak nagy nehézségek árán sikerül életben tartani, mivel nem hajlandók a táplálékot onként magukhoz venni. (*Nauka i Szisny*)

A banán különleges ízét 350 féle aroma-komponensnek köszönheti — állapították meg DNK-beli kutatók. Ezek közül 220-nak már a kémiai struktúráját is felderítették. A komponensek szénhidrogénekből, primer, szekunder és telítetlen alkohollokból, ketonokból és zsírsav-észterekből épülnek fel. (*Umschau*)

Az állatok emlékezőképessége — georgiai tudósok vizsgálatai alapján — azok fejlettségi fokától függ. Kísérletekkel igazolták, hogy míg pl. a halak egy csalétek helyét 10–12 mp-ig tartják emlékezetükben, addig a madarak ezen emlékezőképessége 5–10 percnél is hosszabb ideig tart. A nyulak és fehér patkányok az egyszer észrevett ételre több órán át emlékeznek, — macskák napokig emlékezetükben tartják — míg a kutyák és majmok heteken és hónapokon át emlékeznek valamely étel helyére. (*Urania*)

A Csendes-Óceán veszélyes tengerlakóiról először jelent meg orvosi földrajzi térkép, amelyet A. Keller és I. Krasnopejev szovjet tudósok állítottak össze. A cápák, mérges halak, tüskésbőrűek, a szigetek partvidékén élő kigyók elterjedési területét mutatják be, azonkívül a veszélyes fertőzőbetegségek (malária, kolera) előfordulásának leggyakoribb helyeit is megjelölik. (*Urania*)

ÉRDEKES ÉLETTANI ADATOK

- Az emberi szervezet széntartalma elegendő volna arra, hogy belőle 7.000 ceruzabetel készíthessünk.
- Az ember fejének foszfortartalmából 36 egyenként 150 gyufaszálat tartalmazó gyufadobozt tölthetnénk meg.
- Az emberi test magnéziumtartalma elegendő néhány pillanatfelvétel elkészítéséhez.
- Az ember szervezetének vastartalma csupán két hüvelyes szög készítésére lenne elegendő.
- Az ember cukortartalma nem több, mint 20 kávéskanálnyi.
- Az emberi szervezet annyi hőt termel egy óra alatt, amennyivel 20 liter vizet felforraltathatnánk.
- Az ember 70 évig tartó élete folyamán 5 tonna kenyeret, 5 tonna burgonyát, 1,75 tonna húst eszik, és annyi vizet iszik, amellyel megtölthetnénk egy 100 hektoliteres tartályt. (*Dr. Tangl Harald*)

Díszborsok a lakásban

— A szerző felvételeivel —

Növénykedvelők számára mindig „izgalmas” vállalkozás a haszonnövények lakásban tartása és nevelése, mint például a borsé. Igaz, az ilyen növények terméketlenek, viszont szobanövényeink új színfoltját jelentik. Termesztésük pedig sok örömet hoz.

A botanikuskerteket látogató növénykedvelők jól ismerik a *Piperaceae* családba tartozó fűszerborsnövényt és néhány más „díszbors” fajt, melyek megfelelő gondozás esetén lakásban tarthatók.

Trópusi-Ázsiából származik a fűszerbors, a *Piper nigrum*. Kúszó hajtásain elhelyezkedő haragoszöld levelei szív-alakúak, vagy kissé nyújtottak. Világos helyen jól fejlődik, az ablaktól távolabb is megmarad, azonban itt apróbb leveleket hoz. A tűző napot a szoba száraz levegőjében nem viseli el. Tartáskor rendszeresen öntözzük. Talaja mindig nyirkos legyen, mert ha földje kiszárad, levelei lehullanak, növényünk felkopaszodik. Szóró permetezővel naponta fűjünk be állott vízzel. Ha viszont éjszakára lehül a lakás, ne maradjon vízes a levele.

Bármilyen gondosan ápoljuk is növényünket, bors termésre ne számítsunk. A botanikuskertekben sem hoznak termést, ahol pedig lényegesen jobb körülmények között élnek.

A *Piper nigrum*-nál sokkal díszesebb a Celebeszről származó *Piper ornatum*. Ez a szép növény első látásra megkedvelteti magát. Levelei széles szív alakúak, felületük fényes. A fiatal levelek rózsaszín mintázata később ezüstfehérré változik, ez a rajzolat adja a márványozottságát. A levél fonáka rózsaszín foltos. Kúszó hajtású növény.

Megfelelő megvilágítású helyen szobanövényként is jól fejlődik a fekete bors (*Piper nigrum*)



A lakásban könnyebben tartható, mint a *Piper nigrum*. Mégis gondosan öntözzük, mert az elhanyagolt növény nem fejlődik jól, nem nyújt szép látványt, színei megfakulnak. A rendszeres öntözés mellett a leveleit állott vízzel kell permetezni.

A kúszó hajtású díszborsok közül a legszebb, legpompásabb, az Indonéziából származó *Piper porphyrophyllum*. A *Piper ornatum*-hoz hasonló, de annál sokkal szebb, színesebb. A fiatal növény levelei hosszúknás szív alakúak, az idősebb növényen a levél felső bevágása eltűnik, felül kerek, alul hosszú csepegtető csúcsban végződik. Ez az alak is azt mutatja, hogy saját hazájában esős, csapadékban gazdag vidéken él. Fényes levelein az erek mentén futó ragyogó ezüst-rózsaszín mintázata később ezüstfehérré változik. A levélfonák lilásrózsaszín. Lakásban szintén jól tartható. Gyakori permetezéssel ellensúlyozzuk a szoba száraz levegőjét. Öntözéséről nem szabad megfeledkeznünk, mert a szertelen öntözés gátolja a fejlődésben. Jó gondozás esetén egy nyáron akár 1½ métert is fejlődik. A leírt kúszó borsok közül ez fejlődik a legjobban. Fényigényes növény, ezért az ablak közelében helyezük el. Szoktatással a *Piper ornatum*-mal együtt a *Piper porphyrophyllum* is elviseli a lakásban a napot, bár a legtűzőbb déli napsütéstől ajánlatos védeni. Bőséges öntözést kíván, de a cserép alatti tányérkában ne hagyjunk vizet állni. Mindhárom kúszóbors talaja humuszban gazdag és vízáteresztő legyen. Télen 14—18 C-fok hőmérsékleten tartjuk és mérsékeltan öntözzük. A *Piper*eket és általában a trópusi növényeket állott vízzel, vagy még inkább langyos vízzel öntözzük, mert kényes a

Az epifita növényekkel betelepített fatörzsön egymás mellett helyezkednek el a díszbors (*Piper ornatum*) szív alakú levelei





A *Piper porphyrophyllum* levelei a párás szobai üvegházban fejlődnek legjobban, ott a legszínesebbek



A sötétzöld levélű *Piper magnificum* szintén a szobai üvegházban díszlik legpompásabban

gyökerük. Dugványozással páraszekrényben szaporíthatók.

Kártevő a borson nem szokott fellépni, még a tripsz sem támadja meg, a *Piper nigrum* levélfonákán látható apró rögöcskék a növény anyagcsere-termékei.

A *Piper nigrum* haragoszöldj leveleivel, a *P. ornatum* és a *P. porphyrophyllum* szép színes tarka leveleivel alkalmasak „epifita fára”, ámpolnanövénynek. A szobai üvegházak legszebb díszei, hiszen a párás mikroklímában igazán jól érzik magukat, ebben a legszebbek ezek a növények.

Botanikus kertekben megtaláljuk a Peruból származó *Piper magnificum*ot is, amelynek hajtásai felfelé állnak. A *Ficus elastica* leveleire emlékeztető nagy levelei ragyogó sötétzöldek. A világos-zöld főér a levél lemezéből mindkét oldalon végig kiemelkedik. A levél fonáka lila. Hajtásai lécesen bordásak. Apró virágzatai a pasztellzöld fiatal leveleivel együtt

jelennek meg. Nagyön páraigényes növény, kizárólag szobaüvegházban tarthatjuk. A rendszeres permetezést megkívánja. Öntözésére külön gondot kell fordítani, mert nagy lomboszatú növény, sok vizet párologtat. Talaja mindig vizes legyen, de ne álljon vízben. Húmuszban gazdag, vízáteresztő földbe ültessük. Télen 14–18 C-fok hőmérsékleten tartjuk, rendszeresen öntözzük.

A *Piper magnificum* leggyakoribb kártevője a meztelen csiga. A növény szép szabályos leveleit karéjosan megcsontkítja. A meztelen csigák elleni szobai üvegházban alkalmazható hatásos ellenszer még nincs forgalomban. A csigamérgek általában másnapra megpenészednek, ezért csak nagy légterű üvegházakban hatásosak. A szobai üvegház kavicsára és a cserepekre legcélszerűbb sárgarépa szeleteket helyezni, mert ez a csigák és az ászkák kedvenc csemegéje. A kora reggeli órákban a sárgarépa szeletek alól összeszedhetjük a kártevőket.

A Búváró bemutatja:



A PÁVASZEMES TUSKÉSANGOLNÁT (MACROGNATHUS ACULEATUS)

A Dél-Ázsia s Dél-Afrika édes- és brackvízeiben élő, igen érdekes tuskésangolnák (*Mastocebelidae*) nálunk még nemigen ismert akváriumi halak. Fejük ormányszerűen megnyúlt, mozgékony elülső részével jól tájékozódnak a talajban és a növények tövében megbúvó eleség felől. A kitapogatott s megízelt férget, csigát vagy más eleséget azután ügyesen beszippantják ezek a nappal elrejtőző, magukat az iszapba beásó, s napnyugtakor megelevenedő, díszes angolnák.

A Rudolf Zukal szemközti fotóján bemutatott pávaszemes tuskésangolna India, a Maláj-félsziget és a Molukki szigetek brack- és édesvízeiben 35 cm hosszúságig fejlődik. Hosszúskás — az idősebb példányokon relative magas — teste csokoládé- vagy rőtbarna, a háttájékon márványos rajzolatú. Nevét a barnás színű hátúszón díszlő, feltűnő nagyságú, 3–10 pávaszemes foltjáról nyerte. Jó rejtékhelyet nyújtó, tágas akváriumban 22–28 C°-on könnyen tartható. A víz összetételére nem igényes, de azért érdemes medencéjének vízében 10 literenként 2–3 kávéskanálnyi tengeri só feloldani. A 12–15 cm-es testhosszúság elérésével válik ivaréretté. Ikráit a medence alján szórja szét. A kicsinyek a sűrű növényzet és a talaj mulm-rétege közé rejtőznek el. (Lányi)

A világ minden tájáról

A stuttgarti Wilhelma Zoó meglepetései

— A szerző felvételeivel —

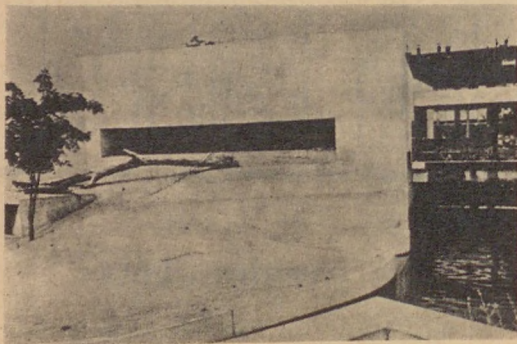
A mikor múlt év nyarán Ludwigsburg felől kocsimon Stuttgart felé hajtottam, hogy a világhírű Wilhelmát meglekintsem, az a kíváncsiság ágaszkodott bennem: vajon minő meglepetést is tartogathat számomra Baden—Württemberg székhelyének, a hétszázézer lakosú Stuttgartnak nagymúltú állatkertje? Azt ugyanis a külföldi nagy állatkertekben egyre-másra tapasztalhattuk, hogy a „szokványos” zoó-látványosságok, a másutt szintén megtalálható állatfajok mellett ezek mind valami eredetit (valamilyen különleges létesítményt vagy állatritkaságot) is igyek-

Részlet Európa legnagyobb szabadtéri fűtött disztavából. Az 1956-ban létesített, ezer négyzetméter vízfelületű, csőhálózatú távfűtéssel alulról melegített beton medence hátsó terében a *Victoria amazonica* peremes szélű óriás leveleit, az előtérben pedig az indiai lótoszok és a trópusi tündérrózsák szebbnél szebb virágzó példányait figyelhetjük meg. A tó langyos vizében elevenszülő és ikrázó díszhalak népes csapatai úszkálnak. A tó mögött a Pálma-és Kaktuszház mór stílusú épületének egy része látható

szenek látogatóiknak bemutatni. Így a Duisburgi Zoó impozáns *Delfinárium*a palackorrú és fehér delfinjeivel; a Majna-Frankfurti Zoó látványos *Exotárium*ának trópusi biotópokat s az Antarktisz jégmezőit hűen idéző klímakamrás „vitrinjeivel”; a kelet-berlini (friedrichsfeldi) az oroszlánok és tigrisek népes falkáit rácsok nélküli „természetes” környezetben hatásosan bemutató *Brehm-Ház*ával, a nyugat-berlini pedig gazdag denevér gyűjteményével; a Bázeli Zoó okapi-, indiai orrszarvú-, törpe viziló tenyésztével, s kölykeit felnevelő gorilláival; a moszkvai és londoni állatparksok igen ritka nagy pandáikkal; a prágai meg híres *przewalski* ménesével

A hőségétől a szökőkút hűs vízpermetével védett pápaszemes pingvinek (*Spheniscus humboldti*) sütkéreznek a stuttgarti Wilhelma Zoó pingvin-tavának műszikla felszigetén. A kényesebb aranybóbitás-, szikla-, szamár-, és királypingvineket 1967 óta az akkor megnyílt új Akvárium üvegfalú két nagy klímakamrájában helyezték el





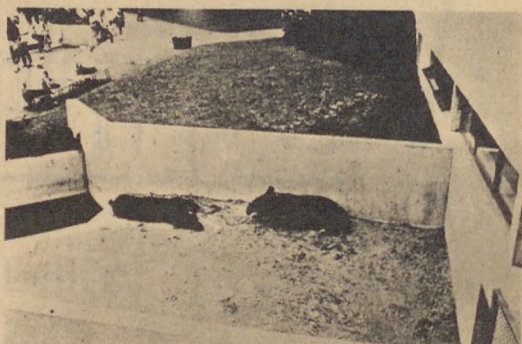
Íme az oroszlánok fehér műközlápból készült ultramodern háza, és vízes árokkal övezett, tágas kifutója. A nap hevétől valamennyi oroszlán most a négyaszögletes kiképzési „barlangba” húzódott, s így a közönség csak nagy távolságból figyelheti meg őket. A fényszabályozással felülről megvilágított Oroszlán-Háztól jobbra látható üveg folyosó a többi nagy macskaféle hasonló kivitelű házába vezet át

büszkélkedhet; — hogy csupán néhányat említsünk föl a nevezetesebb európai zoó-különlegességek közül. Kíváncsi tünődésem a városi térképről persze rövidebbnek vélt útvonal fogyni alig látszó kilométereivel még türelmetlenebbül kalandozott, míg csak végre a Wilhelmát jelző útelágazáshoz nem értem.

Innen meredek kis úton kanyarodtam fel a szépen zöldellő dombtöpre, melynek tisztákkal és magnóliákkal tarkított ligete a helybeliek kedvelt kirándulóhelye. Az alatta húzódó alagúton át futnak be Stuttgart főpályaudvarára a München felől érkező vonatok. Hosszú évszázadokon át e dombtetőn pompázott a württembergi királyok nyaralója: Rosenstein vára és Wilhelma már sílúsu — a granadai Alhambrát utánozó — festői épületsorozatja. I. Vilmos (Wilhelm) király ligetes kastélyparkjában jakok, őzek, szarvasok éltek nyugodt vadasparki életüket. 1812-ben pedig a természetkedvelő Frigyes (Friedrich) király mai szemmel is már viszonylag korszerűnek mondható, fajokban gazdag állatkertet létesített. Azonban Stuttgartban — melynek neve is a 1949-ben alapított Sütengartenből ered — még más állatkerteket is látogathattak a múlt század polgárai. Közülük Frigyes király 1816-ban bekövetkezett halála után felszámolt — előbb említett — castattai állatkerten kívül tudományos értékét tekintve csak a Nill-féle, valamint Werner vendéglős állatkertje érdemelnek még említést. Mindezekről részletesen olvashatunk szerkesztőbizottsági társelnökünknek 1937-ben a régi Búvárban megjelent cikkében, amelyben Stuttgartot az „állatkertek városaként” mutatta be.*

* Anghi Csaba Gyeyza: Az állatkertek városa. Búvár III. évf. (1937) 9. szám, 657—660. old.

Az ázsiai és afrikai elefántok közös nagy kifutója is igen nagy területen fekszik. Az elefántok etetőhelye a kifutó végében húzódó, ugyancsak modern vonalú Elefánt-Ház tövében van, s így etetési időben, vagy amikor az ormányosok már élelmükre várnak — mint éppen képünkön is — a közönség csak távolról szemlélheti az elefántok hátulsó idomait...



Az Elefánt-Ház túlsó oldalán, a vízesárok feletti „szigeten” találjuk a tapírok kifutóját. A kifutó egyik kőfalának tövében két dél-amerikai tapír (Tapirus terrestris) lustálkodik

A mai modern zoó — a „Wilhelma” — három egymáshoz kapcsolt ketrérszökből 1939-ben alakult. E kert-részek: 1. a virágoskert a kupolás pálima- és kaktuszházzal, melyben a kistermetű trópusi madarak s az éjjeli állatok is helyet kaptak; 2. a lugas-sétánnyal övezett mór kert; 3. a Wilhelma-park vagy a külső kert, ahol a modern állatházak és kifutók nyertek elhelyezést. E nagy területen bemutatott igen sokféle állat példásan tiszta, korszerű kifutóinak, tavainak, házainak részletes felsorolásától eleve el kell tekintenünk. A Wilhelma „meglepetéseiről” viszont — melyekkel a zoó korántsem maradt várakozásom adósa — megpróbálom élményeimet felidézni.

Az újjáépített állatkert tervezői nem szándékozták a nagy külső kert állatházainak és kifutóinak stílusát a régi virágoskert és mór kert romantikus hatásával összhangba hozni. Sőt, míg az utóbbiak az antik főúri kastélyparkok szabályosan nyírt növénykülönlegességeivel, szecessziós sétányaival s ódon kupolás épületeivel „pöffeszkednek”, addig az újonnan átrendezett külső kert vagy Wilhelma-park a legkorszerűbb építészeti megoldásokkal, egészen modern stílust követve kívánja a biológiailag helyes, higiénikus állattartás felvételeit biztosítani. Ezt megfigyelhetjük itteni felvételeimen is. Nem állítom, hogy az oroszlánok vízesárok medencével övezett kifutója mögé vakítóan fehér síma kőlapokból emelt Nagyragadozó-Ház szögletes kivágású „barlang” hasadékaival valami szemet gyönyörködtető létesítmény, de annyi bizonyos, az állatok szempontjából élettanilag kitűnő, jól tisztán tartható, egészséges „rezidencia”. Az állatház belső ketrérei felülről jól megvilágítottak, tiszták, a nálunk megszokott macskavizelet-bűznek semmi nyoma. Ám olyan tikkasztó melegben, mint amikor én látogattam meg a kertet, a közönség csak látszóval keresheti a távoli „szöglet-barlang” árnyas hasadékaiban lustálkodó oroszlánokat, s a kifutó homokjára fektetett egyetlen kopasz fatörzs és egyetlen zöldellő fácska alig enyhít valamit is az egész létesítmény ridegségén. Hasonló merevséget érez a mi majolikakupolás, hindu stílusú elefántházunkhoz szokott szemünk a stuttgarti elefántok közös nagy kifutója mögötti, vízszintesen rovátkolt dobozra emlékeztető palotájának megpillantásakor. S hiába engednek ki kör alakú óriás kifutójába egyszerre egész csordányi afrikai és ázsiai elefántot, ha azok az illatos széna ropogtatásával vannak elfoglalva — amint éppen fotómon is —, a látogatók csak nagyobb távolságból



ismerkedhetnek az „udvariatlan” ormányosok hátul-só idomaival. . . Az Elefánt-ház végében a körcsatornási vízmedence felett hídszerűen húzódó tapír-kifutó sem valami szivderítő látvány. A síma kőlapok közti térség kopár kavicsos talaján két dél-amerikai tapír lustálkodik. A kifutók és az épületek tisztasága, s a környező gyepek és bokrok jólápoltsága viszont itt is mintaszerű. A Wilhelma barátainak adakozásából létesített kispanda-kifutót is érdemes szemügyre venni. Fotómon e kör alakú, árokmélyítésű, kőfallal övezett kifutónak alig a fele látható. Az elfektetett faágakkal berendezett, eléggé nagy terület a mosómedve nagyságú egyetlen kis panda (*Ailurus fulgens*) tágas birodalma.

Am a korszerű állatbemutató nemcsak az új létesítmények modern köntösében, hanem a régi épületek ügyesen átalakított belső részeiben is jól megvalósítható — erre ugyancsak a Wilhelma mutat követendő példát. A régi ázáléas kertben magasodó kupolás épülettömb egyik üvegfalú óriási blokkját pálmaházra rendezték be, ahol a magas fatörzseket ellepő epifiták sokasága közt évente tízezernél is több orchidea virágzik. Magam is éppen szemtanúja lehettem a fatörzseken virító orchideák színorgiájának, melynek gazdag pompája szinte leírhatatlan! A mór palota másik nagy épületszárnya viszont a ritka trópusi madarak volierjeit rejtő pálmáinak, s flamingóvirágainak üdezőld levelei közt; felső emeletének elsőétített csarnokrészében pedig a barlangi — és az éjszakai-, illetve alkonyati életet élő — állatkertekben ritkán látható — állatok kékes fényben derengő üvegszekrényei keltik fel érdeklődésünket. Igazi meglepetés a „zoo-nyencsek” számára, s egyben a közös életmód szerint csoportosított állatbemutató magassiskolája! A föld alatti karszt vizek és barlangvizek örök sötétjében élő barlangi vakhalak (*Chologaster*, *Amblyopsis*, *Anoptichthys* fajok), barlangi vakgömbök (*Proteus*, *Typhlomolge* fajok), és a legnagyobb kétélű, a kelet-ázsiai óriási szalamandra (*Megalogatrachus maximus*) derengő fényű medencéi mellett jutnak el a tulajdonképpeni éjjeli-, illetve alkonyati állatok nagy terráriumaihoz. Hogy a közönség ébrenlétükben szemlélhesse őket, életritmusukat megcserélték. Este mesterségesen megvilágítják őket. Ekkor rejtekhelyeikre félrehúzódva alszanak. Nappal viszont elsőétítik a folyosókat s üvegszekrényeikbe csak kékes derengő fényt bocsátanak. Így a látogatók aktív állapotukban figyelhetik meg a nílusi repülőkuttyákat (*Rousettus aegyptiacus*) s a Ceylonból idetelepített repülő rókákat (*Pteropus medius*). Az egyik nagy terráriumban az ágról háttal lefelé csüngve lomhán ropogtatja a friss lombot a dél-amerikai háromujjú lajhár (*Bradypus tridactylus*); megint másokban a piciny szumátrai pápaszemes maki (*Tarsius tarsius*), majd a kelet-afrikai óriási fülesmaki (*Galago crassicaudatus*) kerek nagy szemű merednek reánk. Ám megtaláljuk a sok érdekes „éjjeli” állat közt az új-guineai hosszűcsőrű feketetűskés hangyász-sünt (*Zaglossus bruijni nigroaculeatus*) is, mely emlős létére a költőerszényébe tojt tojásai révén szaporodik.

