

307.394

Bívár

X. ÉVFOLYAM 1965. 6. SZÁM





Büvár

A TUDOMÁNYOS ISMERETTERJESZTŐ TÁRSULAT
NÉPSZERŰ TUDOMÁNYOS BIOLÓGIAI FOLYÓIRATA

X. évfolyam, 6. szám

1965. november—december

Főszerkesztő:

Dr. Lányi György

*

A szerkesztő bizottság
elnöke:

Dr. Anghi Csaba

A szerkesztő bizottság
tagjai:

Dr. Buga László,

Éhik Györgyné,

Dobos Zoltán,

György Károly,

Dr. Gyuró Ferenc,

Dr. Kalmár Zoltán,

Dr. Kárpáti Zoltán,

Dr. Kecskés Sándor,

Dr. Keve András,

Kovács Antal,

Dr. Lovas Béla,

Dr. Móczár László,

Nagy Dániel,

Dr. Páris János,

Dr. Pósa Lajos,

Szűcs Lajos,

Dr. Tildy Zoltán

Dr. Wiesinger Márton

*

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

343—100, 142—220

Felelős kiadó:

Csollány Ferenc igazgató

*

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

*

Szerkesztőség:

Budapest, VIII.,

Bródy Sándor utca 16.

Telefon: 335-560

*

Az Egyetemi Nyomda
mélynyomása, Budapest

TARTALOM

Dr. Stohl Gábor: 1965 — M e n d e l - centenárium	323
Vadász János: Mikroszkópos filmzés a biológiában	327
Dr. Tangl Harald: A hormonok szerepe a rovarok életében	331
Kecskés Tibor: A Margitsziget új kertészeti létesítményei	334
Dr. Farkas Henrik: Élet a föld alatti vizekben	339
Csaba József: Clusius magyar sárga lilioma	342
Btró Péter: A halak színváltozásai	344
Dr. Ujvárosi Miklós: Ámpolna-növények	348
Dr. Szabados Antal: Talajproblémák az akváriumban	352
Dr. Gálffy Zoltán: Egy különleges, ritka gombafajról	355
Orbán Iván: Szinmutációs nyércek	356
Kálmánchey Endre: A földgiliszta szaporodása	358
Pintér Károly: Díszhal-hibridek	360
Havnóczy Géza: Egy botanikai „műemlék”	364
Papp Jenő László: A szarkáról	365
Zombori Lajos: Gyűjtőúton Bugacon	368

KÍSÉRLETEZZÜNK!

Dr. Frenyó Vilmos: A gesztenye csiráztatása

A VILÁG MINDEN TÁJÁRÓL

Dr. Jeanplong József: A pekingi természettudományi múzeum

A. Cs.: A német zoológiai természetvédelem és a World Wildlife Fund 1965.

évi programja

MI ÚJSÁG IDEHAZA?

KÖNYV- ÉS FOLYÓIRATSZEMLE

IDEGEN NYELVŰ ISMERTETŐK

CÍMKÉPÜNK:



Csirkeembrió a keltetés kilencedik napján. Az idei Cannes-i Filmfesztiválon nagydíjat nyert Nyitány c. népszerű tudományos kisfilmből — rendező és operatőr: Vadász János. A Mikroszkópos filmzés a biológiában c. cikkünkhöz, lapunk 327. oldalán. Vadász János eredeti színes mikro-filmfelvétele.

AZ ELŐLSŐ BORÍTÓLAP BELSŐ OLDALÁN:

„Órhelyen”. (Pókháló ellenfényben, keresztspókkal.) Bali Sándor budapesti olvasónk könyvvel jutalmazott felvétele a Büvár 1964. évi fotópályázatán. A felvétel 6×6-os Ikonta fényképezőgéppel, Tessar 3,5 f = 7,5 cm-es objektívvel, 250 wattos vetítőizzólámpa ellenfényében, 5 perces megvilágítással, Forte 17/10 Din-es filmre készült.