Az anya hasi tejmirigymezőjéről két szörpamacs vezeti le a tejszerű váladékot az erszénybe, ahol azt a 7—10 napi költési idő után kibújít kicsinyek felnyalogatják.

A kívül ódon — belül korszerű épülettömböt elhagyva Európa legnagyobb — ezer négyzetméter vízfelületű — szabadtéri dísztaza ragadja meg tekintetünket. Kiterjedt tükrén a tündérrózsák királynőjének, a *Victoria amazonica*-nak peremes óriási levelei terülnek el. A távfűtésbe kapcsolt fűtőcsövekkel melegített vízben tucatnyi (!) *Victoria* zöldell, sőt virágzik is szabad ég alatt. Rajtuk kívül a tüskéslevelű tündérrózsza (*Euryale ferox*) félelmetes tüskékkel felfegyverezett nagy leveleiben, lötuszkoban, vízijácintokban, és száz különböző virágú trópusi tavirózsában gyönyörködhetünk. Közülük éppoly lenyűgözőek a kelet-európai melegforrások fehér tündérrózsájának (*Nymphaea lotus thermalis*) hófehér szirmai, akárcsak a *N. daubeniana* nehezelecskék színű-, vagy a *N. capensis* nagy kék virágai, avagy a *N. purpurata* kertészeti hibridejének a bíboröröstől a narancssárgáig sokféle színárnyalatban pompázó virágai.

A mór kert rózsálgas sétányán át jutunk vissza a külső kertbe, melynek merészvonalú — a mi szemünknek talán szokatlanul rideg — állatháza s kifutói közül néhányat már bemutattam. Közben a geometriai idomokra nyírt olasz thujákkal és *Rhododendron* fálkkal övezett sétányon haladunk el a pingvinek tava mellett. Műszikla-félszigetén pápaszemes pingvinek (*Spheniscus humboldti*) tipenek vizes tollazatukkal. A melegebb úgynis szökökút hűs vízpermetével övják e kényes állatokat. A még kényesebb aranybóbitás-, szamárszika-, és királypingvineket viszont 1967 óta az akkor megnyitott Akvárium két dioráms klimatkamrájában mutatják be a közönségnek. E kamrák cirkulátortot levegőjét nemcsak hűtik, hanem ibolyántúli sugarakkal csírántaniják is. A stuttgarti állatkert pingvinjei már több ízben raktak tojást, de azok termékenyítetlenek voltak.

Még mielőtt belépünk a Wilhelma-park leg-gazdagabban berendezett létesítményének, az ultramodern Akváriumnak bejáratán, további nagy meglepetéstől gyökerezik földbe a lábunk. Félkör alakú hatalmas medence kristálytisztán kéklő vizének hullámai verődnek felénk. A nagy hullámok a sziklákról a medencébe vetődő s ott egymást sebes iramban kergető oroszlánfókáktól (*Zalophus californiensis*) erednek. Ennél nagyobb hullámok csak akkor csapódnak a betonmedence széléhez, amikor a velük együtt tartott tengeri óriások, a tengeri elefántok egyike-másika szánja rá magát egy kis fürdőzésre. A Wilhelma négy tengeri elefántja vagy másnéven elefántfókája (*Mirounga leonina*) igazi látványosság. Az élelmüket a tengerfenéken kereső, s emiatt az oroszlánfókáknál nyugodtabb tengeri elefántok nevü-

A stuttgarti Wilhelma Zoo egyetlen kis-pandájának (*Ailurus fulgens*) is ilyen tágas kifutót terveztek. A mosómedve nagyságú, álarcos fejrajzolatú, ritka emlőt a kör alakú kifutó szélének árokmélyítése és magas betonfal védik a közönségtől





Mindig sok szemlélője akad a stuttgarti Wilhelma nagy látványosságának, a tengeri elefántoknak (Mirounga leonina). A fókák tavának műszikláival olykor szinte egybeolvadnak, de most az öreg hím, Trisztán, észrevéve gondozóját, hirtelen felemelkedett, hogy komikusan hatúszonyozdulataival kéregesse élelmét. A nőstény elefántfóka előtt a fekete bundájú kaliforniai oroszánfókák (Zalophus californiensis) tisztes „három lépés” távolságból ugyancsak élelmüket követelik, ám kevésbé szelid tónusban...

ket a 60 mázsás súlyt és 6,5 méter hosszúságot elérő hímjeik felfújható ormányáról nyerték. A sziklafélszigeten szoborszerű nyugalommal sütkérezik az óriási hím, Trisztán, amelyet 1958-ban fogtak Tristan da Cunha szigetén, tehát látogatásomkor már tizennegyedik éve élt a Wilhelma Zoóban. Ez bizony az állatkertekben egyébként is ritka tengerielefánt-tartás világrekordja! Tőle kisebb távolabbi három fiatal elefántfóka — két tehén és egy bika — sütkéreznek; mindhármukat 1968. őszén hozták a Wilhelmba. Az öreg Trisztán párját, Mariont, és annak borját, Izoldát sajnos már nem láthatom, csupán szomorú sorsuk történetével ismerkedhettem meg. Zoológiában igazi világszenzáció volt, amikor 1965-ben Marion leányborját, Izoldát sikerült mesterségesen felnevelni. Korábban már egy hím borját 15 napos koráig neveltek itt fel. Marion — a fogságban élő tengeri elefántanyák sajnálatos talajdonsága szerint — Izoldát sem volt hajlandó nevelni. Az ápolók gyomor-szondán át eleinte tejet adtak neki marhaszerűmmal. Az elefántfóka bébi rövidesen mohón nyelte a szondát... A tejet azután kagylóhússal, majd heringkráival keverve kapta. Hathetes korában már kis heringeket is kapott. Ekkor 35 kg súlyú és 1,4 méter hosszú volt. A rendszeres

etetéssel és vitaminadagolással szépen fejlődő borjút 15 hónapos korában a látogatók meggondolatlanságának lett az áldozata. Az elpusztult állat gompra tele volt nagy kavicsokkal, melyeket a látogatók az útról felszedve dobáltak a vízbe, hogy az eleségdobás látványát keltve, medencébe ugrásra ösztökélik a szerencsétlen elefántfóka borjút. Az fel is szedte a medence fenekéről a bedobott kavicsokat, s miután a fókafélék gyomorkivezető járata eléggé szűk, Izolda, és előzőleg anyja, Marion súlyos gyomorgyulladásban pusztultak el. Most azonban minden szem az öreg Trisztánra mered, mert megjelenik közelében ápolója, kezében a heringes vödörrel. A pontos időközönként való etetés a sikeres tengeri elefánt tartás alapvető feltétele. Szerencsémre, éppen ilyen etetési időpontra érkeztem a fókák tavához. S most a hatméteres behemót bika, mely imént mozdulatlanul majd hogy egybe nem olvadt az alatta elterülő műszikláival, észrevéve gondozóját, hirtelen mellső részével felemelkedett és aránytalanul kicsi uszonyos mellvégtagjaival integetve eledelét kérni kezdte. Ezt ritmikus testlejtések, majd óriási csobbanással kísért vízbeugrás követte. A látogatóknak felettébb mulatságos bemutató elsődleges célja nem a mutatóanyagos produkció, hanem e tengeri óriások egészséges életben tartása érdekében módszeresen végrehajtott foglalkoztatás, rendszeres testmozgatósi gyakorlat. Számunkra mindenesetre a nem mindennapi látvány feledhetetlen élmény marad.

A meglepetések meglepetése azonban még csak azután következett, hogy a tengeri elefántok produkciójától nehezen elválva az 1967-ben megnyitott új Akvárium bejáratának küszöbét átléptük. Minden túlzás nélkül állíthatjuk, ez a kb. 63 millió forintnak megfelelő, 6,3 millió nyugatnémet márka költséggel készült modern létesítmény ma Európa legkorszerűbb s különleges fajokban leggazdagabb nyilvános Akváriuma. Műszaki berendezésének nagyszerűségéről Pénzes Bethen számolt már be 1967-ben olvasóinknak*; ennek ellenére most sem mellőzhetjük jellegzetesebb élőlényeinek bemutatásán kívül néhány jellemző műszaki adatának ismertetését. A 120 m hosszú s 30 m széles kétszintes épület három részre tagódik: az északi és a déli blokkra s a kettőt összekötő Terráriumra. Felül, a kiállítási szinten helyezték el a falba süllyesztett, fölülről megvilágított medencéket; az alsó szinten pedig a fűtő- és szellőztető berendezések gépházait, a vízszűrő készülékeket, vízelőkészítő- és víztároló helyiségeket, az élőlelenség tenyészeteket, laboratóriumokat és raktárakat. A hőszigetelésű fűtőcsövek hossza 600 m, ugyanennyi a különféle vízcsöveké; az elektromos kábeleké 30 km. Az akváriumokban és szűrőtartályokban összesen 500 m³ víz kering. A 70 kiállítási medence 120 m³ édesvízzel és 120 m³ mesterséges tengervízzel van feltöltve. A nagy mennyiségű tengervíz előállítására szolgáló kisegítő üzem valóság-

* Dr. Pénzes Bethen: Akvárium 63 millióért... Bűvár XII. évf. (1967) 6. szám, 371. old.

gal olyan, mint egy korszerű vegyészeti gyár. Itt a nyomelemeket is magában foglaló bonyolult recept szerint évente több ezer kg sót oldanak fel, amelyből csupán a konyhasó 20 000 ember egész évi sószükségletét fedezné. A tengervíz pH-ját 8–8,2-re, sűrűségét pedig a különféle eredetű állatok tengervízének megfelelő koncentrációra állítják be. A benne feloldódó fehérjebomlási termékeket anioncserélő műgyantával, hidraffinszénnel, elhajosító vegyszerrel s habnyelő csővel, továbbá újabban elektromos úton vonják ki. Emellett időről időre friss mesterséges tengervíz is kevernek a régihez. Ebben a gyakorlatilag nitrát- és nitritmentes, vegyi összetételében és sűrűségében, hőmérsékletében egyaránt kifogástalan vízben a legkényesebb tengeri állatok tartásában meglepő eredményeket értek el. Először itt sikerült élő korallokat huzamos ideig tartani, s a másutt egy-két hónapnál tovább nem-igen gondozott korallszírti halak legkényesebb fajai is hosszú évekig egészségben élnek, sőt szaporodnak is! Egyik-másik trópusi tengeri haluk még a régi Akváriumból az újba átkerülve immár egy évtizede a Wilhelma-Akvárium lakója!



Az 1967-ben megnyílt új Akvárium modern falai közt hatalmas méretű, látványos biotóp medencékben is gyönyörködhetünk. A japán aranypontyok és a Japánban kitenyészített fátyolfarkú aranyhalak víztükrre felelő japánkertben kis pagoda, törpefák, japán virágok és kék amandina madarak varázsolják a néző elé a Távol-Kelet sajátos hangulatát

Érdemes azt is felemlíteni, hogy a 70 medence berendezéséhez — melyek közül az Amazonas partvidékét és vízi lakóit biotóp társításban bemutató legnagyobb méretű medence üvegfalvastagsága 38 mm — a sokféle vízinövényen, faágon s korallvázon kívül 30 különböző közetet (gránitot, bazaltot, tufát, vörös homokkővet, barnaszén lemezeket stb) használtak fel. A dekorációs elemeket Epoxi műgyantával rögzítették a medence betonhátteréhez vagy aljához.

Az akváriumok lakóinak beszerzésére 250 ezer márkát fordítottak s azóta is rendszeresen gyarapítják ezt a gazdag élő gyűjteményt. A trópusi tengeren kívül a Csendes- és Indiai Óceánból, valamint a Vörös-tengerből gyűjtik, majd repülőgépen nyomáskiegyenlítő rekeszben szállítják Stuttgartba. Ennyi állat szakszerű élelmezése sem kis gond. A kényesebb tengeri állatokat korábban azért se sikerült hosszabb ideig akváriumban gondozni, mert a tengeri eredetű élőesleget nem tudták mindenkor nekik nyújtani. Minthogy az édesvízi planktonszervezetek a tenger-vízben rövid idő alatt elpusztulnak, szinté „futószalagon” tenyésztik a sórákocskákat (*Artemia salina*), hogy azok különböző méretű fejlődési alakjaiból mindig kellő mennyiség álljon rendelkezésükre. Ezenkívül repülőgépen naponta szállítanak a Földközi- és az Északi-tengerről frissen gyűjtött planktonállatokat, algákat, eleségül szolgáló garnéla- és hasadt-lábú rákokat, kis heringeket, puhatestűeket. Miután télen ezek a transzporthoz ritkábbak, a tengeri élőesleg egy részét mélyhűtik. Így a fajonként ideális eleség mindenkor nagy változatosságban és frissen áll rendelkezésre.

A bejárati kapun belépve (külön jegyet nem kell váltani) az északi tömb azon csarnokrézsébe jutunk, ahol az északi-tengeri akváriumok sorakoznak. 8–12 °C-ra hűtött vízükben a jól fejlődő zöld- és vörös algák és a dús zooplankton hatására

remekül díszlenek a tengeri szekfűk sűrű kolóniái, s nagy rajokban növekszenek az akváriumban született északi-tengeri tülhalak ivadéka. Az északi partok halai közül ott láthatjuk a nyelvényhalakat, a nagy lepényhalakat, a kábeljaut és más tőkehalakat, a tengeri farkast és a heringcápat.

Az északi-tengeri medencéket a mérsékeltövi folyók és tavak halainak akváriumai követik. A nálunk is honos halfajokat üdvözölhetjük itt egészséges, szép példányaikban; köztük a Budapestről küldött kecsgeket és fehér amúrokat is. A hegyi patakok halainak bemutatására egy hosszant elnyúló medencét „feketerdei biotópként” úgy rendeztek be, hogy a pisztrángok kögörgögeteges, vízeseles vízrétege fölött a hegyvidék parti növényzetében is gyönyörködhetünk. Sőt a páfrányok közül kiemelkedő faágon két vörösbegy forgatja felénk fejecskéjét. A Wilhelma-Akvárium szakemberei éppen most kísérleteznek nagy biotóp medencéikben madarak és halak egymás mellett tartásával. Így a japáni tarka aranypontyok és fátyolfarkú aranyhalak vízrétege feletti prtrészlet pagodás japánkertjében nemcsak japán törpefácskákat és virágokat, hanem kék amandinákat is megfigyelhetünk. A folyosó-labirintusban tovább nézelődve a földközi-tengeri és atlanti akváriumokhoz érkezünk. A szín-pompás aktíniák, viaszrózsák, ékköves rózsák, tengeri kökörtücsök sűrű telepei pompás látványt tárnak elénk. A viaszrózsákról itt készült színes fotóm medencéjünknek csupán egy részét mutatja, de azon is érzékelhető a mesés állatok stuttgarti kolóniájának lenyűgöző szépsége s gazdagsága (lásd a címlapon). A kényes nyolckarú polipok és szépiák hosszú ideig igen jól fejlődnek a Wilhelmában. Szép, egészséges példányaiban gyönyörködhetünk itt a különféle csigáknak, kagylóknak, tengeri sünöknek- és csillagoknak, tengeri pókoknak, langusztáknak és homároknak. Az egyik medencében tojásból alig egy hete kibújt macskacápa látható, a másikban pedig közönséges murénákat, melyek közül néhány öreg példány már 15 éve él itt Stuttgartban. De nem hiányoznak a tuskés rájak, sziklahalak, tengeri csikók, ajakhalak,



A Terrárium krokodiljainak medencéje melletti magas fa ágait sűrűn borítják a broméliák és virágzó orchideák. Az ágak közt trópusi madarak repkednek. A közönség valóságban trópusi környezetben érzi magát...

tengeri uborkával szimbiózisban élő bújkálóhalak és a nagy álcserpes teknősök sem.

Kissé idegenül hat a tengeri medencék hosszú sora végén következő két pingvines klímakamra (tulajdonképpen hűtött levegőjű diorámás terrárium) aranybóbitás-, szamar-, szikla-, és királypingvinjeivel. Ezek a különös megjelenésű déli sarkóvi madarak mindenestre kitűnő elhelyezést nyertek itt, az Akvárium e speciális berendezésű két üvegtáblájában.

Innen a terrárium rész magas üvegsarnokába lépünk. Tetejét és oldalfalait thermex-üveglapokkal burkolták. E speciális üvegtáblák két üvegfala közé olyan vegyi anyagot zártak, mely napsütésben opálösszá, sötétté, alkonyatkor vagy borult időben pedig egészen átlátszóvá válik. A magas pálmaháznak beillő üvegsarnok légtérébe desztillált vizet porlasztanak s így 80%-os páratartalmat állítanak elő. Ebben aztán remekül pompáznak a nagy fatörzsekre erősített, azokat csaknem beborító broméliák és orchideák. Alattuk krokodilok, kaimánok, alligátorok és gaviálok tanyáznak. Köztük ott látható az egyedüli állatkerti fehér krokodil példány, rendkívüli értékű ritkaság! A krokodilok feletti fatörzseken szabadon repkedő trópusi madarak csivitelnek. Megszökésüket a szellőztető ablaknyílások elé helyezett — alig észrevehető — finom hálókkel akadályozzák meg. Az akvárium-

folyosók felé pedig azok sötétsége miatt nem szöknek el. A leguánokon, agamákon, varánuszokon, óriáskígyókon és a galapágoszi elefántteknősökön kívül a Terráriumban helyezték el a vízből a szárazra kijáró olyan állatok, mint a pálmatorvaj-rákok és a kúszógébék (*Periophthalmus* és *Boleophthalmus* fajok) akvaterráriumait is.

A Terráriumon áthaladva ismét sötét nézőfolyosójú akváriumi részbe lépünk, a déli Akvárium-blokkba. Első nagy látványosságaként az Amazonas folyamvidékének trópusi táját idéző hatalmas biotóp medencéje tárul elénk. Langyos vizében a fűrészszegű pirájákon kívül villásszakállú keshalak és a szabadban 3 m hosszúra is megnövő arapaimák úszkálnak. A víztükör feletti „öserdei” részen 27 orchidea faj virágzik! Közöttük ragyogó kolibrik és mézmadarak szürccsölik hosszú csőrükkel a művelébe rejtett nektárosüvegéből táplálékukat, miközben gyorsan vibráló szárnymozgásukkal lebegnek szinte egyhelyben.

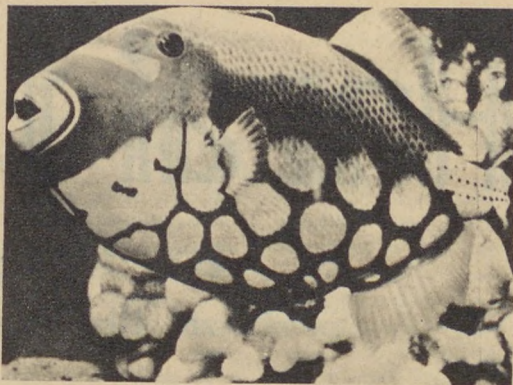
A további medencékben lomha tüdőhalak, elektromos harcsák és az igen veszélyes elektromos angolnák, majd az édesvízi szobaakváriumokban gondozott trópusi díszhalak szemet gyönyörködtető rajai úszkálnak rendkívüli fajgazdaságban. Az akvaristák itt aztán tobzódhatnak a gyönyörűségtől, mert a többnyire csak a szakkönyvek képeiről ismert ritkább díszhal fajokat is itt végre élő példányokon figyelhetik meg.

A stuttgarti Wilhelma új Akváriuma azonban mégis a páratlanul gazdag korállal gyűjteményével, a trópusi tengerek e csodás megjelenésű halainak rendkívüli nagy faj- és példányszámával, e felettébb kényes állatok huzamos gondozástechnikájának kikísérletezésével szerzett magának világhírnevet. Látogatásomkor 168 trópusi-tengeri halfajt mutattak be az édesvízi trópusi díszhalak akváriumai után követ-

A Wilhelma Akvárium ma Európa legkorszerűbb, a bemutatott fajok tekintetében legnagyobb nyilvános Akváriuma. Mégis korállhalakban való gazdagságáról a leghíresebb. Látogatásomkor a trópusi tengerek 168 szobnél szebb fajt gondozták a korállsziklakkal, sőt élő korállokkal (!) is berendezett medencékben. Egyik-másik fajból népes csapatokban gyönyörködhetnek a látogatók. Itt pillantottam meg az egyik medencében ezt a lenyűgöző szépségű foltos bőröndhalat (*Ostracion tuberculata*) is, melyet az Indiai Óceánból kifogva, repülőgépen szállítottak több más korállhal társával a Wilhelma



kező, 28–30 C-fokos kristálytisza vízű tengeri medencékben. A trópusi viaszrózsákkal szimbiózisban élő rózsalakó halak 3 fajában (*Amphiprion akallopisis*, *A. bicinctus*, *A. percula*) is gyönyörködhetünk. A korallszirtek fegyenchalaiból (*Abudefduf saxatilis*) és a háromfoltú négerhalakból (*Dascyllus trimaculatus*) népes csapatok úszkálnak egy-egy medencében. A meg-hökkentő külsejű tűzhalak (*Pterois*-ok), denevéralak (*Platax*-ok), ostorhalak (*Zanclus*-ok), gömbhalak (*Tetraodon*-ok) szépen fejlett példányaiból számos fajt figyelhetünk meg. A színek és formák tobzódása csak fokozódik, amikor a lenyűgöző szín pompájú császárhalak (*Pomacentrid*-k), kefefogazatú pillangósügérek (*Chaetodontid*-k) és a farkuk tövén váratlan gyorsasággal kiülthető éles tüskéjük miatt ijhalaknak vagy felszerhalaknak nevezett *Acanthurid*-k, és a groteszk formájú bőröndhalak (*Ostracionid*-k) harsány színezetű fajait csodáljuk tovább. Nem tudjuk eldönteni, hogy a foltos bőröndhal (*Ostracion tuberculata*) harmonikusan szép mintázatát, a fehér mellű doktorhal (*Acanthurus leucosternon*) finom pasztell színeit, avagy a valamennyi közül legdrágább — példányonként 1200 márka értékű! — leopárd ijhal (*Balistoides conspicillum*) fantasztikus alakját és feltelosztását tartasuk elbűvölőbbnek a trópusi tengerek pazar halainak állandó stuttgarti „szépségversenyében”... Ám nemcsak szemkápráztató „élő ékszerekben” gyönyörködhetünk itt, hanem a tengeri élet számos érdekes életformájával is megismerkedhetünk. Milyen megkapó látvány tárul például szemünk elé, amikor a Wilhelma egyik trópusi akváriumában az arasznyi kis tisztogatóhalak (*Labroides dimidiatus*) a falánk párducsüger (*Epinephalus elongatus*) nagy testét a paraziták eltávolítása végett végigtisztogatják, sőt még a veszedelmes ragadozó készségesen szétárt kopoltyúfedői



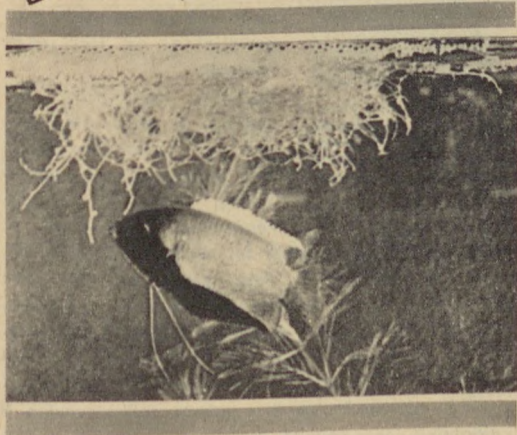
A Wilhelma Akváriuma először mutatta be a korallszirte halak egyik legkülönlegesebb faját, az 1300 nyugatnémet márka értékű leopárd ijhalat (*Balistoides conspicillum*). Amilyen feltűnő alakú és lebilincselő színezetű állat, olyan alattomosan veszélyes. A farknyelén hirtelen kimereszthető éles nyíl tüskéivel ejtett sebet át mérget juttat áldozata vérébe. Az embernél ez a mérge átmeneti vakságot és a hideg-meleg érzés felcserelődését idézi elő, súlyosabb esetben a dolog halállal is végződhet.

alá is bedugva fejüket, szorgalmasan keresgélnek „páciensük” élősködeit!

Amikor azután az utolsó medencét is megtekintve kiléptünk a szabadba, fáradt lábbal, káprázó szemekkel és kábult fejjel telepedtünk le feleségemmel a park legközelebbi padjára, hogy gondolatban újra meg újra felidézünk az imént látottakat — a stuttgarti Wilhelma még frissen ható nagy meglepetéseit —, melyek azóta is többször elevenedtek fel ide gyakran visszakalandozó emlékeztünk „színes képernyőjén”.

Dr. Lányi György

A Búvár nem mutatja:



A MÉZGURÁMIT (COLISA CHUNA)

Néhány éve ugyan megjelent már a hazai díszhalaküzletekben ez a törpe gurámi (*Colisa lalia*) alakra, méretre csaknem megegyező halacska — többen tenyésztették is —, mostanában viszont mintha a szaküzletekből eltűnt volna. Európa is csak a hatvanas évek elején került be, Sterba nagy halismertető művében (*Die Süßwasserfische aus aller Welt*) még nem említi. E félénk kis labirintchal nőstényét alig lehet a törpe gurámi nőstényétől megkülönböztetni, annál feltűnőbbben különbözik hímje a másik fajtától. Oldalainak és farkúszójának színe a barnáspiros mézére emlékeztet, hosszú alapú hátúszója kénsárga, a torok- és melltájék pedig egészen az alsó úszó csúcsáig sötét indigókék. Fonálszerű hasúszószagari (a hajlékony „csápok”) élénkpirosak. Gyorsabb elterjedését akadályozza, hogy a törpe guráminál hőigényesebb; 24 °C alatt elveszti szín pompáját („kifakul”); szaporításához pedig a 15 cm magas vízoszlopnak 28–30 C-fokúnak kell, lennie. Ilyenkor teljes háborítatlanságot igényel, mert felettebb félénk állat. A habfészek alatti ivadékgondozást a hím végzi. A kikelő apró lárvák etetését kevésbé mozgékony apró eleséggel — így kerekcséfergékkel vagy *Artemia* naupliuszaival — kezdjük el. Tágas akváriumban nála nem nagyobb és nem túl mozgékony társak mellett fokozatosan elveszti nagy félénkségét s ezért a hím szép színében ilyenkor is gyönyörködhetünk. (Lányi)

Hazai tüköir

Dr. Tangl Harald

Szerkesztő Bizottságunk elnöke 70 éves

Szeretettel köszöntjük Szerkesztő Bizottságunk elnökét, aki ez év szeptember 2-án töltötte be 70. életévét!

Gazdag kutatói és tudományos ismeretterjesztői életpálya áll mögötte. 1924-ben avatták doktorrá a budapesti orvosi karon, ahol 1935-ig az Élettani Tanszéken kutatóként dolgozott. Ekkor hívták meg az Állatélettani és Takarmányozási Kísérleti Intézetbe főadjunktusnak, melynek 1946-tól főigazgatója lett.

Ez az intézet 1950-ben osztályként olvadt be az akkor felállított, több más osztályt egyesítő Állattenyésztési Kutatóintézetbe, melyet 1960-tól nyugalomba vonulásáig (1969) igazgatóként vezetett. Azóta tudományos tanácsadója az intézetnek. Közben egyetemi tanár is volt. 1950-ben megszervezte az Agrártudományi Egyetemen az Állatélettani Tanszéket, s azt 4 éven át vezette, majd lemondott, hogy teljes munkaidejét a kutatásnak szentelhesse.

Kutatási eredményeiről — melyek 11-féle nyelven 210 dolgozatban jelentek meg — nehéz volna itt teljes képet adni. A belső szekréció, a hormonok, vitaminok és antibiotikumok állattenyésztési alkalmazásán túl vizsgálatai kiterjedtek a takarmányok tápértékének megőrzésére is. A felszabadulás után munkaidejének

jelentős részét arra fordította, hogy miként lehetne a pillangósok tartósításakor jelentkező nagyfokú fehérje-, keményítőérték- és karotinvesztés csökkenteni. Munkatársaival kidolgozta azokat a módszereket, melyekkel silózáskor a veszteség a lehető legkisebbre csökkenthető. Más kutatótársaival (Kunffy, Lomb) kidolgozta a zöldszenakészítés hideglégáramlásos berendezését, mellyel a renden szárított

szénához képest 25—30%-kal nagyobb emészthető fehérjetartalmat és ötszörte több karotintartalmat lehet a szénaszárításkor elérni. A fehérjehiány csökkentésére karbamid-adagolással végzett eredményes kísérleteket szarvasmarhánál.

Igen jelentősek a sertések és szarvasmarhák súlygyarapodásának növelése érdekében végzett hormon- és vitamin felhasználási kísérletei is. Nagyobb súlyra történő hizlaláskor jó eredménnyel zárultak azok a kísérletei, amikor sertéseket intramuszkuláris injekciókkal hormonálisan kasztrált. Szarvasmarhánál jobb eredményre jutott, ha injekció helyett naponta kis mennyiségű Syntestrin pasztillákat etetett.

Kimutatta, hogy B₁₂-vitámint etetésével s ugyanakkor A+D vitamin és kalcium injekcióval sikeresen lehet csökkent malacokat és bárányokat felnevelni a húsellátás növelése érdekében. Munkatársaival olyan eljárást dolgozott ki, amellyel takarmányozásra gazdaságosan felhasználható B₁₂-vitamin készítmény állítható elő, mely eljárást bizonyos módosításokkal az ipar ma is használja.

Elsőként foglalkozott hazánkban az antibiotikumoknak a takarmányozásban való felhasználásával, bizonyítva, hogy a magyar készítmények sikeresen és gazdaságosan használhatók fel háziállataink felnevelésében és hizlalásában. Patkányokon és malacokon bizonyította be azt az élettanilag még megmagyarázhatatlan hatást, hogy a megfelelő mennyiségben nyújtott takarmányszír elősegíti a fehérjéknek a bélből való felszívódását. Igen jelentősek még a májbetetésnek a csibék növekedésére és a tyúkok tojáshozamára, a különböző takarmányok hatásának a nagy libamájak



A Búvár Szerkesztősége 70. születésnapja alkalmából szeretettel üdvözli Szerkesztő Bizottságának elnökét, Dr. Tangl Harald Kossuth-díjas professzort, jó egészséget s további sikereket kívánva kutatói és tudományos ismeretterjesztői tevékenységéhez!

gazdaságosan használhatók fel háziállataink felnevelésében és hizlalásában. Patkányokon és malacokon bizonyította be azt az élettanilag még megmagyarázhatatlan hatást, hogy a megfelelő mennyiségben nyújtott takarmányszír elősegíti a fehérjéknek a bélből való felszívódását. Igen jelentősek még a májbetetésnek a csibék növekedésére és a tyúkok tojáshozamára, a különböző takarmányok hatásának a nagy libamájak

kialakulására, az élesztőetetés és a zöldtakarmány pépesítésének előnyére, a sertések étvágyát befolyásoló tényezőkre, a borjúhízulás megjavítására és az algatermesztésre vonatkozó kutatásai is.

A már említett tanulmányain kívül több nagyjelentőségű szakkönyvet írt. Közülük legkiemelkedőbb a *Háziállatok élettana* (1953, 1956) c. egyetemi tankönyv. Német és lengyel nyelven is megjelent a kutatásairól szóló *A vitaminok, hormonok és antibiotikumok* című szakkönyve. Tankönyvei közül megemlítjük az *Élettani demonstrációk és gyakorlatok* (1929), *Az ember szervezete* (1951), a *Táplálkozásélettan* (1954) címűeket.

Tudományos munkásságáért 1952-ben elnyerte a mezőgazdasági tudományok kandidátusi, majd 1955-ben a doktori fokozatát is. 1957-ben a mezőgazdaság fejlesztése érdekében végzett tevékenységéért elnyerte a Kossuth-díjat. 1969-ben pedig a Munka Érdemrend arany-fokozatával tüntették ki. A Tudományos Minősítő Bizottság Állattenyésztők és Állatorvosok Szakbizottságának elnökévé választották. Tagja a Magyar Tudományos Akadémia Állattenyésztési Bizottságának.

Tangl Harald szenvedélyes, igen tevékeny terjesztője is tudományának. Már a harmincas évektől kezdve aktívan vett részt a Magyar Természettudományi Társulat munkájában. Számos előadása hangzott

el és még szívesebben népszerűsítette az élettan kérdéseit írásban, a *Természettudományi Közlöny* és más akkori lapok hasábjain. A Tudományos Ismeretterjesztő Társulat Budapesti Biológiai Szakosztályának széles körű ismeretterjesztő tevékenységébe már 1953-ban nagy lendülettel kapcsolódott be. Ismeretterjesztő előadásai népelelmezési, humán- és állat-élettani, valamint takarmányozási kérdésekről üzemekben, állami gazdaságokban, termelőszövetkezetekben, TIT-klubokban és a rádióban nagy számban hangzottak el. A vitaminokról, hormonokról, a helyes táplálkozás kérdéseiről, a stresszről, az antibiotikumok állattenyésztési alkalmazásáról, az ember és az állat szervezetének működéséről, szaporodásbiológiájáról 7 népszerű tudományos könyve és 400-nál több cikke jelent meg ismeretterjesztő folyóiratokban. 1956-ban megválasztották a Társulat Országos Biológiai Választmányának elnökéül, 1968 óta e Választmány alelnöke. Az 1956-ban megindult *Élővilág* c. folyóirat Szerkesztő Bizottságának vezetését vette át. Ismeretterjesztő tevékenységének elismeréséül a TIT Országos Elnöksége a Bugát Pál Emlékéremmel tüntette ki. Kívánjuk szerkesztő bizottsági elnökünknek 70. születésnapjára, hogy még sokáig jó egészségben folytassa értékes kutatói és ismeretterjesztői munkáját tudományos előrehaladásunk és közművelődésünk javára!

Műtési nap a kisállat-kórházban

(Némi személyes magyarázattal kell kezdenem ezt a riportot. Ősszel bekéredzkedett hozzánk egy kóborló kiscica, lehetett vagy kéthónapos. Nálunk is maradt, s bizony eleinte alapos gyógykezelésre szorult. Így ismerkedtem meg egy műtési napon a budapesti Állatorvostudományi Egyetem kisállat-kórházával, s ott annyi érdekes élményben volt részem, hogy elhatároztam: ide riporteri minőségben is eljövök egyszer! — Most a Búvár megbízásából alkalmam nyílt rá.)

A prócska előszobából nyílik a sebészeti műtő és vizsgáló. Kilenc óra múlt, egyelőre még csend van. Az első páciens — szép fekete cica — szótlanul lapul egy szatyor fenekén. Érzí, hogy ez a nap nem sok jót tartogat számára. Gazdája idősebb hölgy, csitítva simogatja.

— Tetszik tudni, kertes házunkból most költözzünk a városba, harmadik emeletre. Nem akarom, hogy elcsavarogjon... Ki tudja, milyen szomszédaim lesznek, — még elpusztítják szegényt.

— Hát igen, — megértjük az aggodást, de mégsem lelkesedünk a megoldásért. Pedig a következő „beteg” is ugyanilyen műtetre vár, igaz, hogy az ő esetében egészségügyi okok indokolják az orvosi beavatkozást.

— Nemrég szült, a kicsinyei közül csak egy maradt életben, és ő is majdnem ráment. Gyenge már, öregeske. Így talán még lesz egy-két éve, — nagyon ragaszkodik hozzá az egész család.

Úgy látszik nemcsak egyedülálló emberek, nemcsak a vicclapok vénkisasszonyai tartanak otthon állatot, hogy társuk legyen magányukban. *Dr. Gráf Zoltán* — aki ma az ügyeletesi orvosi teendőket látja el, miközben kollégái, *dr. Fellner Ferenc* és *dr. Szokolóczy Iván* már a műtét előtti bemosakodást végzik, — megerősít feltevésemben.

— Rohamosan nő a budapesti állattulajdonosok száma, ez a kórház forgalmán is pontosan mérhető. Régebben évente 600 betegünk volt, most 2000 az átlag! Ebből az esetek fele belgyógyászati kezelést igényel, — hűlés, gyomorrontás stb. — a többi ide, a sebészetre kerül. — Látom, naptárunkban elég sok mára a műtési előjegyzés. Melyikkel kezdik?

— Emlődaganatot távolítunk el egy német juhászkutya testéből. Mostanában, akárcsak az emberekben, az állatokban is gyakori a rák, s ezen csak a sebészeti segít. Szaporodnak a balesetek is: csontszegzést, csontcsavarozást sokszor kell végezniük. Alighanem éppen egy újabb áldozatot hoznak...

Fekete puli fekszik a pléden, három fiatalember viszi csücskénél fogva a rögtönzött hordágyat. Óvatos gyöngédséggel helyezik a vizsgálóasztalra, egyikük a kutya fejére alát teszi a tenyerét, a másik kettő arrább húzódik, helyet ad az orvosnak.

— Elgázolta valami, a szomszédok azt mondják: teherautó volt. Mindig zárva tartjuk a kaput, fogalmunk sincs, hogy szökött ki... Mire keresni kezdtük, már



A diagnózis: gerinctörés

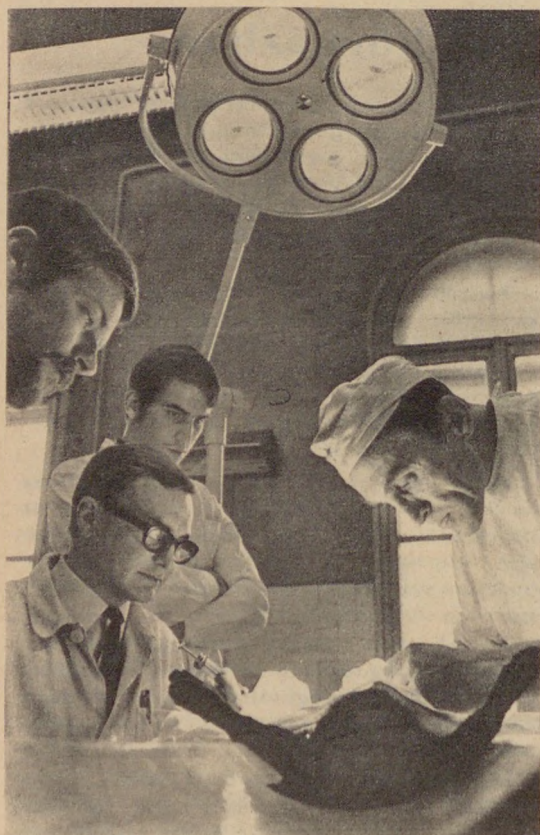
vonszolta magát hazafelé, — úgy-e lehet rajta segíteni...?

Az arcokon szorongás. Az orvos szótlanul vizsgálja a sebesültet, a puli némán tűri. Csak akkor nyikkan panaszosan, mikor mellő lábához ér a műszer.

— Gerinctörés.

Csönd. A fiúk nem mernek kérdezősködni. Egyikük, aki szőke szakállt visel, mégis megkockáztatja:

Szokolóczy doktor operál



— Tessék rendbehozni valahogy... Nagyon fogunk vigyázni rá, csak mégegyszer álljon lábra.

Gráf doktor a fejét rázza. Ha olyan komoly a baj, ahogy gyanítja, a kiskutya csak kínlódna egész hátralevő életében. Béna állatok számára nincs tolókosci...

— Hagyják itt, felvesszük a kórházba. Megröntgenezzük, de sok remény nincs.

Nézem a lehajtott fejeiket és kiszárad a torkom. A szakállas fiú arcán végigperegnek a könnyek.

— Nem akarom rábeszélni magukat semmire, — jönnek vissza hétfőn, akkor majd meglátjuk a többit. (Igazi orvos. Tudományosan tárgyilagosa a betegség diagnosztizálásában, megértő és tapintatos a beteggel és hozzátartozóival szemben. Az élet szolgálata nem érzelmek, hanem tudás és felelősség dolga. Nem sokkal később magam hallottam, mikor egy hólyagköveitől megszabadított macska gazdájának halkan, de határozottan mondta: az állat hajlamos ugyan a köképződésre, de azért vigye csak haza, próbálkozzék vele mégegyszer...! Mert bizony vannak, akik azután is szeretnének szabadulni a beteg állattól, hogy az orvos gyógyító munkája sikerrel járt. Nem kenyerem a moralizálás, de most mégis eszembe ötlük: mit várhat az ilyen embertől — a többi ember?)

Fehér köpenyt kapunk, a műtőbe csak így szabad belépni. A hatalmas, gyönyörűen fejlett farkaskutya elkábítva fekszik az asztalon, Fellner doktor már a kötözésnél tart. Öklömnyi daganatot operált ki belőle, a betegség nagyon előrehaladott stádiumban volt.

— Pedig gondatlanságról szó sincs. Ezt az állatot naponta fésülik, kefélik és dédelgetik a gazdái, így vették észre egy héttel ezelőtt, hogy csomó képződött a hasán. Heveny folyamat, órától-órára nagyobbodott. — hiába, öreg állat. A 12 éves kutya és a 70 esztendő ember szervezete egyforma idősnek számít.

Most tudom meg, hogy az orvosok átszámítási kulcsa szerint az első évet 14, a másodikat 7, minden további 5 év helyettesíti az emberi élettartamhoz viszonyítva. A nyugodtan lélegző német juhász tehát az akkor küszöbén van. Még egy utolsó injekció a lapockatájra, aztán jöhet a következő.

— Kosmetikai műtét, farkcsonkítás. Minden negyedik kutya ezért kerül a sebészetre. Orvosilag semmi értel-

Dr. Gráf Zoltán, a kisállat-kórház egyik munkatársa



me, csak a tenyésztők ragaszkodnak hozzá. S akkor már jobb, ha mi csináljuk és nem házilag végzik, agyongyötörve az állatot.

Svédországban és Angliában tilos mindenféle csonkolás, nálunk és másutt sajnos még nem. Hajlandó vagyok elhinni, hogy valaha tudatlanságból és jószándékból a „kutyák érdekében” vezették be ezeket a plasztikai műtéteket, — ma már azonban nem kétséges senki előtt, hogy mindössze üres szépségideálról van szó, mondhatni előítéletről. (Érdekes, — mi európaiak milyen fensőbbeséges megvetéssel nézzük a keleti embert, amiért a nők parandzsa viselését, avagy a szent tehének tiszteletének évezredes szokását vallási törvényekre hivatkozva nem akarja feladni; ugyanakkor a mi „civilizált” gondolkodásunkkal összefér az állatok bárbar csonkítása. Ki érti ezt?)

— Maradj már nyugodtan, — szól rá szeretettel Feri bácsi, a rangidős ápoló a vinnyogó ratlerkölyökre, miközben a pusztulásra ítélt kis farkat borotválja. — Nem tehetek róla, a gazdi akarja.

A tenyésztő házaspár őszintén bevallja: *kénytelenek* a műtetre, mert a vásárlók csak így hajlandók fizetni a kölykökért.

— A fülét nem hagyjuk bántani, de a farkát muszáj előírásosra vágni. Enélkül ha hibátlan is az állat, *nem versenyképes*.

A reszkető kis jószág megkapja az előkészítő injekciót és elcsendesedik. A műtétet nem érzi, de soha többet

Ne félj, cicuska!



Eltörött a lábam! ...

nem fogja jókedvét vidám farkcsóválással jelezni. — Az állatok *altatását* csak néhány éve sikerült tökéletesen megoldanunk, — mondja Szokolóczy doktor, és gondosan elsimítja a mély narkózisban mozdulatlanul fekvő fekete cica csupasz hasán a középen kihasított vázsnat. — Minden állat más anyagra reagál, a macska pl. az embergyógyászatban is alkalmazható érzéstelelőt kap. Azelőtt, — mint valami krimihistóriában, — úgy „zajlott le” az altatás, hogy a kutya orrára étterrel átitatott vattát szorítottunk, a macskát pedig étterrel telt üvegedénykébe zártuk. Persze szegény állatok mindenáron szabadulni igyekeztek és ez erőlködéstől tönkrement a szívük. Mostmár ezt a veszélyt szerencsésen kizártuk, — amint látja, ott a sarokban egy altatógép is áll. Nemrég kaptuk, mellkasi műtétéknél fogjuk használni.

A nagyvadakat — erről a *Búvárban** is olvastam, — a bőrük alá lőtt injekcióval kábítják el. Ide, ebbe a műtőbe persze az Állatkert lakói közül is csak a kisállatok kerülnek, legutóbb például egy combjatorított majom. Madarakkal is foglalkoznak néha.

— A nálunk járt külföldi ornitológus kutatócsoport egyik újtjáról egy törött szárnyú gémet hozott be kezelésre. Megtettük érte amit lehetett, de nem maradt életben.

Sínbetett lábú kiskutya most is van az ápoltak között, a kórterem ketreceit sorra látogatva vele is „váltunk” néhány szót. Kísérőnk, Feri bácsi minden betegről pontos adatokat tud, — idestova 40 éve már, hogy az Egyetemen dolgozik. Három kollégájával együtt eteti, gondozza a betegeket, előkészíti őket a műtetre s operáció után figyel, hogyan viselkednek. Láz, étvágytalanság, bágyadság — csupa olyan tünet, amit a vizitnél közölnie kell az orvossal.

— Feri bácsi, miféle divat itt a kutyák nyakában a színes műanyagallér? Mintha korzóra készülnének! — Mi *spanyolallérnak* hívjuk, a frissen műtött állatok kapják, hogy ne téphessék le magukról a kötést. Régebben sokkal kényelmetlenebb és nehezebb volt, de most,

* Dr. Lehoczki Zoltán és Dr. Pásztor Lajos: A ragadós száj- és körömfájás előfordulása és jelentősége a vadon élő állatoknál. *Búvár* X. évf. (1965) 5. szám, 272—274. old.



A gyógykezelt lovak egyike megtekinti látogatóit, a riportereket. (Gadányi György felvételei)

hogy gyártanak könnyű műanyag mosdótalakat, ezeket vásároljuk és középpont kivágjuk. Jobban is tűri az állat.

Apróság, de biztos, hogy csak annak jut eszébe, aki szívvel, szeretettel és nem egyszerűen kötelességérzetből gondozza az állatot. Érdekes, hogy itt senki, sem orvosok, sem ápolók nem beszélnek anyagi problémákról, fizetés- és besorolásbeli differenciákról, — holott az újságíróknak még kérdés nélkül is szívesen panaszkodnak mindenütt, különösen ilyen hosszas együttléti alkalmával. Gráf doktor ebben is derűsen és a maga pátoszmentes módján foglal állást.

— *Nálunk a rentabilitás nem elsődleges cél.* Jelenleg 40 férőhelyes a kórház, de már bővül. Folyik az építkezés, több helyiségünk lesz, több műtőnk, a kísérleti munkát is kényelmesebben tudjuk majd végezni.

Humán orvosokkal együtt speciális szövetragasztókat keresnek, hogy azokban a műtétekben, ahol nehezen hozzáférhető szervekkel dolgozik a sebész, ne kelljen varrnia.

A hallgatók is bejárnak a kórházba, résztvesznek a korreggeli viziten s az utolsó évfolyamokban itt gyakorolják a praxisban előforduló műtéteket. Egy ötöd-éves most is jelen van, s mikor Feri bácsinak dolga akad, ő vezet bennünket további kórtermekben. A cicák ketrece felett hősugárázókat o ntják a meleget, közben a

nyitott ablakon szabadon áramlik be a friss tavaszi levegő. A jelek szerint itt már lábadozók vannak, élénk nyávogás kíséri utunkat.

— Nagyon hiányzik nekik a gazdájuk szeretete, de a kutyák, ha lehet, még érzékenyebbek. Egy-két nap múlva boldog csaholással fogadnak bennünket is, noha rossz emlékeik vannak a fehér köpenyről. Persze délutánoként sok a látogató, a gazdák bejönnek, sétáltatják, etetik őket.

Tulajdonképpen kevés a fajtatiszta állat, — ahogy látom —, tehát nem luxus szempontok vezérlik azokat, akik betegeiket ide hozzák. Bizony található itt olyan ápoló is, „akit” már féltéve gyógyítanak, mert olyan természetű a sérülése.

A vizsgálóban most van a csúcsforgalom. Bolgár és nyugatnémet orvoskollégák érkeznek, bekopogtat az Állatvédők Egyesületének összekötője is, akinek Feri bácsi rögtön gondjaiba ajánl egy kedves pulit. (Már meggyógyult, de a gazdája ráúnt, nem akarja visszafogadni.) Szokolóczy doktor utasításokat ad az otthoni ápolásra: diéta, hintőpor, kötőcsere, — két hét múlva vissza kell hozni a cicát, akkor szedik ki a varratokat. A kezelési díj minimális, a betegellátás viszont rendkívül gondos.

A szép nagy farkaskutya — civilben „örökös bajnok” — már magáhozért, gazdája mellette ül, simogatja. — Mindig volt kutyánk, és mindig német juhász. Aki egyszer megismeri a természetét, minden más fajtánál többre becsüli.

Gondolom, ugyanezen a véleményen van — csak éppen a boxereket illetően az a fiatal mama is, aki fiacskájával együtt kísérte be kezelésre a beteg szemű állatot.

— Kicsit félek, hogy itt kell hagynom, mert a gyerek még enni sem fog bánatában, míg a kutya haza nem kerül. Nagyon szeretjük, pedig komolyan mondom, a négy csemetémrel együttvéve nincs annyi baj, mint vele, úgy elkényeztettük...

A kisfiú egy pillanatra sem tágít barátja és pajtása mellől, látszik, hogy elválaszthatatlanok. Bármit kérdezzünk az állattal kapcsolatban, édesanyját is megelőzve, ő felel rá csengő hangon.

Néhány percre benézünk a beteg lovak és szarvasmarhák kórházába is, megcsodáljuk a hidraulikus vezérlésű műtőasztalt, amely megkíméli a rémült és védekező állatot attól, hogy ledöntsék a lábáról, ha vizsgálni akarják. Végigsétálunk a folyosón is, ahol üvegszekrényekben óriási patkógyűjtemény látható, honfoglalás-kori leletektől egészen a legmodernebb gyógypatkóig.

— Node egy délelőtt kevés ahhoz, hogy megismerjük az egész, majd kétszáz éves intézményt, hiszen a kislátó-kórházról is csak benyomásaink vannak, holott egy teljes délelőttön át figyeltük az ott folyó munkát. — Köszönjük szíves türelmét — búcsúzzunk Gráf doktortól. — Még egy utolsó kérdés: Önnek milyen állata van otthon?

— Nekem gyermekeim vannak — mosolyodik el félreérthetetlen apai büszkeséggel. — Persze néhány év múlva nem ártana, ha egy kutya is kerülné hozzánk. Talán foxi, — az a legjátékosabb!

Kerényi Mária

Az olvasó írja

A TÖRPEKUVIK (*Glaucidium passerinum* L.) CSEHSZLOVÁKIA ÉS MAGYARORSZÁG HATÁRVIDÉKÉN

Február 24-én a csehszlovákiai Ipolyságon (Sahy) törpekuvikot fogtak. Március 2-án 6 km-rel távolabb, Felső-Túron másik példány került elő. Azóta Ipolyság környékéről több ízben jelezték előfordulását.

Irodalmi adatok szerint a törpekuvik Magyarországon nem fordul elő (*Magyarország állatvilága — Aves*, XXI. kötet, 8. füzet, 9. oldal).

Ipolyság környékének madárvilága megegyezik Észak-Magyarországgal és ezidáig itt sem fordult elő törpekuvik. A legdélibb előfordulási hely Szlovákiában Kékkő—Pelsőc—Tapolcsány vonaláig terjedt.

A törpekuvik az északi ősfenyvesek lakója volt, de az

utóbbi időben megfigyelték, hogy szívesen fészkel a kevert típusú erdőkben is. Ipolyság környékén kevert típusú erdők vannak. A Börzsöny hegység erdei túlnyomórészt szintén ilyenek. Ezek az erdők Ipolyságtól csupán pár kilométerre terülnek el. Feltételezhető, hogy a törpekuvik déli irányú terjeszkedésének lehetünk megfigyelői.

Írásommal csupán a magyarországi ornitológusok figyelmét szeretném felhívni erre az érdekes jelenségre, ezért a madár részletes leírásától eltekintek.

Kristóf Károly,

a Szlovák Tudományos Akadémia
Entomológiai Társaságának tagja
(Csehszlovákia, Sahy)

A LÁPI PÓC ÚJ LELŐHELYE

Magyarországon az egykori kiterjedt mocsaras, lápos vizekben elterjedt halunk volt a páros úszóit felváltva is mozgatni tudó, arasznyi lápi póc (*Umbra krameri*). A mocsarak lecsapolásával azonban e kis lesőhal lelőhelyei megritkultak. Vásárhelyi István sokfelé kutatta hazánkban, s 1961-ben megjelent könyvében (*Vásárhelyi: Magyarország halai* írásban és képekben, Miskolc, 1961, 104. oldal) előfordulásának 54 helyét sorolja fel. Így, ha kipuuszulás még nem is fenyegeti ezt az érdekes kis halfajunkat, érdemes további előfordulási helyeit felkutatni.

Nos, nekem sikerült a lápi póc újabb lelőhelyét megtalálnom, melyet Vásárhelyi fenti művében még nem jelzett. Oldh József Akvárium, terrárium, szobakert c. kis könyvében (1964) felhívja olvasóinak figyelmét, hogy aki a lápi póc újabb előfordulási helyére bukkan, erről tájékoztassa a TIT Országos Biológiai Választmányát. Ennek a felhívásnak teszek most eleget az alábbiakban.

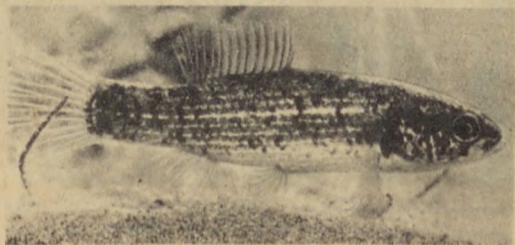
Kiskunhalason a Haragos tó vizének levezetésére 1956-ban hozzákapcsolták a Dongér csatornát. Tavasszal vagy nagyobb esőzések idején meggyűlik benne a víz, de néhány hét alatt elpárolog, illetve részben azt a csatorna levezeti. Már régóta gyanítom, hogy Halas környékén elő kell fordulnia a lápi pócnak. Barátaimmal sűrű szövésű kis merítőhálókat készítettünk s azokkal próbáltunk kisebb termetű halakat kifogni. Hálónkkal apró kárászokat és veresszárnyú koncérokat kerítettünk elő.

Ez év május 28-án a csatorna zombékos partja alól sikerült végül is egy 6 cm hosszú lápi pócot kimerítenem! Néhány perc múlva egy méterrel arrébb egy 4 cm hosszú fiatal réti csikot fogtam. Mindkettő ma is lakója akváriumomnak s láthatólag jól érzik magukat. A giliszta darabokat jó étvágygal bekebelezzik. A befogott lápi pócról felvételt is készítettem, melyet itt bemutatok.

Később, június 14-én Kiskunhalas-Reketyepusztá vizlevezető árkában figyeltem meg egy 5–6 centiméter körüli lápi pócot, amelyet ugyan nem sikerült kihálásznom, de az most már bizonyos, hogy őshonos kis ragadozó halunk, a lápi póc a Kiskunhalas környéki vízesárkokban mindenképpen előfordul.

Ternyák Jenő
(Kiskunhalas)

A kiskunhalasi Haragos tó Dongér csatornájából 1970. május 28-án kifogott lápi póc (*Umbra krameri*) a szerző akváriumában. (A szerző felvétele)



AKVÁRIUMI BELSŐ FILTRÁLÓ ALMA-VODKÁS MŰANYAG PALACKBÓL

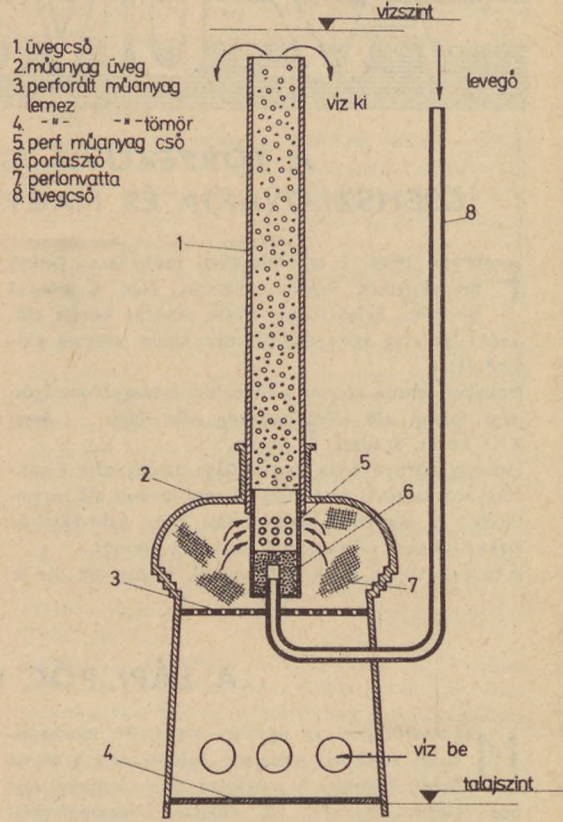
Az akvárium élővilágának létfeltételeihez tartozik, hogy a víz szűrését és az oxigén pótlását állandóan biztosítsuk. Ezt legcélszerűbben levegőporlasztásos belső filtrálással tudjuk elérni.

A következőkben egy általunk szerkesztett készülék ismertetünk, amelynek előnye viszonylag nagy teljesítménye, egyszerű készítése módja, s dekoratív formája. Lényegében felébe vágott műanyag alma-vodkás palack (2) felső részébe a vízmagasságnak megfelelő hosszúságú vastagabb üvegcövet szorítunk (1). Ennek aljához műanyagcső csatlakozik (5), melynek aljába tömören rögzítjük be a porlasztót (6). A csövet előlött apró lyukakkal látjuk el. A palackból levágott „harang”-rész felső harmadát perlonvattával (7) vesszük körül, melyet a „harangba” szorított perforált lemez (3) szorít jól össze. A „harang” alsó üres terét tömör lemezzel (4) zárjuk el alulról; fölötte pedig körben kb. 8 mm-es lyukakat fúrunk, melyeken keresztül a szűretlen víz áramlik befelé a levegőbuborékok vízfelhajtó erejének szívó hatására. Ha az akvárium talaját úgy alakítjuk ki, hogy az minden oldalról a filtráló felé lejtjen, úgy az üledék az alsó térben összegyűjthető és időnként könnyen eltávolítható.

A víz a perforált lemezen keresztül a perlonvatta sűrű szövedékében megtisztul, majd a felvezető üvegcsőben a levegőbuborékoktól oxigénben gazdagodik, s a szűrt víz a víz szintjének közelében a visszavezető cső végén távozik.

Az ismertetett belső filtrálót hosszabb ideje igen jó hatásfokkal használjuk s ezért házi barkácsolását melegen ajánljuk akvarista társainknak.

Jandzsó István és Tóth Ferenc
(Hatvan)



Az almavodkás műanyag palackból készíthető akvárium belső filtráló műszaki rajza. (A szerzők rajza)

ÁLTALÁNOS ISKOLÁNK TÖRPE LEGYEZŐPÁLMÁJÁNAK VIRÁGZÁSA



A sajókeresztúri általános iskolában kivirágzó törpe legyezőpálma (*Chamaerops humilis*) virágzata. (A szerző felvétele)

Nagyon örültem, amikor észrevettem, hogy iskolámban — a Sajókeresztúri Általános Iskolában — a törpe legyezőpálmán virágkezdemény jelent meg. Az Afrikában gazdaságilag hasznosított növény (kalap, matrac, sövény, saláta, főzelék stb. készül belőle) az egyedüli pálmafaj, mely Európában szabadon él.

Eddigi ismereteim alapján úgy vélem, ritka jelenség, hogy ez a pálma (*Chamaerops humilis*) amatőr körülmények között nálunk virágzik. Ezért szeretettel küldöm a Búvár olvasóinak felvételemet.

Ifj. Tóth László
szakfelügyelő tanár
(Sajókeresztúr)

Karczagi Mária, miskolci olvasónk kérdezi szerkesztőségünköt, hogy élnek-e élőlények a hőforrásokban?

Dr. Hortobágyi Tibor professor, Szerkesztő Bizottságunk tagja, a TIT Országos Biológiai Választmányának elnöke válaszol:

A melegforrások vagy hévízek hőmérséklete meghaladja a +25 C°-ot. Hőmérsékletük a forrásvíz származási helyétől, annak főforrásától, a magma közelségétől, a hideg rétegvizekkel történő keveredéstől függ. A hévíz, másnéven termálvíz vagy termo biológiai hatású, különösen, ha kémiai összetétele kedvező. Ezek a gyógyvizek, vagy ásványvizek. A hévízekben jellegzetes élővilág alakul. Nagy részben tág hőingadozókat tűrő fajokból állanak (eurytermikusak). Kevés szervezet él kimonodottan magas hőfokú vizekben. Baktériumok és kéalgák tűrik legjobban a forró környezetet. Ezek a legrégebben kialakult szervezetekhez tartoznak; mai tudásunk szerint például a földtörténet hárommilliórd—kétmilliórd évében jóformán csupán kéalgák népesítették be az akkor még forró ósocéán. Póstyében Wilhelm szerint +93 C°-ú vízben a *Symploca thermalis* kéalgák él. Filarszky Nándor kiváló botanikusnak a budapesti vasólliget hőforrás +74 C°-ú vízében az *Oscillatoria animalis* kéalgát találta. Kol Erzsébet a hajdúszoboszlói hőforrás +72 C°-os vízében az *Oscillatoria Okeni* és az *Oscillatoria angustissima* kéalgákat figyelte meg. Sós hőforrásokban a sómennyiség a legfőbb határt szabó tényező. Hőforrások jellemző kovamosztaja a *Nitzschia amphibia* és az *Achnanthes exigua*. A kovaalgák +50 C°-ot meghaladó vizekben is élnek. A zöldalgák közül Vouk az *Oedogonium autumnale* süvegmosztatot +63 C°-os vízben észlelt. Az ostorosalgákhoz tartozó *Euglena viridis* Póstyében +60—65 C°-ot elviselt. A másmosztatok is kibírják a +60 C°-nál magasabb vízhőmérsékletet. Hőforrásokban fejlettebb növényekkel is találkozunk. Eger melegforrásaiban a +30 C° körüli hőmérsékletű vízben a *Pteris vittata* páfrány meghonosodott. Hasonló hőfokú vizeket kedvelnek a tündérrózsák (*Nymphaea lotus var. thermalis*, *N. rubra*, *N. coerulea*, *N. marliacea*). A szegedi botanikus-kert melegvizében él az indiai lótuusz (*Nelumbo nucifera*); Egerben és Miskolc-Tapolcán a toálma (*Ludwigia repens*, *L.*

alternifolia), az *Umbulia sessiliflora*, *Bacopa apatica*, *Vallisneria gigantea*, *V. spiralis*, a vizijácint (*Eichornia crassipes*).

A hőforrások állatvilága is változatos; ezek szintén tág tűrőképességűek. Hőkedvelő állat a *Philodina acutiformis* kerekcséreg, az *Aphelenchus fonálféreg*; a +60 C°-ot meghaladó vizekben is élnek. A *Thermobacna mirabilis* rákocskák +48 C°-ú vízben találhatók. Puhatestűek, rákok, rovarok a +50 C°-ot meghaladó vizekben is előfordulnak. Nevezetes hévízi állat a budapesti Lukácsfürdő hévízi vakrákja. Az állatok +70 C°-ig alkalmazkodnak a forró környezethez. A termák állatvilága egyesek szerint harmadkori maradványfajokból (zelikum fajokból) tevődik össze.

Péntek Lajos budapesti olvasónk írja levelében: Most jelent meg a Budapesti Állatkert új Útmutatója. Az első mondat szerint ez volna az Állatkert első látogató vezetője. Tudomásom szerint — írja levelémben — az elmúlt 104 év alatt több Útmutató is megjelent. Mi a helyzet e tekintetben?

Dr. Anghi Csaba professor, a Fővárosi Állatkert ny. főigazgatója, Szerkesztő Bizottságunk társelnöke válaszol:

A Budapesti Állatkert első Útmutatója a megnyitáskor, 1866-ban jelent meg a Természetbarátok és Vadászok Évkönyvének kiadásában. A következő 1909-ben, majd 1912-ben, 1913-ban, 1927-ben, 1926-ban pedig a Szabad Egyetem kiadványaként is. 1930-ban a Verlag der Spezial-Weltbücher Nadler Herbert szerkesztésében németül is megjelentette. Ezeket csak 1952-ben jelent meg Útmutató (A Budapesti Állatkert felszabadulási utáni első képes kalauza) Lányi György dr. összeállításában; majd 1954-ben és 1955-ben Szolcsányi József szerkesztésében. 1955-ben, 1957-ben és 1959-ben az egész kertre kiterjedő, sőt 1959-ben a Pálmaházról, az Akváriumról és Terráriumról, 1962-ben pedig külön az emlősökről és a madarakról jelentek meg új utmutató füzetek. 1962-ben, az intézmény fennállásának 95. évében színes képekkel, utána pedig a 100 éves jubileumkor — 1966-ban — ismét kibővítve kiadvány látott napvilágot. Mindezekon kívül 27 olyan füzet is megjelent, amely speciális állatkert-biológiai témákat ismertetett. 1957-től 1966-ig e sorok írója szerkesztette az útmutatókat. Rajta kívül az intéz-

mény akkori tudományos munkatársai voltak a füzetek fejezeteinek szerzői. A most megjelent Útmutató tehát a 44., s nem az első.

Kiss Istvánné, miskolci olvasónk írja, hogy nyáron a kerti fák alá kitett pálmájának leveleire tapadó kártevőket talált; hogyan és mivel lehet védekezni ellenük?

Szűcs Lajos, ny. kertészeti vezető technikus, Szerkesztő Bizottságunk tagja válaszol:

A beküldött pálmalevél darabkát (főnixpálma, *Phoenix canariensis*) pajzstetvek lepték el, amelyek rendkívül kártékony, ún. szipókás rovarok. Csak fiatal, rajzó korukban mozoghatnak, majd a növény egyik részén véglegesen megtelepedve lábaikat elszívják és viasz kiválasztással pajzs alakú védőhátrtyával fedik magukat. Szaporodásuk nagyon gyors és a növényt rövid idő alatt annyira ellepi, hogy szivásk miatt a levelek, majd az egész növény elpusztul. Vegyszerekkel elég nehéz ellenük védekezni, mert éppen viaszos védőpajzsuk miatt csak a mélyhatású, a növény nedvébe is bekerülő, mérgező paration stb. tartalmú szerek alkalmasak elpusztításukra. Ezek azonban emberre is ható anyagok erős mérgek, ezért a permetezést csak szakember végezheti, megfelelő felszereléssel, de semmiesetre sem a lakásban, vagy annak közvetlen közelében! Ha csak kisebb pálmánk van, akkor leghelyesebb a levelekről a pajzstetveket ecsettel, szivaccsal, vagy tompevágó fűszáljal [8—10 naponként letisztogatni. Ha a pálmánk nagyobb, ezzel a módszerrel már nehezen boldogulunk. Minthogy az ilyen nagy pálma általában a kertben „nyaral”, valamely gyengébb mérgehatású vegyszert, megfelelő gondossággal magunk permetezhetjük. Ilyen növényvédőszer pl. a Fozfotion, amelynek 2 rezeklékes oldatával 1 l vízhez 2 cm³ (2 g) — permetezőzük be a pálmát. Ez a szer csupán a fiatal, rajzó pajzstetveket tisztítja el, de ha a nyári időszakban 2—3 hetenként a kertben, s összel, a szobába helyezést előtt is néhány nappal megpermetezzük vele a pálmánkat, végleg megszabadítjuk növényünket a pajzstetvektől. A Fozfotion-hoz mellékelt használati utasítást gondosan tartsuk be. Vigyázzunk, nehogy a rövidesen fogyasztásra kerülő zöldségre vagy gyümölcsre is szóródjon ebből a permetléből!

mozaik

Az évente rendszeresen szaporodó bengáli macska (*Prionailurus bengalensis*) — amint azt a kelet-berlini Alfried Brehm Házban megfigyelték — másszofájának mindig a legzetején, nagyon kényelmetlen helyzetben fekszik. Egyszer észrevették, hogy 1,65 m magasra mászott fel fájára és ebből a magasságból egy ivadékot „pottyantott le” a padlora. Az anya utána ugrott, megragadta és az előre elkészített ládához vitte, majd ugyanarra a helyre visszamászott és megsülte az elsőhöz ha-

sonlóan a második kölyköt is. Ezt szintén bevitt a ládába. A harmadszori faramászásnál világrajött a harmadik utód, de amikor ez is a ládában volt, az anya is ottmaradt az újszülötteket gondozni. (Das Tier)

Ma még kevesen ismerik a mindössze 14 éves ágastyáni arborétumot, az ország egyik legváltozatosabb, 16 hektáros botanikus kertjét. Pedig megérdemelt a növénykedvelők kitüntetését figyelmét az ott díszlő közel 400 fajai, melyek között libanoni cédrusok, óriás tuják, babértölgyek, liljomfák, vérbükkök stb. találhatók. Különlegesség az ún. hamis ciprus és a kínai mammutfenyő, mely utóbbit a berlini Humboldt Egyetemről kapta ez az arborétum.

Egyes pápua törzsek asszonyai fogamzásgátlás céljából egy bizonyos — szigorúan titokban tartott — trópusi fa gyümölcsét fogyasztják. E növényi eredetű, tökéletes biztonságot nyújtó fogamzásgátlóról korábban már dr. Rel Fortune orvos is beszámolt az Océánia szigetvilágában tett utazásairól szóló leírásában. Dr. Anne Chowing, a camberrai egyetem antropológusa e nyomon indult el, hogy pontosan megtudja a növény nevét, ez azonban nem sikerült neki, a titkot ugyanis nemzedékről-nemzedékre adják tovább a bennszülött nők. A kutatónő mindenesetre megerősítette az „antibébi gyümölcsről” szóló korábbi híradást. Úgy tűnik, hogy egyes civilizálatlan népeknek már ősidők óta ismerik azt a hatóanyagot, amit az amerikai dr. Pincus húsz évi kutatómunkával fedezett fel.

mi újság állat- és növénykertjeinkben?

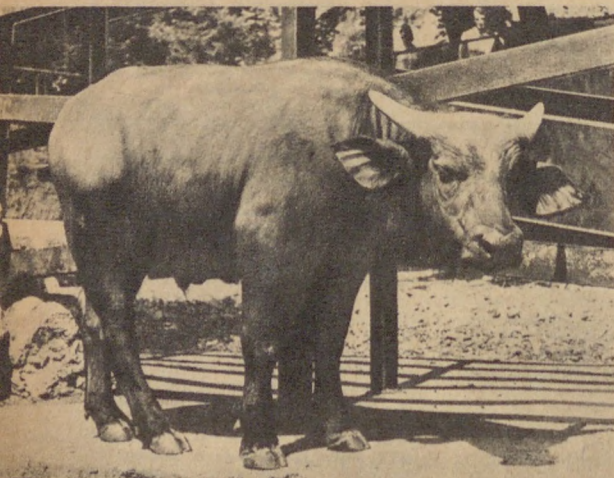
Afrika egyik legveszedelmesebb vadállata — kafferbivaly — látható a Budapesti Állatkertben

A Budapesti Állatkert újabb ritka állatfajjal gyarapodott. Az utóbbi időben több sosem, vagy régen nem látott állatfaj érkezett (dél-amerikai tapír, Dávid atya szarvasa stb.), s most legújában egy fiatal kafferbivaly. Ezt az állatfajt a Budapesti Állatkertben még nem tartották.

A kafferbivalyot mindazok jól ismerik, akik kedvelik az afrikai vadászatokról szóló leírásokat, útibeszámolókat. Kittenberger Kálmán ennek a fajnak a vadászatát tartotta a legveszedelmesebbnek. A most érkezett fiatal bika ugyan még nem kifejlett példány, de már most is bizonyítja Kittenberger és számos más szerző megállapítását, akik a kafferbivalyot a bivalyok legerősebb és legveszélyesebb tagjának tartják.

Megjelenését tekintve a kafferbivaly zömök, erőteljes állat. Fején erős, lapos, a végén hengeres szarvakat visel, melyek a homlokon erőteljesen kiszélesednek, s mint páncélzat védik az állat fejét. A szarvak mögött viszonylag nagy fülei tűnnek fel.

A Budapesti Állatkert fiatal kafferbivaly bikája. (Kapocsy György felvétele)



A kafferbivaly marmagassága 150—180 cm. Szőrzete ritkás, különösen a kifejlett állatoké. Sűrűbb szőrzet elsősorban a farok végét borítja, ahol bojtot alkot. A ritkás szőrzet miatt színüket elsősorban bőrük színe adja.

Csoportos életmódot folytató állatok. Leírások szerint egykor a néhány száz főt számláló csoportok sem voltak ritkák. Különösen eredeti hazájukban, a Fokföldön lepték el nagyszámban a kafferbivaly csordák a lapályos sík legelőket. Legfontosabb életelejük a víz, vagy legalábbis annak közelsége. Különösen szeretik a pocsolás, dagonyás helyeket, ahol napközben „delelnék”. Legelni éjjel járnak. Naplementekor keresik fel kedvenc legelőhelyeiket. Járások fejüket lehajtják, mintegy állandóan támadásra készen mozognak. Általában olyan benyomást keltenek, mintha állandóan mérgesek és dühösek lennének. Az embert is megtámadják, de csak, ha okuk van rá. Megsebesítve valóban félelmetes szörnnyé változnak. Fejüket leszegeve, „vakon” óriási erővel támadnak.

A bivalycsapatokban csak a bikák közt és a párzási időszakban fordulnak elő beharcok, egyébként a csorda rendszerint békésen legelészik és őrzi a januárban, illetve márcusban, 300—330 napi vemhesség után született borjakat.

Állatkerti tartásuk megfelelő erősségű kerítést igényel. Egyébként jól tarthatók, de az állatok természete és nagysága miatt (a kifejlett bikák 10—12 q súlyúak) kezelésük nagy óvatosságot igényel. Különösen vonatkozik ez az idősebb bikákra.

A Budapesti Állatkert új szerzeménye még fiatal, de már most törekszünk a kafferbivaly állományunk további kiegészítésére, s így a továbbiakban már nem egyetlen példánnyal, hanem egy párral, idővel talán ezek szaporulatával láthatunk majd több kafferbivalyot a bölényházi kifutóban.

Dr. Orbányi Iván,
a Fővárosi Állat- és Növénykert
főigazgató helyettese, az Emlős
Osztály vezetője

Gímszarvas agancs-fejlesztő takarmányozási kísérletek a Budapesti Állat- és Növénykertben

A szarvasbika vadászati értékét az agancsa, a trófea határozza meg. Irodalmi adatok szerint a kellő genetikai alappal rendelkező állományban, a jól megválasztott takarmányok etetésével igen kedvező agancsfejlődés érhető el.

Külföldön igen sokféle takarmányösszetételt próbáltak ki. A cél az volt, hogy az egyes takarmányfélék könnyen és olcsón beszerezhetőek legyenek. Egyöntetű az a megállapítás, hogy egy 200 kg súlyú szarvasbika kapitális agancsának fejlesztéséhez naponta a következő táp-, ásványanyag- és vitamin mennyiség szükséges:

600—700 g fehérje,
4—5 ezer g szárazanyag,
100 g mész,
54 g foszforsav,
4000—6000 IE D-vitamin.

Ez a táp- és ásványanyag, valamint vitamin-mennyiség a bikáknak január elejétől június végéig szükséges. Az agancs kifejlődésének teljes időtartama 120—130 nap.



Az I. számú bika bal agancs szárát 1968. február 27-én hullatta el

Az I. számú bika 1968. február 28-án ehullatta agancsa jobb szárát is



Mintegy 3—4 hét kell ahhoz, míg a takarmányban meglevő fehérje- és ásványanyagok az agancsban megjelennek. Ezért szükséges, hogy az intenzív takarmányozást már január elején, még a hullatás előtt megkezdjék. Az intenzív mezőgazdasági kultúrák terjedésével, az



Az I. számú bika agancs-szárának fejlődése a középpág és a koronakezdemény elágazása után

A teljesen kifejlődött agancs a háncs ledörzsölése előtt (Kapocsy György felvételei)



intenzív erdőműveléssel az ún. „öserdők” területe egyre csökken. Így a vad már nem találja meg azokat a természetes takarmányokat, amelyek biztosítanák a kapitális agancs fejlesztéséhez szükséges táp- és ásványianyag-szükségletet. Ez a tény a vadgazdákat arra ösztönzi, hogy kiegészítő takarmányok adagolásával biztosítsák a szükséges táp- és ásványianyag-mennyiséget.

Ez a kényszerítő körülmény minket is arra készítetett, hogy olyan hazai takarmányfélékből álló keverékeket dolgozzunk ki, melyek etetése a jó genetikai alappal rendelkező egyedek kapitális agancs-fejlődését elősegíti.

Kísérleteinket 1968 februárjában kezdtük el. Egyelőre csak az Állatkertünkben — zárt térben — rendelkezésre álló két gím szarvasbikán és három gím szarvas tehénnel. Kísérletünkbe a teheneket azért vontuk be, mert a kísérleti takarmányozás jó kondíciót, nagyobb ellenállóképességet eredményez, ami az eredményes párzás, vemhépítés és utódevelés alapját képezi.

A kísérleti takarmány keverékek összeállításakor a már előbbieken ismertetett táp-, ásványianyag- és vitamin-szükségletet vettük alapul.

Kétféle keveréket állítottunk össze, egy nyárit: ahol a tömegtakarmányt (szálas) vegyeslomb és zöld lucerna, egy télit: ahol viszont ezek szénája adja.

A kísérleti takarmánykeverékeket egész évben etettük, mert így kívántuk állandósítani a jó kondíciót, a bikák felkészítését a bögési és agancsrakási, a teheneket pedig a vemhességi és borjúnevelési időszakra.

Megfigyelések és tapasztalatok

A kísérlet beindításakor az állatok mínusz kondícióban voltak. A kísérleti takarmánykeverék etetésének beindításakor megállapítottuk, hogy az állatok azt jó étvágygal és teljes egészében azonnal elfogyasztják. Mérlegelni az állatokat nem tudtuk, azonban a kísérleti takarmány etetését követő harmadik-negyedik hónapban már nyilvánvalóvá lett, hogy az állatok feljavultak és elérték a tenyészkondíciót.

A bikák agancsának minősége (Nadler-pontokban értékelve) az alábbi módon fejlődött:

	Kísérlet előtt:		Kísérletkor:
	1967	1968	1969
I. sz. bika szül. 1959-ben	158,46	166,27	Az agancsát még nem hullatta le. Becslés szerint 13 ponttal jobb az előző évinél.
II. sz. növendék bika szül. 1968-ban			1969-ben 10 hónapos korában 42 cm hosszú agancsot rakott, amely világviszonylatban is kiemelkedő eredmény.

Az állategészségügyi tapasztalatok, a tenyésztési eredmények azt igazolják, hogy import takarmányfélék nélkül is lehet olyan takarmánykeveréket összeállítani, melyben mindazok a táp- és ásványianyag-, valamint vitaminmennyiségek megvannak, amelyek a kapitális agancs fejlesztéséhez, a tenyésztési eredmények fokozásához szükségesek.

Fischer Antal
osztályvezető

Újabb uhu szaporulat a Debreceni Állatkertben

Az *Élet és Tudomány* 1968. évi 32. számában adtunk hírt arról, hogy annak az évnek a tavaszán a Debreceni Állatkertben élő uhu bagoly pár tojást rakott, kiköltötte és felnevelte fiókáját. Ez a hír élénk érdeklődést keltett az uhu életmódjával és ritkaságával tisztában levő természetkedvelők körében és a Debreceni Állatkert több levelet is kapott, amelyben a levélírók a részletek iránt érdeklődtek.

1969-ben is szeretnénk volna az előző évihez hasonló kedvező tapasztalatainkról beszámolni. Sajnos az 1969. évben nem volt szaporulat a változatlanul jó egészségnek örvendő uhu bagolyknál.

Annál nagyobb volt az örömünk ez év tavaszán, amikor észleltük, hogy megkezdte az uhu a tojásrakást. Később a tojó a költés miatt állandóan fészken tartózkodott. Igyekeztünk táplálékát az eddiginél is változatosabbá tenni, hogy semmiben sem szenvedjen hiányt és költése zavartalan legyen.

Április elején észleltük, hogy a tojásokból a kis uhuk kikeltek. Kezdetben a kis baglyok fejlődését nem tudtuk ellenőrizni, mert a tojó elszántan védte

fészket és senkit sem engedett a közelébe. Fejlődésükre csak abból tudtunk következtetni, hogy a gondos szülők egyre több táplálékot hordtak a fészekbe.

A kis baglyokból jó ideig csak a fészekodó nyílásán át a körvonalaiiban sejtethető fejcskéküket láthatuk. Április végén a tojó már nem őrizte őket annyira, hanem a nap legnagyobb részében pihenőfáján tartózkodott, de a legkisebb veszély észlelése esetén már az odú bejárata előtt termett és tollának felborzolásával, csórének szapora kattogtatásával jelezte haragját.

A kis uhuk május 8-án hagyták el fészkeiket. Ekkor láttuk meg először teljes nagyságukban őket. Örömmel tapasztaltuk, hogy sejtésünk bevált, mert valóban nem egy, hanem két pihéstollú kis uhu húzódott meg a röpde legtávolabbi sarkában. Azóta is igen szépen, erőteljesen fejlődnek, gyorsan tollasodnak. A szülők most is ugyanolyan szeretettel gondozzák őket, mint annakidején az első fiókájukat.

Bay Pál,
a Debreceni Állatkert vezetője

Szakosztályi és szakköri élet

AMI MÉG A LEGÚJABB KÖNYVEKBEN SINCS BENNE...

A József Attila Szabadegyetem 1970/71. évi biológiai kollégiuma

A biológia olyan gyorsan fejlődik, hogy a legújabb kiadású egyetemi tankönyvek is 5–10 évvel elmaradnak fontos felfedezésektől. Sorozatunknak az a célja, hogy a legilletékesebb magyar biológuskutatók adják elő azokat a nagy jelentőségű eredményeket, amelyek csak ezután fognak bekerülni a szakkönyvekbe. Az előadások a botanika, a zoológia és az orvosi biológia tárgyköreit egyaránt bemutatják.

1. ... az agy felépítéséről — dr. Szentágothai János akadémikus, egyetemi tanár
2. ... az agy működéséről — dr. Ádám György, az MTA levelező tagja, egyetemi tanár
3. ... a növényi életjelenségekről — Frenyó Vilmos, a biológiai tudományok doktora, egyetemi tanár
4. ... a növényi szövettanáról — dr. Maróti Mihály, a biológiai tudományok doktora, egyetemi tanár

5. ... a zootaxinokról — dr. Balogh János, az MTA levelező tagja, egyetemi tanár
6. ... az állatkert-effektusról — dr. Anghi Csaba egyetemi tanár, nyugalmazott főigazgató
7. ... a szérumfehérjékről — dr. Orbányi Iván, a biológiai tudományok kandidátusa, főigazgatóhelyettes
8. ... a tápanyagokról — dr. Tangl Harald, a biológiai tudományok doktora, nyugalmazott egyetemi tanár
9. ... az immunbiológiáról — dr. Törő Imre akadémikus, egyetemi tanár
10. ... az algákról — dr. Hortobágyi Tibor a biológiai tudományok doktora, egyetemi tanár
11. ... a negyedik interglaciális növényzetéről — dr. Simon Tibor, a biológiai tudományok doktora, tanszékvezető egyetemi docens

12. ... a palinológiáról (az ősnövények pollenjének jelentőségéről) — dr. Zólyomi Bálint akadémikus
13. ... az ember állati parazitáiról — dr. Zoltay László tudományos kutató
14. ... a vírusokról — dr. Fornosi Ferenc, a biológiai tudományok kandidátusa, osztályvezető
15. ... a humángenetikáról — dr. Kiszely György, a biológiai tudományok kandidátusa, egyetemi tanár
16. ... az atomkísérletek hatásáról — dr. Várterész Vilmos, a biológiai tudományok doktora, igazgató

A sorozat részvételi díja: 50. — Ft. Beiratkozás: szeptember 1-től szeptember 19-ig — minden munkanapon 15–19 óráig, szombaton 12–15 óráig — a TIT Budapesti Szervezetében (VIII. Múzeum u. 7).

A TIT FEJÉR MEGYEI ROVARTANI SZAKKÖRÉNEK ÖT ÉVE

A TIT Fejér megyei Biológiai Szakosztályának keretében 1965 májusában 18 taggal Rovartani Szakkör alakult, amely az azóta eltelt öt év folyamán kitartó szorgalommal, jó eredménnyel és tervszerűen dolgozott. Igaz, öt év még nem nagy idő, de a számvetésre mégis alkalmas, mert ennyi idő kudarcaiból okulni és az eredményeiből tanulni lehet. E megfontolásból kezdte meg a szakkör június 18-án a TIT Fejér megyei Szervezetének székesfehérvári klubjában öt éves működésének emlékültségét. Először Nagy Sándor szakértő mondta megnyitóbeszédét, majd a beszámoló után tíz kiváló gyűjtő — egyben alapító tagok — oklevelet kapott. Ezt követte az a közös megbeszélés, ahol szaktanárokkal, iskolai szakkörökkel, a Fejér megyei Növényvédő Állomással és a mezőgazdasági termelőszövetkezetek küldötteivel a jövőre kidolgozott terveiket koordináltuk. Az ülésen kisebb rögtönzött rovarkiállítás is bemutatunk.

Rovartani Szakkörünkben 15 jelentős gyűjteménnyel rendelkező tagtársunk van; összlétszámunk 28 fő. Az emlékülésen a szakkör vendégeivel együtt ötvennégyen vettünk részt. A szakkör rovartani előadásain a tagokon kívül az érdeklődő hallgatók száma nem ritkán a 150 főt is eléri. Szakkörünk a Magyar Rovartani Társasággal állandó kapcsolatot tart fenn. A Társulat ez alkalommal meglehangú üdvözlő levelet küldött tagságunknak, hangsúlyozva az amatőr rovargyűjtés jelentőségét. Szakkörünk munkáját a Fejér megyei Növényvédő Állomás is aktívan patronálja. Az érdeklődő közönség részére ismeretterjesztő előadásokat tartottunk a rovartan kérdéseiről, a mezőgazdasági dolgozóknak pedig a mezőgazdaság rovarkártevőiről s az ellenük való védekezés módjairól. Az iskolai szakköröknek gyűjtőkirándulások rendeztünk és segítettünk a rovarok preparálásában, a faunisztikai vagy morfoló-

giai gyűjtemények összeállításában. Sárreéten, Mezőföldön, a Bakonyban, a Vencei tó környékén, a Velencei hegységben és Székesfehérvár környékén igen jó eredménnyel szerveztünk faunisztikai gyűjtéseket.

Eddigi tapasztalataink és eredményeink alapján a jövőben még aktívabb tevékenységet kívánunk kifejtetni. Amellett, hogy a régi tagságunkat intenzívebben kívánjuk foglalkoztatni, újabb tagok bevonásával is szívesen szándékosunk körünket. Erre annál is inkább megvan a lehetőségünk, mert szakköri előadásaink és kiállításaink már sok hívet szerztünk a rovargyűjtés rendszeres ismeretbővítéssel járó hasznos kedvtelésének.

Párnitzky József,
a TIT Fejér megyei Biológiai
Szakosztályának titkára

KRISTÓF ANDRÁS

A TIT Országos Biológiai Választmánya és Bács-Kiskun megyei Biológiai Szakosztálya szomorú szívvel búcsúzik Kristóf András ny. megyei biológiai szakfelügyelő tagtársától, a gyászoló szakosztály elnökétől. Kristóf András több mint egy évtizede vezette a TIT Bács-Kiskun megyei Biológiai Szakosztályának munkáját. Irányítója és szervezője volt a megye biológiai ismeretterjesztésnek aktív szakfelügyelői korában éppúgy, mint nyugalmába vonulása után. A szakosztály tagságának jelölése alapján beválasztották az Országos Biológiai Választmány tagjai közé, mely testületben hosszú éveken át képviselte megyei szakosztályát. Emlékét kegyelettal őrzük!

A TIT Fejér megyei Rovartani Szakköre gyakran rendel kiállításokat a szakköri tagok gyűjteményeiből. Önnepi ülésein — képzünk is ilyen alkalomkor készült — rögtönzött kis kiállításon mutatják be a tagok gyűjteményük legszebb darabjait. (Párnitzky József felvétele)



A Búvár válaszol

Ez évi 3. számunk belső borítóján „A hónap biológiai fotója” pályázatunk júniusi díjnyertes fényképét mutattuk be, mely — a kép beküldője, Bécsy László szerint — páradús levegőjű barlang falán teletű gamma lepkeket ábrázolt. Tarján Péter, csopaki olvasónk azonban levelében kétféle, hogy a gamma bagolylepkék barlangok falán telelőnek át. Úgy véli, hogy az egyébként valóban kitűnő fotó — ha csakugyan barlangban készült — valamilyen más lepkéfajt ábrázol. Vajon igaza van-e?

Dr. Vojnits András, a Növényvédelmi Kutató Intézet tudományos kutatója válaszol:

A gamma bagolylepké, melynek tudományos neve *Phytophthora gamma* helyett jelenleg *Autographa gamma* sosem teletűt át „barlangokban vagy ehhez hasonló mikroklímájú helyeken”, ahogyan azt a szóban forgó díjnyertes fotó alkotója képszóvegében állítja; sőt nálunk egyáltalában nem teletűt át. Ez az ismert kártevő — több hasonló életmódú lepkéfajjal együtt — az ún. „periódikus vándorrovarek” csoportjába tartozik. A tavaszi hónapokban évről-évre dél felől bevándorló gamma bagolylepkéknek Magyarországon 2–3 utódnemzedéke fejlődik ki. Ősszel az állatok részben elpusztulnak, részben déli területekre vándorolnak. A díjnyertes felvétel nem a gamma bagolylepkét, hanem a *Scoliopteryx libatrix* L. nevű lepkéfajt mutatta be, mely valóban a telet nálunk páradús levegőjű barlangokban vagy hasadékokban tölti. A pályázó megfigyelése, illetve életmódra utaló információja helyes volt, de a fajt nem jól állapította meg. Azonban, hogy helyreigazításunk még teljesebb legyen, bemutatjuk dr. Bodor János ugyancsak kitűnő felvételét a gamma bagolylepkéről (*Autographa gamma*), amelynek szárnyán ugyancsak ott ragyognak a párcseppek. Csakhogy éppen nem barlangban teletű állatot látunk a képen, hanem a kora reggeli napsütésben a hajnali harmatot szárnyain szárítgató, fatörzshöz ülő bagolylepkét. A fajta olyannyira jellemző gamma-rajzolat a vízcsépek ellenére is jól látszik a lepke szárnyán.



A hajnali harmatot a kora reggeli napsütésben szárítgató, fatörzshöz ülő gamma bagolylepké [*Autographa (Phytophthora) gamma*]. A szép fotó Tessar 2,8/50 optikájú Exacta Warez géppel, 3 cm-es közgyűrű és Elgatron örökvakú alkalmazásával ORWO 15 Din-es filmre készült. (Dr. Bodor János felvétele)

Védett természeti értékeink

AZ UHU (*Bubo bubo*)

Aligha költ tíz párnál több uhu hazánkban, s csak ritka esetben nevel fel két fiókánál többet. A nappali madarak általában bagoly ellenesek, és velük született óvatosságukat „felejtve” köréje gyülekeznek és folyton zaklatják őket. Az apróvadnyesztők a kártékony állatok irtásához használják fel ezt a szokását, és a kikötött uhot a varjúfélék és egyéb ragadozók lőtávolságára alkalmazzák. Minden ismert uhu költőhely fiókáinak következetes kiszedése tovább veszélyezteteti e hasznos, ritka ragadozómadarak fennmaradását. Mindent el kell követnünk e nemes nagybaglyunk megmentéséért! (Dr. Pátkai Imre)

Uhu-portré. (Kapocsy György felvétele)



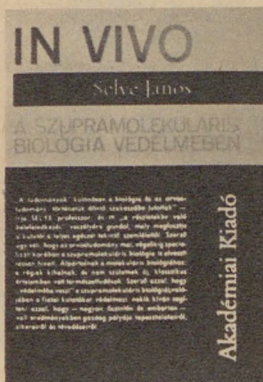
Könyvek-folyóiratok

Selye János

IN VIVO

(Akadémiai Könyvkiadó, Budapest, 1970. 122 oldal. Megjelent 7,75 iv terjedelemben. Ábrák száma: 9+12 tábla. Ára: 25,— Ft)

A tudományos technikai forradalom korában élünk. Az „élet tudományának”, a biológiának lendületes fejlődése elvezetett az életjelenségek molekuláris szintjéig, s az új eredmények az orvostudományban is jól hasznosíthatók. S ahogy a világhírű, Szent-Györgyi Albert professzor írja a könyv



előjében: „Az élet tanulmányozása közben a magasabb régiókból egyre alacsonyabbakra szállunk, míg végül útközben az élet eltűnik és ott állunk üres kézzel”. A makro- és mikrokozmosz világának látványos ellentmondására hívja fel a figyelmet, hiszen a mikrovilág tanulmányozása során hajlamok vagyunk arra, hogy szemelőlt tévesszük a nagy egészet. E veszély láttán emeli fel szavát a kiváló orvos-tudós már könyvének címében, hiszen „in vivo” csak úgy lehet vizsgálni a szervezeteket, ha nem szakítjuk ki őket életműködésükből.

Hat előadás keretében foglalta össze Selye professzor közel félévszázados kutatásainak eredményeit, mindazt, ami a szupramolekuláris biológia fontosságát emeli ki. Szubjektív önvallomás ez a munka a kutatóműhely tickairól, a tudományos megismerés rögs útjáról, ahol a kudarcok és véletlenek szinte törvényszerűen követik egymást a problémák felismerésétől, a megoldásig vezető úton. A tudományos alkotómunka azonban nemcsak gondolkodást, hanem szinte művészi intuíciókat is igényel, s a tudós szakember ebből származtatja a jelenségek értelmi, érzelmi szintézisét, élet-harmoniját.

A szerzőnek már eddig is több munkája jelent meg magyar nyelven, s ez a műve is nagy sikerre számíthat. Erénye, hogy könnyed stílusban íródott, s egyaránt szól az olvasó érteleméhez, szívéhez. Éleletszerűen, tanácsokat ad. S ami talán a legfontosabb, gondolkodást elveinek helyességéről.

A könyv szakkifejezéseit glosszáríum foglalja össze, magyarázza meg, a név és tárgymutató, valamint a kitűnő fordítás mellett a képes illusztrációk segítik a tudós és a tudomány kapcsolatának jobb megértését.

Garancsy Mihály

Watson

A KETTŐS SPIRÁL

(Gondolat Kiadó, Budapest, 1970. 177 oldal. Ábrák száma: 14. Megjelent 8000 példányban, 11,25 (A/5) iv + 16 oldal melléklet terjedelemben. Ára: 27,— Ft)

A XX. századot a „tudományos forradalmak” korának is nevezik. Az „élet tudományának”, a biológiának forradalmát egy új tudományág, a molekuláris biológiai kialakulása jelentette. Mint az utóbbi évek vizsgálatai bebizonyították, a tulajdonságok átörökítésében a dezoxiribonukleinsav (DNS) molekulának döntő szerepe van. Az élet fonala, az önmagát megkettőző DNS-molekula, kettős spirálból áll. E molekula modelljének megalkotásáért kapott 1962-ben Nobel-díjat a könyv szerzője.

Ennek a nagyjelentőségű felfedezésnek a regénye elevenedik meg előttünk. A Kettős spirál izgalmas, szórakoztató, helyenként mulatságos olvasmány. „Ez a könyv egyetlen eddig megírt könyvhöz sem hasonlítható” — olvashatjuk C. P. Snow Nobel-díjas tudós véleményét, s valóban, hiszen a felfedezés műhelytickeiba pillanthatunk, megismerkedve a laboratóriumok atmoszférájával, a humániummal és nem kis iróniával megírt jellemrajzokkal, az immár világhírű kutatók szellemiségével. Csipős fullánkságát emberivé szelidíti, hogy önmagát sem kíméli. A kutatási verseny ragyogó ábrázolása valósággal arra ösztönöz, hogy a szerzővel „drukkoljunk” a nehéz győzelemért. Ebben — abban bizonyára túloz, de a szakmai kiválóság és az emberi kicsinyesség kapcsolatának eleven ábrázolása tudománytörténeti teszi a könyvet. A DNS szerkezetének megismerésének történetében talán egyik legfontosabb tanulság az, hogy egy ilyen tipikusan egyéni teljesítmény végül is kollektív szellemi erőfeszítés eredménye. A nemzetközi tudományos élet sok kiválósága segített a nagy-szerű eredmény megszületésében. Két éve jelent meg először a nyugati könyv-



piacon ez a munka, s azóta több nyelvre is lefordították, több kiadást is megért. S kíméletlen, ösztönző és miatti ma is ellentétes kritikák keretében áll. Mindenesetre érdekes és hasznos olvasmány, hiszen a szemléletes ábranyag, s a könyv egésze révén egy kicsit a nagy munka részeseivé válunk.

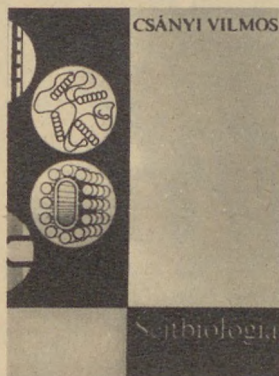
Garancsy Mihály

Csányi Vilmos

SEJTBIOLOGIA

(Gondolat Kiadó, Budapest, 1970. Megjelent 3000 példányban, 36,75 (A/5) iv terjedelemben, és 64 oldal képmelléklettel, valamint 3 táblázattal. Ára: 59,— Ft).

A biológusok joggal érezték éveken keresztül, hogy könyvkiadásunkban hátrébb vannak. Éveken át kevés biológiai tárgyú könyv jelent meg, az is inkább tankönyv.



Legnagyobb örömről valamelyest változott a helyzet. Több, jelentős biológiai mű jelent meg az utóbbi hónapokban. Közéjük tartozik a Sejtbiológia is.

A sejt az önálló életre képes kis egység. Szervezetünk sejtjei megfelelő körülmények között, szövettényezetben meg életben tarthatók. Legfontosabb életműködéseink a sejt szintjén dölnék el. Folytathatnánk még sokáig gondolatainkat, amelyek mind arra utalnak, hogy a biológiai forradalom, életünkkel kapcsolatos döntő problémáink a sejt szintjén oldhatók meg. Korábban azonban inkább morfológiai ismeretekkel rendelkezünk, a miérte, hogyanra kevés választ adhatunk. Eddig csak hangsúlyoztuk, hogy a sejt életjelenségei és például az anyagcsere összefüggnek egymással, napiainkban már a kapcsolatokra rá lehet mutatni. Ilyen összefüggéseket ír le a könyvben a szerző. A könyvet legjobban Straub F. Bruno akadémikus előszavából vett idézettel lehet jellemezni: „Aránylag könnyű — egy részterületen elért gyors haladás alkalmával — a részterületek saját szempontjai szerint megírni, mi az új. Nagyon nehéz feladat azonban egy nagyobb egész korszerű összefoglalása úgy, hogy a különböző sebességgel fejlődő egyes részek, a sokszor nagyon távol eső területek közötti összefüggések korszerű áttekinthetőségével az olvasó a ma előremutató helyzet képét nyerje. Erre a nehéz feladatra alig vállalkoznak a sejtbiológia területén, hiszen egy forradalmi folyamatról tájékoztatást nehéz adni akkor, ha kevés az információ, még nehezebb, ha sok az információ, amit integrálni kell. E könyv szerzője arra vállalkozott, hogy integrálja azt a hatalmas információmennyiséget, amely a biológiai forradalmáról a rendelkezésünkre áll.” Ezek a sorok jellegzetesen mutatják a könyv és szerzője érdemeit.

A tartalomra rátérve: az *Energidk, atomok, molekulák* fejezetben termodinamika és kémiai alapokról, a sejtek felépítő kisebb-, majd óriásmolekulákról olvashatunk. Ez a 106 oldalt magában foglaló fejezet igen részletes, jelentős kémiai ismereteket nyújt. Még ennél is nagyobb figyelmet igényel az *Anyagszere* fejezet. Témái: energiatárolás a sejtbén; energiatermelés a sejtbén; „építőköszintézis”; óriásmolekulák bioszintézise; az anyagszere folyamatok szabályozása; makroszerkezetek szintézise. Bár e helyen nincs lehetőség a részletes taglalásra, mégis a címek felsorolásából nyilvánvalóvá válhat, hogy a szerző ebben a fejezetben a sejtbén lezajló igen bonyolult anyagszere folyamatokat részleteiben és összefüggéseiben, szakszerűen tárgyalja. Ha valaki ezeket megérti, tárgyi tudása és szemlélete lényegesen alakul. A következő, *Sejtalkotórészek* c. fejezet a hagyományos alapokból indul ki. Témái a sejttag és a kromoszómák; sejtmembránok; mitokondrium; a kloroplaszt. Ez az a fejezet, amelyben, elsősorban a citoplazmatikus sejtstruktúrákat illetően többet várhatunk volna. Ettől kezdve a könyv viszonylagos nagy terjedelme is szűk ezen témakör számára, és a közölt információ mennyiség — talán ennek következtében — nem teljesen meríti ki a lehetőségeket. A befeljező, *Sejtfiziológia* című fejezet a sejtösszettség, a sejtek genetikája, a sejtek anyagforgalma, a sejtmozgás, az idegsejtek, receptorsejtek, ingerületátadás témakörre öleli fel. A jó kivételül képek, számbrák, írtékes táblázatok jelentősen támogatják Csányi Vilmos jelentős szakmai munkáját.

A sejtbiológiai ismereteknek ez a magas színvonalú összefoglaló műve elsősorban a szakemberek és a biológiai forradalom kérdéseit iránt érdeklődők számára értékes olvasmány.

Dr. Lantos Tibor

Konrad Lorenz

SALAMON KIRÁLY GYŰRŰJE

(Gondolat Kiadó, Budapest, 1970. Megjelent 14,5 (A/5) lv terjedelemben 229 oldalon, a szerző számos rajzával. Ára 24,— Ft.)

Lelegzetes bécsi, vagy még inkább osztrák humorral írott könyv a világszerte ismert zoológus szakember különös című munkája, amelynek külső borítójáról tudjuk meg: mi köze van a király gyűrűjéhez. Az összehasonlító viselkedés-élektan ugyanis hozzásegít az állati pszichikum jobb megértéséhez, miként a legendás gyűrű lehetővé tette a bölcs Salamon számára, hogy megértse az állatok beszédét. Túlzás lenne szözszerint értelmezni a hasonlatot: Lorenz

nem tud beszélgetni az állatokkal, hiszen a beszéd emberi képesség, de olyan jól ismeri viselkedésüket, hívó, figyelmeztető, veszélyt jelző és más hangjelüket, hogy valósággal tolmácsolni tudja azokat.

Régebben ideológiai szemszögből kifogásolhatóknak tartották Lorenz munkásságát, úgy vélve, hogy erősen antropomorf jelleggel ruházta fel az állatokat. Aki azonban elolvassa ezt a könyvet, jól mutat a komikus állati históriákon, melyek főszereplői a szerző kísérleteit, megfigyeléseit szolgáló csókák és egyéb szárnyas, vagy négy lábú teremtmények, — no és maga a szerző is, aki az osztrák városka lakóit minduntalan váratlan jelenetekkel képesíti el. Eszünkbe sem jut a végtelenül derős könyvet amiatt kritizálni, mert például a tojásból kibúvó vadlibácska „köszönt” a szerzőnek, akit mindjárt „mamájának” is tekintett. Ellenben nem lehetünk eléggé hálásak azért, hogy ez a könyv minden propaganda nélkül a természetvédelem egyik leghatékonyabb szellemi segítőjének ígérkezik. Sajnálhatjuk, hogy nem fordították le már sokkal, de sokkal korábban.

De nagy kár, hogy az állatok viselkedésének megértésére nevelő, szórakoztató állattörténetek olvasása közben — a fordító és a szaklektorok hibájából — néhány feltűnő elírás, hibás biológiai megfogalmazás is bosszankodhatunk. A faj fogalma a szövegben lépten-nyomon keveredik a pongyola s rendszertanilag egészen mást jelentő fajta megjelöléssel. A Cichlidák, azaz bölcszajú tarkasügerek egy meghatározott fajáról szóló leírásában e faj ivadékát sorozatosan „Cichlidae-ivadéknak” olvashatjuk. Am találhatunk ilyen meghökentető mondatot is: „S ekkor a him (a számi harcos) — a Betta splendens — akvárium ivásáról van szó — A szerk.) testével egyszerre szoroson átöleli a nőtényt, gyengéden a hátára fordítja, és végbemegy a nemzés nagy aktusa: a két állat egyszerre ürít ikrdt és petét” (43. oldal 3. bek.). Szenczáció a biológiában: a him is, a nőtény is petéket rak (bocsánat: „ürít”), elvégre az ikra a halak petéinek népies megnevezése. Ez a szakmai felületesség semmiképpen sem méltó a nagynevű szerzőhöz.

Remélhetőleg az élvezetes olvasmányt nyújtó könyvecske még további kiadást is megér, s akkor a Gondolat Kiadó korrigálhatja a fordítás hibáit.

Dr. Frenyó Vilmos

Freneyó Vilmos

REJTELMES-É A NÖVÉNYI ÉLET?

(Móra könyvkiadó, Budapest, 1970. Megjelent 212 oldalon 162 ábrával, köztük színes táblákkal és elektronmikroszkópos felvételekkel, Szecsó Tamás derős illusztrációival. Ára 26,— Ft.)

Az ismeretterjesztés alapkérdése: lehet-e úgy népszerűsíteni, hogy nem áldozzuk fel a szakszerűséget? Freneyó Vilmos könyve tanúsítja, hogy lehet. Jelzi azt is, hogy az általános műveltség színvonalára messze túllépte a tudományos igénytelenséget és ma már nem lehet tudománytalan tartalommal ámítani az olvasót. A serdülőkor határán levő gyermeket sem! Eppen ezért nem az a meglepő Freneyó könyvében, hogy „tizenkét éven felülieknek” pl. a fotoszintézis biokémiai — biofizikai részleteiről mond el olyasmit, amiről csak egyetemi tankönyvek szólnak (ferredoxin, NADP, kvantumhasznosítás stb.), hanem inkább az érthetőségén érdemes elgondolkoznunk. Súlyos mondanivalót néhány oldalon úgy közölni, hogy valódi megértést eredményezzen „korhatár nélkül”, csak a tárgy mélységese szeretetével lehet.

Freneyó Vilmos

növényi élet?



A derű és komolyság harmóniája sajátos hangulatot teremt a fejezetek olvasásakor. *Növények* sorjában egyik sarkkörtől a másikig — Az élet szigete a végtelenben — A földből sarjadó élet — Az élet víz — A fény építő ereje — *Növényország felfedezése* — Egy növény életének kezdete és folytatása — Hány embert tarthatnak el a növények? Ezek a fejezetcímek azt mutatják, hogy a botanika jó nagy területet járjuk be a könyv olvasásakor. A hangulatos címek nem bizonyulnak üres reklámnak, midőn Marco Polo feljegyzéséről olvassa magyarázatot kap az egykori titok: miért oly tápláló a Pamír gyér füve, vagy megismerjük a növény és állat szövetségét, régi tudósok különös csatáiról szerzünk tudomást és látjuk, hogy a szelíd botanika területén is harcban győzött a régi felett az új tudás. Expedíció vezet bennünket a növényi élet múltjába és kitekintünk, a jelenből a jövő felé.

A tudományhoz méltó módon nem csupán közöl és kijelent egyes dolgokat ez az ismeretterjesztő könyv, hanem a bizonyítás egyik legjobb eszközét, a kísérletet is gyakran alkalmazza; önálló meggyőződésre serkenti, kísérletezésre bátorítja olvasót, jórészt tanulókat. Bizonyára tanárai is megtalálják oktató-nevelő munkájukhoz a segítőársát a szerzőben, aki nem csekély pedagógiai érzékről tesz bizonyosságot munkájában.

Formális dolog lenne most a kötelező ellenpontozás végett a könyv kisebb-nagyobb hibáit szemügyre venni. Az olvasó aligha kéri számon akár a szerkezet lazaságát, akár a gyakori hézagosságot, vagy bármilyen hibáját, beleértve a képek-nél előfordulókat is. Szerző és kiadó végtelenül sokszorosan több értéket adott át az olvasóközönségnek, mint amennyi hibát vétett ebben a könyvben, amelynek hatását tulajdonképpen nem is a tudományban kell majd igazán lemérni, hanem a jövő alakításának morális síkjain. A természetvédelem az egyik olyan próbák, amely meg fogja mutatni tanult-e valamilyen felnevelő generáció a saját jövőjének, az emberi életét megővősségen érdekében ebből a könyvből, amit elsősorban emiatt írtak, és a céltalanság ellen! Vértetet is adhat a jövővel felé induló generáció számára a végzősban kifejezett felismerés: „A tudomány világgógnád megláthatottunk egy nagy és sorsdöntő igazságot: az életet nem fenyegeti semmi olyan veszedelem, amit az emberiség összefogása és egyesített ereje le ne győzhetne”. A könyvek ez a legmagasabbrendű politikai tanulság, amit szembe lehet állítani az emberiség végveszedelmét hirdető hírdetőkkel.

A könyvet ezért mind az ifjúságnak, mind a felnőtteknek, mind a művelt nagyközönségnek, mind a szakembereknek ószintén ajánlhatom.

Dr. Maróti Mihály

A HARCSA HORGÁSZATA

(Mezőgazdasági Könyvkiadó, Budapest, 1970. Megjelent 6 1/2 (A/5) ív + 4 tábla terjedelemben, 120 oldalon, 32 ábrával, 5500 példányban. Ára: 8,50 Ft)

Nagyobb folyóink és tavaink legnagyobbra növő ragadozójának, a lesőharcsának szakmányul ejtése horgászaink legőnhajtottabb élménye. Érthető tehát, hogy sport-horgászaink közel százszáz tábora fokozott érdeklődéssel veszi majd kézbe és sajátos tulajdonságú, érdekes ragadozóhál egyik legavatottabb mesterhorgászának, Antos Zoltánnak könyvét. Hiszen a szerző legújabb szakmunkájában több évtizedes tapasztalatait adja közre.

A praktikus könyvecskéből megismerhetjük a lesőharcsa (vagy ahogyan a szerző művében röviden nevezi: a harcsa) szervezetét és életmódját, különösen annak táplálkozását, növekedését, szaporodását és tartózkodási helyeit. Ez a rövidre fogott rész sajnos ábrákban is szegényes. Annál részletesebben foglalkozik a szerző a



harcsázó felszerelésekkel, s azokat rajzokon bőven szemlélteti. Ugyanígyen alaposítással ismerteti a harcsacsalméket. Mindezek után szinte önként következik,

hogy a szerző — munkája címéhez is híven — részletesen megismerteti olvasóit a harcsa horgászatának módszereivel: a fenékölmos és az úszós horgászattal, a pergetés és a kutyogatás „művészetével”. Ezt az utóbbi ősi harcsahalászati módot egyébként a szerző fejlesztette sportzerű horgászattá. Végül rövid, ám a horgászok számára igen tanulságos fejezet foglalkozik a lesőharcsa jelentőségével a természetes vízi halgazdaság terén. Ebben többek közt kifejti, miért romlik a harcsák táplálék-értékesítési hatásoka növekedésükkel, amiből következik: az egészen nagy harcsákat közgazdasági okok miatt sem szabad megtérni vizeinkben. „A horgászok pedig minél nagyobb harcsát szeretnének fogni” — fejt tovább a gondolatot a szerző, majd hozzátesszi — „Így kapcsolódik egybe a nemes szenvedély a közgazdasági érdekekkel, bár csak minél több nagy harcsát fognának ki a horgászok vizeinkből.” Ha lesz is elegendő nagy harcsa e kívánsághoz, az most már bizonyos, hogy Antos Zoltán tapasztalatainak átadásával mind több horgászunk álma öit tettes sikeres fogásainak harcsaszakmányaiban.

Dr. Lányi György

Animals

(Angliában megjelenő népszerű zoológiai folyóirat)

Barabash—Nikiforov: Az orosz tengeri vidra (12. évf./1969) 4. szám, 156. old. 4 fotóval)

A The Russian sea otter c. közlemény ismertetése. A lap Barabash—Nikiforov 1962-ben megjelent monográfiája alapján ismerteti ezt a rendkívül barátságos és kedves tengeri ragadozót, amely a Csendes-óceán északi részeiben honos: a Pribilof sziget, California partjai, a Komodor és Kurili szigetek, Alaszka partjai, az Aleuták tjaian. Steller, a róla elnevezett tengeri emlős, a Steller-téhen névadója, adta az első hírt állatunkról. Akkoriban még bőven volt belőle. Tengeri vidrának, tengeri tehénnek, kamcsatkai hódinak, kalánnek nevezik. Tudományos neve: *Enhydra lutris nereis*.



Tengeri vidra (*Enhydra lutris*)

Mértéktelenül pusztították már a régi idők óta, mert az ott honos népek körében nemcsak orvosság volt kerestet árú, hanem húsat prémiezerként, csontjait amulettként is használták. Azonkívül természetesen a prémkereskedelemben is rendkívüli tömegben hozta piacra a XVII. századtól kezdve. Így pl. 1870—80 között több ezer prém került a londoni aukcióra, de a század végén már csak néhány száz. 1900-tól az Orosz birodalom, majd a Szovjetunió és Amerika

védelemben részesül, majd 1911-ben Kanada és Japán is csatlakozik hozzájuk. Ma egész létszámukat kb. 30 ezerre becsülik. Ebből 1957-től a Komodor szigeteken kb. 1500. Kamcsatkán néhány száz, a Kurili szigeteken mintegy 3500—4000. Kalifornia partvidékén kb. 600 példány él. Állatunk jellemzésére idézem a tv 1969. évi augusztus 22.-i adását, mikoris „Varázslatos szigetek” címen ugyanerről a területről közöltek tengeri vidra képeket, ahol Nyikiforov dolgozott.

A kalán kb. 1,20—1,50 m hosszú, farka 30 cm, súlya 30—45 kg. Mellső lábán kutyaszerű a mancs, de ujjai elég mozgékonyak ahhoz, hogy a vízből, maximálisan 50 m mélységből felhozott kagylót, tengeri sünt, halat, rákot, polipot megfogja. Kedvenc pozíciója, hogy ellazított izomzat hátán fekszik a vizen s a mélyből felhozott kagylókat maximálisan 4 kg-os kövel a mellén, hasán feltörje. Szőrzete a barnától a feketéig, némelykor fehér foltokkal tarkított. A víz színe alatt kb. 2—5 percig tud tartózkodni, miattal akár egy tucat tengeri sünt is összeszed s azt melléne lazba börtöközétebe rejteve hurcolja, mig-nem sorban elfogyasztja. Ellensége a kard-szárnyú delfin, a gyilkos, Killer, ahogy az angol nyelvterületen nevezik, meg a nagyobb cápa-fajok. A kalán 4 éves korra tenyészérett, 240—270 napig vemhes, rendszerint egy kölyket vet, ritkán ikreket, melyek nyitott szemmel és teljes szőrruhában születnek a vízben. Egy évig szopnak. Testhője 38,5 °C. Nyikiforov szerint könnyen lehetne háziasítani.

A. Cs.

URANIA

(Az NDK Tudományos Ismeretterjesztő Társulatának képes havi folyóirata)

Dr. Norst Heynert, Berlin: A bionika híd a biológia és a technika közt. (32. évf. — 1969. 8. szám — 10—16. old. 3 fényképpel, 3 rajzzal, 1 oldal színes képpel.)

A bionika új tudomány, a tudományos-technikai forradalom terméke. A biológia és technika lényegében egymástól idegen birodalma között helyezkedik el. Elősegíti a technika haladását, egyben a biológia továbbfejlesztését a technika módszereinek

és ismereteinek alkalmazásán keresztül segíti. A múlt technikai alkotásaiban néhol már jelentkezett a biológia. Így pl. az 1850—51-ben épített londoni kristálypalota acébből és üvegből álló tetőszerkezetét amazonasi óriási tavirózával (*Victoria amazonica*) hálózta be. De a bionika előtti időben az ilyen együttes alkalmazások többé-kevésbé véletlenek voltak. A módszeres kutatás megindulását csak M. O. Kramer a delfin bőréből szóló népszerűsítő munkái jelentették. Összehasonlító vizsgálatok eredményeként megállapította, hogy a delfin teljességével (néha 60 km-es óránkénti sebességét) nemcsak alakjával, erejével és úszóművészetével éri el, hanem a fallépő ellenáramlások csökkentésével is.

A jövőben a következő főbb bionikai ágak kialakulása várható:

Rendszerezett bionika — fő feladata a biológia tudományának rendszerezése a technikai alkalmazások alapelvei szempontjából.

Kísérleti bionika — fő feladata az ismeretek kutatása.

Speciálisan alkalmazott bionika — fő feladata minták, modellek kifejlesztése az egyes alkalmazási területek számára. Magában foglalja a következő jelentős területeket: építészeti, gépészet (speciálisan a gépjárműgyártás), energetika és elektronika, közlési és informáciotechnika éppúgy mint a technológia (jelenleg a kialakulóban). Az ipari bionikai laboratóriumokban, egyetemeken bionikai intézetekben, főiskolákon és akadémiákon folyó bionikai kutatások négy problémakörbe összpontosulnak:

élő rendszerek működési alapelveinek kutatása,

azoknak az alapelveknek a tanulmányozása, melyek segítségével a szervezetek a helyzeteket felismerik és tájékozódnak, a gépműködések ellenőrzési lehetőségeinek a megállapítása,

az organizmusok szerkezeti vizsgálata, mely fontos a nagyobb biztonság és megbízhatóság szempontjából az építészeten, a járműgyártásban stb.

A Német Demokratikus Köztársaságban a bionika segítségével elért legkülönbözőbb biológiai eredmények az emberek javát szolgálják és belátható időn belül a nemzeti jólételemre méltó növekedéséhez vezetnek.

R. I.

Dipl. Biol. Volker Jost, Berlin: Véde-
kező magartás mint szabályszerű
biológiai folyamat. (32. évf. — 1969. —
8. szám, 20—23. oldal, 3 fényképpel, 1
rajzzal.)

Az állatvilágban a társfajok közti összetű-
ések igen gyakoriak. Az izeltlábúak és a
gerincesek életében sűrűn előfordulnak,
hiányoznak a legtöbb alsórendű gerin-
celenél. Ismert pl., hogy a rovarok közül
a méhek és a hangyák hevesen ragadják
meg a feléjük nyújtott botot, vagy a kör-
letükbe behatól idegen fajhoz tartozó
állatot. Kevesebbet ismert, hogy egyes szita-
kötő-fajok is védelmezik kortéteket és az,
hogy a különböző him bogarak megküzd-
nek egymással a nőstényért. Különösen a
gerinces állatok között fordulnak elő
ceremóniális harcok, sok hal, hüllő (gyík-
ok) és emlősállatok (szarvasok) esetében.
Ezek a biológiai magartásmódok nem
azonosak az emberi közösség társadalmi
harcaival.

A magartás-tudományok vizsgálják az
egyszer már megtörtént összehajlések közti
hasonlóság gyakoriságát. Erre mindenek
előtt a filmfelvételek elemzése alkalmas.
Általa lehetővé válik valamely meghatá-
rozott magartás tárgyilagossá és időbeli
elemzése. Az állat pszichológiai állapotától,
„tapasztalataitól” és a külső feltételek-
től függ (pl.: az ellenfél nagysága, körze-
rének fekvése), hogy az támad, visszafor-
dul, vagy megfutamodik. Az összetűzéseket
a magartáskutatók jelentőségük
szempontjából is megfigyelték. Főleg a
gerincesek esetében a szokásos cselekvés
(harapás, ráugrás) mellett „jelrendszerek”
is megtalálhatók (kifejező mozdulatok,
hangok). Ezek sokszor megakadályoz-
zák a tényleges összeütközést, amelyek halá-
los sebesüléshez vezethetnek, vagy a fajfenntartás
veszélyeztetik. Látható
jel pl. sok madár „fenyegető” csőre, vagy
az emlősállatok száj- szénnyitása, éppúgy
mint néhány kutyafajban a fark az alázatos
behúzása és a fül leeresztése.

Természetesen az ember is rendelkezik
veleszületett támadó mozdulatok egész
sorával. Hasonlóság van a gyermekek és a
fiatal emberszabású majmok küzdés köz-
beni magartása között; így a csimpánz-
nál 79%, a gorillánál 59% az emberhez
hasonló harci elemek száma. Tapasztalati
tény, hogy sok ember szűk helyen történő
összeszűkülésénél növekszik a kölcsönös
nézeteltérés és összeférhetetlenség. Ezek
megsemmítenek „mindenkinek mindenki
elleni harcához”, mert az akadályok okai-
nak elhárításával és neveléssel a biológiai
agresszivitást annyira le kell csökkenteni,
hogy komoly zavarok az emberi együtt-
élésben ne forduljanak elő.

R. I.

AQUARIEN TERRARIEN

(Az NDK-ban megjelenő akvarisztikai és
terrarisztikai folyóirat)

Maulhardt, F.: Problémahal-e a Der-
mogenis pusillus? (16. évf. (1969.
július) 226—237. old., 1 fényképpel)

A közlemény írója saját tapasztalatain
keresztül igyekszik választ keresni arra,
hogy mi okozhatja a félcserős csukák
tenyésztési nehézségeit. Halait úszónövén-
yekkel gazdagon telepített akváriumban
helyezte el. Folyamatosan regisztrálta a víz-
hőfokot, a dGH-t, vízmélységet és a kis-
halak számát. Közreadott táblázatából
igen szép eredmények olvashatók le.
831 kishalból mindössze 12 „csúszó”
akadt. A hőfok 22—27 °C, a dGH 23—35 °

között ingadozott. Daphnyával, Cyclops-
szal, Enhydreusszal, vörös szúnyoglárvával
és sajátkeverésű mesterséges eleséggel
etették.

Sikereivel szembeállítja Lipcse és a Thürin-
giai-erdő akvaristáinak megfigyeléseit, akik
az „elevenzüzlőknél” rossz eredményeket
értek el. Az az eredménytelenség fő oka-
ként a légy vízre hivatkozik.

Stallknecht szerint az eszenciális zsírsavak
kivédik a „csúszó”-kört. Valószínűbb mégis,
hogy a magas ásványanyag tartalom lényeg-
esebb. Sorozatosan elemzett vizének
klórintartalma is magas volt, a dGH-től
függetlenül 80—148 mg/értékben. Mindezekben
kívül számos kérdés felmerül, pl. a Ca:P
arány viszonya. (A referátum X. maculatus
esetében az örökletes preadapcioban
látja az alapvető okot.)

A közlemény számunkra azért is tanul-
ságos, mert a magyarországi *D. pusillus*
állomány kipusztult.

T. Z.

KOSZMOS

(Az NSZK-ban havonta megjelenő képes
természettudományos folyóirat)

Dr. Wolfgang Mahringer: Mindkét
agyfél egymással összhangban működik
(65. évf. — 1969. — 8. szám, 317—318.
oldal, 1 rajzzal)

Az ember fontosabb pszichológiai és
agybeli tevékenységei, — az állatokkal
ellentétben — az egyik, vagy a másik
agyfélhez rögzítődtek. Így a beszéd-övezet
mintegy 95%-ban a bal agyfélre korlá-
tozódik. Ez a köztudott tényre az első
életév folyamán fejlődik ki. Bebizonyosod-
ott, hogy kisgyermekkel bal oldali agy-
sérülés esetén beszédzavarok nélkül
fejlődnek tovább, mert a jobb oldal teljesen
átveszi a funkciókat. Nem helyes azonban

a teljes beszédtevékenységet csak az agy
egyik felével kapcsolatba hozni. Az angol
Jackson megállapította (1958), hogy a bal
agyfélre csak a kifejezőkészség tartozik, az
automatikus beszéd, a felfogás azonban
már a jobb oldalon rendeződik. Míg a
különböző nyelvi és egyéb teljesítmények-
ből mindkét agyfél kiveszi a részét, újabb
kutatások igazolták, hogy a jobb fél meg-
határozott hallási és látási észlelésekben a
balt felülmúlja. Újajta elektroakusztikai
vizsgálatokkal megállapították pl., hogy
már a negyedik életévben a jobb fül fölény-
ben van a ballal szemben. Azt is kimutatták,
hogy a bal agyfél az emberi beszédet job-
ban észleli, míg ellenben a jobb a zenét és a
zajt dolgozza fel jobban. A látás esetében is
felismerték hasonló különbözőségeket;
az anatómiai alapok itt egyszerűbbek, mint
a hallásnál. Mindezekből az következik,
hogy az érkező ingerek egyenesen az illető
agyfélre jellemző tevékenységeket működ-
tetik: a szóbelieket az agy bal, a térbelieket
a jobb felén. Összegezve: ma már tudjuk,
hogy a bal agyfél jobban felfogja a szóbeli
ingereket, míg a jobb a szóban ki nem
levezhető formákra és látási ingerekre
érzékeny.

Az eredményekből megállapítható, hogy a
két agyfél mindegyike meghatározott
feladatokra specializálódott, melyek a más-
ik oldalt nem győzhetik le egyes feladato-
kat illetően. Egy egy régi elgondolás re-
viziójára kényszerít, mely szerint az egyik
agyfélnek kell uralkodónak lennie, míg a
másikra a negatív szerep, az alárendeltség
a jellemző. Ténylegesen azonban az a hely-
zet, hogy mindkét agyfél sok tevékenység
végzésében egymással összhangban műkö-
dik. Részt vesz azonban mindkét agyfél
azoknak a folyamatoknak a megtanulásában
is, amelyekre a másik szerzett gyakorlatot.
Meghatározott pszichológiai teljesít-
ményekkor specializálódás és munkameg-
osztás történik a két agyfél között. Ez a
specializálódás és munkamegosztás, mely
az ember agyát jellemzi, az emberi fejlődés
eredménye.

R. I.

Az ember bal oldali agyféltekéje az érzékelő és mozgató centrumokkal. Jel-
magyarázat: 1 — felki zavarok, 2 — statika, 3 — motorikus beszédközpont, 4 —
mozgásösztön, 5 — motorikus látómező, 6 — törzstartás, 7 — egyenes járás,
8 — fejtartás, 9 — motorikus írásközpont, 10 — mimika, 11 — második
szaglóközpont, 12 — zenei készség, 13 — második hallóközpont, 14 — statikai
érzet, 15 — első hallóközpont, 16 — fogalmazás, 17 — gége, 18 — száj, 19 — áll,
20 — nyelv, 21 — arc, 22 — nyak, 23 — kéz, 24 — kar 25 — vállak, 26 — törzs,
27 — csípő, 28 — láb, 29 — testmozgás, 30 — a test-érzékenység szűkebb kö-
rei, 31 — láb, 32 — vállak, 33 — csípő, 34 — törzs, 35 — kar, 36 — száj, 37 — arc,
38 — izom, 39 — tapintás, 40 — térérzet, 41 — szőrérzet, 42 — színlátás, 43 —
íraskészség, 44 — optikai emlékezet (felki vaktság), 45 — számok és jelek,
46 — a testoldalak szétválasztása



A „NAPISTEN SZEME”

Tudományos-fantasztikus kisregény

Írta: Dr. Antal Sándor



A preinkák rejtélyes temploma — a „N a p i s t e n S z e m e” — után kutató expedíciót ismeretlen eredetű radioaktív sugárzás és radiozavarok akadályozzák, míg rábukkannak a hegyomlástól eltemetett romokra. A feltárás megkezdése után különös, repülő rovarok jelennek meg a tábor környékén, pánikot keltve a munkások között. Egyiküket meg is sebesítik. Minthogy jelenlétük radioaktív sugárzással jár együtt, a kutatók arra gyanakodnak, hogy a romok alól idegen égitestről származó szerkezeteket szabadítottak rá a világra.

III.

AZ A/4 NEM JELENTKEZIK...

Az elnökhelyettes hátradől a rugózó támlájú karosszékekben.

— Nagyon érdekes a jelentés, Xator! — mondta a vele szemben ülő, apró termetű férfire villantva különös, pilla nélküli szeméit. A törékeny külsejű vendég gyűrött, zöldessárga arcborcával, kopaszodó fején elszórtan ólálkodó sötét tincseivel és meglehetősen távol álló szeméivel inkább egy rosszul sikerült karikatúrára emlékeztetett, mint komoly tudósra. Nemigen látszott rajta, hogy a Tudományos Ismeretek Centrumának egyik legértékesebb munkatársa, akit a Csillagászati Intézet helyettes vezetője is igen nagyra becsül.

— Annál érdekesebb — folytatta Doun, — mert az adott bolygórendszer irányából ezideig semmiféle jelzést sem észleltünk. És most ezek a repülő szerkezetek! . . . Lehetségesnek tartja, hogy a technika ilyen magas fejlettségi fokán egészen mostanáig ne adtak volna magukról életjelt? Vagy ugrásszerűen, jóformán a semmiből lendültek volna erre a fokozatra? Xotar széttárta áttetszően vékony, csupacsont tenyerét. Töprengően nézett maga elé halszerűen merev szeméivel. — Az életjel-adás — felelte vontatottan — nem minden. A mesterségesen előidézett hullámrezgések nagy része képtelen áttörni a bolygó légkörét, visszaverődik onnan. De ha ki is megy a Térbe, még nehezebben hagyja el magát az adott naprendszert. Irányított interstelláris sugárzás viszont komolyabb ismereteket igényel, mint a repülő alkalmatosságok készítése. Lehet, hogy adtak jeleket, csak nem tudtuk felfogni, mert nem értek el ideig . . . Ami pedig a második kérdését illeti, — nemmel kell válaszolnom. Nálunk közel 8.000 év kellett a civilizáció jelenlegi fokának eléréséhez, — a primitív korszakoktól eltekintve.

— Igaza van — felelte Doun egyetértően. — A túlságosan gyors ütem valószínűtlen. Sőt, az is, hogy az anyag modulációi mindenütt nagyjából azonos útat és időkört jártak volna be. A mi 600 évünk másutt könnyen megfelelehet akár 6.000 esztendőnek is. Vagy éppen 300-nak . . . Mindenesetre ahol a felsőbbrendű értelem megindult a maga útján, ezen időszakok bármelyike igen sokat jelenthet.

Az elnökhelyettes felállt az asztalszerű állvány mögül.

— Az ön közlései kíváncsivá tettek. Régóta figyeljük az égboltot, de ez a jelentéktelennek tűnő csillag, úgy látszik, meglepetéseket tartogat számunkra. Nos hát. . . önnel megyek. Magam is látni szeretném.

Mindketten a falhoz léptek, mely a rejtett fotocellák „érzékelése” nyomán azonnal szétlódott előttük. A gyorslift levitte őket az Intézet 27. emeletéről az alagsorba. Itt az elmozduló padló egy másik ajtón keresztül újabb fülkébe siklatta át a két tudóst, ahol már helyet is foglaltak. Alig hallható zúgás jelezte, hogy a föld alatt vízszintes irányban mozgó, különös páternoszter nagy sebességgel ragadja magával utasait az óriási park túlsó végében — mintegy másfél kilométerrel odább — emelkedő Adatfeldolgozóhoz.

Xotar előzékenyen maga elé engedte az elnökhelyettest, amikor kiléptek a liftből — ismét a falon át — egy lejtős mennyezetű, tágas szobába. Ablaknak köröskörül nyoma sem látszott, mégis nappali fény ragyogott a hatszögletű helyiségben. A világítás azonban nem volt mesterséges. Az almazöld falak átengedték a fényt, anélkül, hogy áttetszőek,

üvegszerűek lettek volna. Így a külvilág zajai és vizuálisan észlelhető jelenségei odakint rekedtek, és pillanatra sem zökkentették ki munkájukból a kutatókat.

Némi eltérés volt a két férfi magassága között, azonban a szivacsos rugózású fotelok, melyekben helyet foglaltak, automatikusan billenve süllyedtek a megfelelő kényelmes szögbe és magasságba. Xotar megnyomott egy faragványnak tűnő gombocsát a padlóból eléjük emelkedő asztalon, mire a terem fokozatosan elsötétült.

— Hagyjon azért egy kevés fényt — szólalt meg Doun. — Bántja a szememet a túl sötét háttér.

A tudós ujjmozdulata nyomán a feketedő környezet mélysziürkére sápadt.

— Így jó lesz? — kérdezte.

— Köszönöm, megfelelő.

A fény tempulásával egyidejűleg a helyiség úgynevezett „rövidsarkában” — szemközt velük — szétlódott a műanyag kárpit, s egy különös tárgy bukkant elő a keskeny oldalfalon. Kristályos gömbhöz, vagy inkább óriási, csiszolt gyémánthoz hasonló, igen sok szögletű valami volt, homorú, bársonyfekete kamrába ágyazva. Amint egyre gyorsuló iramban forgott a tengelye körül, a szivárvány enyhe árnyalataiba játszó, sejtelmes fények suhantak benne, furcsa gomolygással. Az egész berendezés egy életre ébredő, groteszk képcsőre emlékeztetett, amely rövidesen megkezdte a képek továbbítását. Noha nem változtatta 50—60 cm-nyi átmérőjét, fél perc múltán úgy tűnt, mintha az egész helyiséget betöltené, valamennyi észlelhető dimenzióban.

— Emléktár 123/Z — mondta egy fémes csengésű hang a gömbből, vagy isten tudja, honnan. — Adom a Sárga Törpe koordinátáit. . .

Egyikük sem figyelt a száraz, unalmas adatokra. A jobb felőli szögletben álló fény- és hanglőrő szekrény apró redőnyeinek réseit szinte a másodperc töredéke alatt nyitlak szét és mutatták keskeny hasábokban a közölt adatokat, mint a fényűjság fútszalagja.

Xotar már ismerte a képeket, melyeknek rövidesen meg kellett jelenniök a gömb-képcsőben. Öt éve volt a Figyelő Részleg vezetője a Csillagászati Intézetben, s nap mint nap óriási mennyiségű adathalmazt böngészett át, fáradhatatlan szívóssággal. Az Emléktár automatikus liftjei néhány gombnyomásra a legmélyebb kazamatákból is jóformán pillanatok alatt szobájába plántálták a rendelkezésre álló anyagot, s a gömb hűen elevenítette fel a képeket. Azokat a képeket, amelyeket a Felderítők rögzítettek száz és százbillió kilométerre innen, távoli naprendszerek kék, zöld, narancs és ibolyaszínű ege alatt.

Ismerte ezeket a nagyon régi, több nemzedékkel ezelőtt készült felvételeket a kritikus naprendszerről, amely csak most, az ő jelentése nyomán került az érdeklődés gyújtópontjába. Mindeddig az volt a vélemény a Tejút eme nem túlságosan távoli, de eléggé félreeső szárnyába levő, csillagszegény térségről, hogy nincs ott semmi érdekes. Az űr sötét foltjának mélyén halvány kis pókótt gubbasztó Sárga Törpe rendszere nyilván a szokottnál is szegényebb bolygócsaládd, mindössze 9 fiókájával, párezer dermedt aszteroidájával és üstökösével. . . jókora adag kozmikus profelhőbe burkolva, — itt-ott primitív élettel, — szóval, semmi különös. A magassabbrendű értelem, úgy látszik, nem fejlődhetett ki ott, talán a kedvezőtlen körülmények folytán. A Felderítők nem is időztek sokáig ebben a körzetben, hanem tovább mentek, a Sárga Törpe mögött elhelyezkedő Kék- és Vörös Óriások — amannál jóval nagyobb és érdekesebb Napok — rendszerébe.

De nem mindannyian folytatták a kijelölt utat. A Sárga Törpe harmadik bolygóján elpusztult az A/4-es csoport. Pontosabban nem tért vissza többé, miután a zömök természetű csillag apró fiókáján négy ottani nappalt és éjszakát töltött el, és továbbította ezalatt szerzett észleleteit. Azután hirtelen elhallgatott.

Xotar ugyan kezdettől fogva valószínűtlennek tartotta a százszoros biztosítékokkal ellátott, úgyszólván megsemmisíthetetlen űrtorpedó pusztulását, — de kétségtelen tény, hogy teljes 600 esztendő telt el, amióta nem jelentkezett. A régi típusú, A-mintájú térhajó — amely különben sohasem lépett be az idegen Naprendszerek vonzási szférájába, hanem annak határáról bocsátotta ki 15 torpedóját a bolygóközi térbe — csupán 14 Felderítővel tért vissza. Az A/4-es ott maradt — úgy tűnt, örökre — a harmadik bolygón. . .

Xotar hivatali elődei jobb híján elfogadták a pusztulási variációt, ő azonban mindig is tagadta ennek lehetőségét. Már a 600 évvel ezelőtti A-mintájú térhajók is olyan szuperszilárd ötvözetekből készültek — szivar alakú, utasok nélküli torpedóikkal együtt, — hogy elpusztításukat szerinte csak az övéknél magasabb, vagy velük egyenrangú civilizáció hajthatta végre. Elemi erő erre nem képes, kivéve a Napok lángatmoszféráját, ahová viszont a Felderítők sohasem merészkedtek. A Sárga Törpe harmadik bolygóján viszont az A/4-es csoport automata egységei az ott töltött idő alatt nem érzelték számukra veszélyessé válható értelmes lények jelenlétét.

A törékeny külsejű tudós ezért újból és újból átnézte ezt az anyagot. A rejtélyen kívül azonban semmit sem talált. Míg nem most — 600 év múltán — az elveszettek hitt csoport egyszercsak jelentkezett. . .

Ézt a 600 évet tartotta Doun rövidnek ahhoz, hogy ilyen csekély idő alatt a repülő szerkezetek ismeretéig is eljutó, felsőbbrendű értelem fejlődhetett volna ki a bolygón.

A gömb-képernyőben megjelentek az első képek, szinte a pasztikus filmeknél is élesebb térhatást keltve. A felvétel még az űrben kezdődött, a vizsgált Naprendszeren kívül, mielőtt az A-hajó útjára bocsátotta volna négyes számú bolygóközi torpedóját.

Halványan derengő eszűtös köd mélyén hunyorgott a sárga színekposztályhoz tartozó törpecsillag az űr bársonyfekete kútjában. Messze mögötte nagyobb és fényesebb Napok villogtak elszórta a Tejút eme fényzegény nyúlványában. Átmérőjük láthatólag sokszorosan meghaladta a törpéét. Némelyikük akkora lehetett, hogy a Sárga Nap talán egész 9 főnyi rendszerével együtt belefért volna óriási tányérjukba, — csupán a szörnyű távolság szűkítette apró zafir- vagy rubin-pontocskává monstrozus lángóceánjukat.

A méretek nagysága egyébként is relatív fogalom. Attól függ, honnan, milyen szögblől és távolságból nézünk valamit. A Merkúr felszínéről a Nap bizonyára mindent porráégető, irtózatosszörnyetegnek látszik, amely roppant tömegével mintha azonnal rá akarna zuhanni az elvelhetetlenül vakító, izzó égről a világra. . .

A tudósokra nem hatott különösebben ez a látvány. Ijesztőbb felvételeket is láttak már, vörös és kék csillagmonstrumok sokmillió kilométeres protuberanciákat lövellő poklról. Érdekesebb volt a harmadik bolygó felszínére ereszkedő Felderítő útja, a csipkézett ormú, vad hegyek fölött, s a soha nem látott, ördögi bujaságú növényvilág — a hatalmas fáknak és fantasztikus méretű aljnövényzetben tobzódó őserdő — panorámája a szikrázóan kék ég alatt. Különös formájú, élénkszínű, hatalmas vadállatok jelentek meg egy-egy pillanatra a képen, amelyet már a Felderítőből kilőtt „minitorpedók” készítettek.

Doun hirtelen mozdulattal megnyomott egy gombot az előtte levő asztalon. A kristályos gömb-ernyőben gomolygó képnyomban megmerevedett.

— Álljunk meg itt egy percre! — mondotta kissé izgatottan. — Nem kétlábú lény az ott a sűrűben, az óriási levelek között? . . . De, kétlábú — felelte Xotar nyugodtan. — Csakhogy ez nem jelent semmit. Ezen a bolygón több kisebb-nagyobb kétlábú lény fejlődött ki. Az egyik csak futni tud, a másik repül is, a harmadik pedig hol kétlábban jár, hol négykézláb mászkál, sőt a fákon is ugrál. . . Azonban sajnos nem úgy néznek ki, mintha alkalmasak lennének repülő szerkezetek konstruálására. . . Ennél a képnél én is sokat időztem. Kár, hogy a kritikus alakot csak félig lehet látni. Ha emberféle is, nagyon alacsony fejlettségi fokon állhat. Hosszú, fekete sörénye az ábrázatába lóg, és szemlátomást egy másik vadállatra les. Még ruha sincs rajta, ami megvédené legalább az apró élősdiektől, — nem beszélve az öltözék mesterséges hőszabályozást is végző funkciójáról, amire nálunk már 1400 évvel ezelőtt rájöttek.

— No és. . . az előző képsorban az a szabálynak tűnő köholmaz? . . . Nem városfélélt jelent azon a távoli fennsíkban? Xotar gombnyomásra a kívánt kép villant fel az ernyőn. — Nem tudom — válaszolta elgondolozva. — Illetve. . . most már azt hiszem, mégiscsak ilyesmi. De olyan messze van, hogy a távolság és a forróságtól hullámozó, sűrű levegő miatt nem lehet élesíteni a képet. A hegyek között sok oszlop- és falszerű alakzat figyelhető meg, amelyek közelebről nézve nem mutatják a megmunkálás jeleit. Így én sem tekinthetem bizonyítéknak ezt a homályos felvételt. A mostani, újabban érkezett képek döntötték el a kérdést. Annál érdekesebb, hogy ugyanazon a helyen ma már nyoma sincs városzerű képződménynek.

Doun nem tett további megjegyzést, amíg a 600 évvel ezelőtti felvétel végigpergett a gömb-ernyőben. Fémcsengésű hang jelezte, hogy az Emléktár most a 123/ZZ-jelű, friss anyagot táplálja készülékbe.

— Ez az adás még folyik a Sárga Törpe rendszeréből? — kérdezte az elnökhelyettes.

— Nem — felelte Xotar. — Két nap óta megszűnt a kép-továbbítás. A Felderítő közben elhagyta a bolygórendszer, s betájtotta magát az úton levő legközelebbi térhajóhoz. Ezek be tudják fogadni a régi típusú torpedókat is.

Doun egyre fokozódó figyelemmel szemlélte a gömbben újból megjelenő idegen világot. Az elsőként átfutó, szaggatott csíkok egyrészt arra utaltak, hogy az adószerkezet a felvétel pillanatában szabadul meg valamilyen ismeretlen zavaró hatástól, másrészt azt bizonyították, hogy a 800 hazai évre tervezett energia-tartalék nem merült ki, noha a periódusos szünetekkel meg-megszakított működés mindvégig zavartalan maradt. Csak a képek továbbítását akadályozta valami a hosszú idő alatt.

Először guruló kövek látszottak, aztán nyilvánvalóvá lett, hogy a szivar alakú, utas nélküli Felderítő egy szikladarab-

akkal zsúfolt üregben hasal. Orránál most ismeretlen erő hatására megnyílt a hegyoldal, s egy ijesztően vad szakadékra lehetett látni a leomló törmelék között. Valamivel a torpedó alatt különös épület félig omladéka feladott romjai fehérlettek. Ennek falain már félreérthetetlenül fel lehetett ismerni az értelemmel irányított céltudatos tevékenység nyomait. Állatalakok és egyéb faragványok borították a falak és szögletes oszlopok szinte valamennyi látható felületét.

— Kezdem érteni a történeteket — bólogott Doun elmerengve. — Valami nagyméretű földrengés nyomán hegyomlás következett be, amely akkora körteget omlasztott az A/4-re, hogy nem tudott kiszabadulni alóla. Bizonyára a reá nehezedő roppant súly tartotta benyomva a forgó adófejet, emiatt nem továbbíthatta a képeket. S a törpe felderítők sem mehettek ki, hogy a külvilágról közvetítsenek felvételeket az anyagépen keresztül. . . Igen, ez megmagyarázza a helyzetet. Talán egy újabb hegyomlásnak köszönhetjük a kiszabadulását.

— Nem — vetette ellen Xotar. — Figyelj csak a völgyben terjengő füstöt! . . . Ez ugyan éjszakai felvétel, de ma már erősíteni tudjuk itthon az előhívást. Így csupán valamivel tűnik halványabbnak a nappalindá. És a bolygónak közele, nagy Holdja van, az is világit.

Doun egyre fokozódó figyelemmel szemlélte a gömb kép-
ernyőjén újból megjelenő idegen világot. . . (Pilinyi
Péter rajza)



— Tényleg! ismerte el Dou — Ez valóban füst!... A színéről és alakjáról ítélve robbantás eredménye... Avult módszer, de úgy látszik, ők még nem tudnak jobbat.

— Engem inkább az lepett meg, hogyan jöttek rá, hogy a felderítő-rakéta ott ül egy hegynek is beillő sziklatömeg alatt? Ezúttal az elnökhelyettes tett ellenvetést:

— Úgy vélem, ezt nemigen sejtették. Kivéve, ha olyan műszerekkel rendelkeznek, melyekkel felfoghatták a számukra bizonyára ismeretlen periódusos sugárzást, vagyis a Felderítő „ébréletét”. Inkább azt hiszem, a rejték hely előtti épületet akarták kiszabadítani, amit talán az őseik emelhettek. S a robbantás utat csinált az A/4-nek.

— Igen. Ez a valószínűbb feltevés — helyeselt Xotar és elmosolyodott. — Ma már nem találnák meg az „idegen láto-gatót”.

— Mire gondol?

— Arra, hogy a régi konstrukciójú gépeink periódusos szüneteket tartva, a légkörből kifogható sugárzásokat használták energia-gyűjtésre, és addig a törpe-gépeket is visszahívták. Valamennyien „aludtak”. . . A mostaniak már állandóan működnek és utat csinálnak maguknak akkor is, ha egy egész hegy omlik rájuk.

— Jó. De azért ne szolja le a régi típusú torpedókat. Igen megbízható volt a szilárdságuk. Látja, hogy ennek sem ártott az irtózatossá váló kötömeg.

— Nem is becülöm le őket. Ezek a maguk idejében is magasabb fejlettségi szintet jelentettek, mint ahol most tartanak a Sárga Törpe harmadik bolygójának lakói.

Dou enyhén bosszús mozdulatot tett a kezével.

— Remélem, nem nézi le távoli testvéreinket sem, amiért nem jutottak még el a mi fokozatunkra.

— Szó sincs róla! — tiltakozott Xotar mosolygva. — Ez ostobaság lenne, hiszen nem a mi érdemünk, hogy a kedvezőbb körülmények és a mi Vörös Törpénk idősebb kora folytán előbb startolhattunk, s így mindenben előtűk járunk. Egyszerűen. . . jóval öregebbek vagyunk náluk!

— Helyes — bólintott Dou nyugodva. — Ezen a bolygón az A/4 odaérkezésekor még valóban nem virágzott ki a technikai civilizáció. Megfigyelte, hogy az az épület még nem létezett a leszállás idejében? Vajon miért emelték pont ott, a torpedó közelében?

— Ezen már én is gondolkoztam. Azt hiszem, a bolygólakók észrevehették az erősen áttűzesedett, vakító fényt drasztó szerkezet leereszkedését, — pláne ha éjjel történt, — és valami istennek nézték, aki pár nap múlva eltűnt. Talán a tiszteletére emelték azt az épületet. Hatezer évvel ezelőtt nálunk is előfordult ilyesmi. Emlékezzen a II/1-es korszak idején a Rocath-völgy mocsárának kiszáritásakor megtalált gömb-csillaghajóra, amelyről ma sem tudjuk, honnan jött. Távoli őseink egész templom-sorokat építettek köréje, és évszázadokig imádták, míg végül a völgy elmosárasodott és mindenestől az ingovány alá került. Csak az Érdekközösség második századában tudták kinyitni az idegen térjárat. Ez is sokat lendített ismereteinken.

Dou tisztában volt azzal, mit ért Xotar az idézett korszakok alatt. A csillagász a bolygórendszerek fejlődését a maga sajátos módján, a hivatalostól némileg eltérően kategorizálta, — körülbelül ilyenformán:

A lakott Naprendszerek fejlődési sémája

I. Az érdekelientétek kora

1. Már nem állati szint. — Törzsekbe tömörülése, egyes népfajok kialakulása. — Primitív kézi eszközök. — Félelem a természeti erőktől. — Harc ember és állat, valamint ember és ember között.

2. Városépítő civilizációk kialakulása. Államokba csoportosulás. — Állatok és emberek fizikai energiáinak felhasználása. Primitív szerkezetek. — Közlekedés állatok igénybevétele. — A víz uralása (vízi járművek). — Háborúk különböző ember- és államcsoportok között. — A természeti erők megszemélyesítése (a vallás fejlődés)

3. Technikai ismeretek kialakulása. Közlekedés gépi erővel. — Alapvető energiák (gázok, elektromosság, gőz és egyes sugárzások) felismerése és felhasználása. — A levegő meghódítása. Kísérleti kísérletek a légkörön túlrá. — A vallás lassú visszafejlődése. — További háborúk, egyre pusztítóbb hatású fegyverekkel. — Az érdekközösség szükségletének felismerése.

II. Az érdekközösség kora

1. Az egyes államok, népek leigázásának megszűnése. Az örök béke előjövetele az egész bolygón. — Valamennyi ismeret egységesítése. — A természet erőinek teljes uralása, majd irányítása. — Újabb energiák felismerése és felhasználása (a bolygórendszer Napjából és a rendszeren kívüli sugárzásokból). — A bolygóközi tér meghódítása. A lakatlan vagy primitív élettől lakott bolygók energiáinak felhasználása. — A rendszeren kívüli értelmes lények keresése.

2. Pálya- és hajlásszög-módosítások az anyabolygón. — Új Természet kialakítása. — Az emberi szervezet tökéletesítése, az életkor jelentős megnövelése. — Az alkalmas bolygók kedvező légkörrrel ellátása és benépesítése. — Az anyacsillag energiáinak szabályozása. — Felderítő utak szomszédos naprendszerekbe.

3. A csillagközi repülés megvalósulása. — Tapasztalatcsere más naprendszerek lakóival. — A saját naprendszer (és a környező lakatlan rendszerek) pályamódosítása, a centrumának elérése. — Galaxison belüli Tér és Idő legyőzése. — Felderítő utak idegen galaxisokba.

Elhallgattak, mivel a gömb-ernyő most már nemcsak tdképeket továbbított. Az akadály alhárultával a „mini-gépek” kiszurrantak a légmentesen záruló nyílásokon, — mind a 25 darab, — és a leomlott kötörmelékben ástító jókora réseken elhagyták a barlangszerű rejték helyet. Mintegy ezerkilométeres hatósugaruknak megfelelően, váltakozó magasságokban járták végig előírt körzetüket. Szinte egyetlen négyzetkilométernyi terület sem maradt felderítetlenül abban az óridási sugarú körben, amelyet berepültek.

Keleti irányból csak a végeldhatatlan őserdő képét továbbították. A ceruza-nagyságú, bonyolult „műszerdarazsak” behatoltak a fák közé és mindent kifürkésztek másfélórás útjukon. Némelyiküket — programozásuknak megfelelően — főleg a biodramákat kibocsátó egyedek vonzották, vagyis mindaz, ami élt és mozgott. Mások irtózatossá sebezéssel száguldottak el a tenger fölött. . .

(Folytatjuk)

ИССЛЕДОВАТЕЛЬ

БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
ВЫХОДИТ ДВУХМЕСЯЧНО В БУДАПЕШТЕ

XXV. (XV.) г. № 5.

Сентябрь 1970 г.

ИЗ СОДЕРЖАНИЕ

Д-р Гарзо, Тамаш: Результат всемирного значения в биологическом исследовании: удалось создать первый синтетический ген! 322

Д-р Дойчак, Дезе (Канада): Фауна и флора Канады в полярных краях 329

Эри, Аяндок и Кузманн, Эрн: Физиология акупунктуры, древнего китайского лечения 333

Мезей, Ференц: Планировка современного домашнего сада 337

Д-р Анги, Чоба: Как передаются по наследству у верблюдов горбы? 341

Варга, Имре: Самое старое дерево Венгрии 344

Иштван, Немеш и Йозеф, Сабо: Мы наблюдали птиц в Добрудже 345

Рудольф Зукал (Чехословакия): Так метает крылья пристелла 349

Широки, Золтан: Некоторые виды африканских птиц, как комнатные птицы 351

Надь Тихамер, Лайош: Декоративный перец в комнате 353

СО ВСЕХ СТОРОН СВЕТА

Д-р Лани, Дьердь: Сюрпризы стуттгартского зоопарка Вильгельма 355

ОТЕЧЕСТВЕННОЕ ЗЕРКАЛО

Керени, Мария: Операционный день в больнице маленких животных 363

ЧИТАТЕЛЬ ПИШЕТ 367

ИССЛЕДОВАТЕЛЬ ОТВЕЧАЕТ 369, 374

КАКИЕ НОВОСТИ В НАШИХ ЗООПАРКАХ И БОТАНИЧЕСКИХ САДАХ? 370

НАШИ ЗАЩИЩЕННЫЕ ПРИРОДНЫЕ ЦЕННОСТИ 374

МОЗАИКА ИССЛЕДОВАТЕЛЯ 340, 352, 369

ЖИЗНЬ В НАШИХ СЕКЦИЯХ И КРУЖКАХ 373

ИССЛЕДОВАТЕЛЬ ПРЕДСТАВЛЯЕТ 328, 354, 361

КНИГИ — ЖУРНАЛЫ 376

Д-р Антал, Шандор: «Глаз бога солнца» (Научно-фантастическая повесть, 3-я часть: A/4 не отвечает) 380

НА ТИТУЛЬНОМ ЛИСТЕ: Прекрасная колония восточных роз в одном из бассейнов Средиземного моря Акварiums стуттгартского зоопарка Вильгельма. Фото: *д-р Лани, Дьердь (Будапешт)*

EXPLORER

BIOLOGICAL JOURNAL
ISSUED EVERY TWO MONTHS IN BUDAPEST

Vol. XXV. (XV.), No. 5.

September 1970.

CONTENTS

Dr. Garzó, Tamás: An event of world-wide importance in the biological research: One succeeded in producing the first synthetic gen! 322

Dr. Győző Dojcsák (Canada): The world of livings of the Canadian polar district 329

Eöry, Ajándok and Kuzmann, Ernő: The physiology of the acupuncture, the ancient chinese medical method by pin-pricks 333

Mezey, Ferenc: The project of the modern house-garden 337

Dr. Anghi, Csaba: The heredity of the one or of the both humps of the camel 341

Varga, Imre: The oldest tree of Hungary 344

Nemes, István and Szabó, József: We observed birds in the Dobrudsha 345

Rudolf Zukal (Czecho-Slovakia): The spawning of the Goldfinch-characin (*Pristella riddlei*) 349

Siroki, Zoltán: African species of Serin, as birds of the room 351

Nagy, Tihámér Lajosné: Ornamental pepper in the room 353

FROM ALL PARTS OF THE WORLD

Dr. Lányi, György: The surprises of the Wilhelma Zoo, Stuttgart 355

HOMEMIRROR

Kerényi, Mária: An operation-day in the hospital for little animals 363

THE READER WRITES 367

THE EXPLORER ANSWERS 369, 374

NEWS FROM OUR ZOOLOGICAL AND BOTANICAL GARDENS 370

PROTECTED TREASURES OF OUR NATURE 374

EXPLORER — MOSAIC 340, 352, 369

FROM THE LIFE OF OUR BIOLOGICAL SECTIONS AND GROUPS 373

THE EXPLORER INTRODUCES 328, 354, 361

BOOKS — PERIODICALS 376

Dr. Antal, Sándor: „The eye of the Sun-God“ (Scientifical-phantastical novel, Part III: A/4 does not announce. . .) 380

FRONTISPIECE: Splendid colony of waxroses (*Anemonia sulcata*) in a „Mediterranean basin“ of the aquarium of the Wilhelma Zoo Stuttgart. Photo from *Dr. Lányi, György (Budapest)*.

FORSCHER

BIOLOGISCHE ZEITSCHRIFT
ERSCHEINT ZWEIMONATLICH IN BUDAPEST

XXV. (XV.) Jahrgang, Nr. 5.

September 1970

INHALT

Dr. Garzó, Tamás: Ein Weltereignis in der biologischen Forschung: Es gelang das erste synthetische Gen herzustellen! 322

Dr. Győző Dojcsák (Kanada): Die Lebewelt der kanadischen Polarlandschaft 329

Eöry, Ajándok und Kuzmann, Ernő: Die Physiologie der Akupunktur, der uralten chinesischen Nadelstich-Heilmethode 333

Mezey, Ferenc: Der Entwurf des modernen Hausgartens 337

Dr. Anghi, Csaba: Die Vererbung des einen und der beiden Höcker des Kamels 341

Varga, Imre: Ungarns ältester Baum 344

Nemes, István und Szabó, József: Wir beobachteten Vögel in der Dobrudscha 345

Rudolf Zukal (Tschechoslowakei): Das Laichen des Sternflecksalmers oder Wasserstieglitzes (*Pristella riddlei*) 349

Siroki, Zoltán: Afrikanische Girliarten als Stubenvögel 351

Nagy, Tihámér Lajosné: Zierpeffer in der Wohnung 353

AUS ALLER WELT

Dr. Lányi, György: Die Überraschungen des Stuttgarter Wilhelma Zoo 355

SPIEGEL DER HEIMAT

Kerényi, Mária: Ein Operationstag im Krankenhaus für kleine Tiere 363

DER LESER SCHREIBT 367

DER FORSCHER ANTWORTET 369, 374

NEUES AUS UNSEREN ZOOS UND BOTANISCHEN GÄRTEN 370

BESCHÜTZTE SCHÄTZE UNSERER NATUR 374

FORSCHER — MOSAIK 340, 532, 369

AUS DEM LEBEN DER BIOLOGISCHEN SEKTIONEN UND DER FACHGRUPPEN 373

DER FORSCHER STELLT VOR 328, 354, 361

BÜCHER — ZEITSCHRIFTEN 376

Dr. Antal, Sándor: „Das Auge des Sonnengottes“ (Wissenschaftlich-phantastischer Kleinroman, III. Teil: A/4 meld sich nicht. . .) 380

UNSER TITELBILD: Prachtvolle Kolonia von Wachrosen (*Anemonia sulcata*) in einem „Mittelmeerbecken“ des Aquariums des Stuttgarter Wilhelma Zoo. Aufnahme von *Dr. Lányi, György (Budapest)*.



Foltos-szárnyjegű rabló (*Lestes barbarus*).

Alexy Zoltán, győri pályázók Győr környékén, 1969. augusztusában készült díjnyertes felvétele Helios 2/5,8 optikájú Zenit 3 M fényképezőgéppel, 8-as rekesznyílással, 1/30 mp megvilágítással, közgyűrű alkalmazásával, ORWO 20 din-es filmre

A HÓNAP BIOLÓGIAI FOTÓJA

A fenti cím a Televízióval még 1969-ben megindított folyamatos fotópályázatunk megjelölése. Azt fejezi ki, hogy egy-egy hónap díjnyertes pályamunkája az a biológiai tárgy felvétel, amelyet a zsűri a legjobbnak, legmegkapóbbnak talált a beküldött többi szép fotó közül.

Most bekapcsolódó pályázóink részére megismételjük fotópályázatunk feltételeit. Olvasóinktól olyan 18×24 cm képméretű, fekete-fehér, tükörfényes, nem színezett, simaszélű papírképeket várunk, amelyek saját megítélésünk szerint is rendkívül érdekesek, fotóművészeti szempontból is kitűnőek, biológiai témájukat illetően jelentősek. A képek lehetnek mikroszkópos felvételek, lehetnek ritka természeti pillanatot, érdekes biológiai kísérletek elcsélt mozzanatát, valamint a kertészet, az állattenyésztés, a szobai növénykultusz, az akvarisztika, a terrárisztika s az állatkertek lakóinak életét megörökítő álló- vagy fekvő formátumú fotók.

A pályamunkák zsűrizésénél kedvezőbb elbírálásban részesíti a Bíráló Bizottság azokat a felvételeket, amelyek témája a díjnyertes fotók közzétételének időszakában aktuálisak; tehát a szabad természet, a kertészetek, a szobai élőskörök, a szakkörök kísérletek stb. megfelelő, a megjelenés hónapjaiban időszzerű témáit ábrázolják.

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

A felvételeket gondosan kezeljük, de a postán történő gyűrődésekért vagy eltűnésekért felelősséget nem vállalunk. A nem díjazott képeket tulajdonosaik a szerkesztőségben személyesen, vagy megbízottjuk útján visszakaphatják. Mivel havonta csak egyetlen képet díjazhat a zsűri a hónap legjobb biológiai fotójaként, ezért sok olyan pályamunka, amely témájánál fogva a továbbiakban még díjazásban részesülne, egyelőre kimarad a jutalmazásból. Ezért javasoljuk, hogy a beküldést követő a továbbiakban még nem díjazott pályamunkák tulajdonosai, ha bíznak beküldött pályázataik későbbi megjelenésében, hagyják számokban még nem díjazott pályamunkáikat, mert az igen jónak talált képeket nem zárjuk ki a további zsűrizésből, hanem benn szerkesztőségünkben pályamunkáikat. Már eddig is nem egy díjazott fotónk ekként került a későbbiek során lapunk borítólapjára.

A Bűvár Szerkesztősége minden hónap legjobb biológiai fotóját 500,— Ft jutalomban részesíti. A jutalmak összegében a közlés joga és díja is benne van. A Televízió Ismeretterjesztő Osztálya a díjnyertes fotót a Képes Kalendárium című műsorában történt bemutatás után 300,— Ft-tal jutalmazza. Így a díjazott pályamunka összes jutalom díja 800,— Ft. ra emelkedik!! A jutalmakat a nyertes mind tőlünk, mind a Televíziótól postán kapja meg.

Várjuk tehát olvasóink további pályamunkáit.

Beküldési határidő: 1970. szeptember



Gyapjas aszat (*Cirsium eriophorum*).

Vajda László, budapesti pályázónk Csobánkán, 1967. júliusában készült díjnyertes felvétele 4,5—10,5 cm Scopar optikájú Voigtlander Avus fényképezőgéppel, 12-es rekesznyílással, 1/10 mp megvilágítással, 18 din-es AGFA Isochrom 6×9-es lemezre