A HÁTSÓ BORÍTÓLAP KÜLSŐ OLDALÁN:

„Őszi napsütésben”. (Héjakút — *Dipsacus laciniatus*). Hazsinszky Tamás budapesti olvasónk könyvvel jutalmazott felvétele a Büvár 1964. évi fotópályázatán. A felvétel Exa II. fényképezőgéppel, Tessar 2,8-as objektívvel a zebegényi Malomvölgyben készült.

Allományból törölve

Bivár

A Tudományos Ismeretterjesztő Társulat kéthavonként megjelenő folyóirata.

A biológiai szakkörök közlönye

Indexszám: 25 149 ★ Egyes szám ára 6,50 Ft ★ Példányonként kapható a hírlapárusoknál ★
Előfizetési díj egy évre 39,— Ft, fél évre 19,50 Ft ★ Előfizethető a Posta Központi Hírlap
Irodánál (Budapest, V., József nádor tér 1.) és bármely postahivatalnál. Csekkzámlaszám:
egyéni 61 282, közületi 61 066 (vagy átutalás az MNB 8. sz. folyószámlájára)

★

Külföldiek a szocialista országokban az ottani postahivatalok útján, a nyugati országokban pedig
a *Kultúra Könyv és Hírlap Külkereskedelmi Vállalat* (Budapest, 62. postafiók) alábbi képví-
seleteinél fizethetnek elő lapunkra:

ANGLIA: Collet's Holdings Ltd. London, W. C. 1, 44—45 Museum Street, valamint Danubia Book Company
B. I. Iványi London, W. 1, 11. Archer Street. — AUSZTRIA: Vertrieb Ausländischer Zeitungen Wien 20. Höchststadt-
platz 3. — AUSZTRÁLIA: A. Keessing Sydney, G. P. O. Box 4886. — BELGIUM: Du Monde Entier Bruxelles, 5
Place st. Jean. — DÁNIA: Hunnia Books Norrebrogad 18 B. Copenhagen N. — DÉL-AMERIKA: Libraria Bródy
Ltda. Sao Paulo, Caixa Postal 6306 Brazília, valamint Humanitas Santiago de Chile, Augustinas 972. Op. 515-a Chile,
— valamint Library Szűcs Montevideo, Ituzaingo 1266 Uruguay, valamint Luis Tarcsay Caracas Calle Iglesia Edif. Villoria
Apto 21. Sabana Grande Venezuela. — FINNORSZÁG: Akateemken Kirjakauppa Helsinki, Keskuskatu. — FRANCIA-
ORSZÁG Societé-Balaton Paris 9. 12. Rue de la Grange Bateliere. — HOLLANDIA: Pegasus Boekhandeln Amsterdam,
Leidsestraat 26., valamint Swets Zeitlinger 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 Tchlenow Street 2. Tel-Aviv, valamint Haiflepac Haifa P.O.B. 1794, valamint Lepac 20. Brenner
St. P. O. B. 1136 Tel-Aviv. — KANÁDA: Pannonia Books Spadina Ave. Toronto 4. Ont., valamint Délibáb Film and
Record Studio 19 Prince Arthur Street West Montreal 18. Que. — NORVÉGIA: Commermeyers Boghandel A/S Oslo
Karl Johannsgt. 41. — NSZK: Griff Verlag München 8. Sedanstr. 14., valamint Kunst Wissen 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 Stechert Hafner, Inc. New York 3. N. Y. 31 East 10th Street.

★

Kéziratokat nem őrzünk meg és nem adunk vissza! ★ Minden jogot fenntartunk!

A Bivár E SZÁMÁNAK ÍRÓI:

- Bíró Péter, a debreceni Kossuth Lajos Tudomány Egyetem IV. éves biológia szakos hallgatója (Debrecen).
Csaba József, nyugdíjas, a Hafazias Népfront Vas megyei Bizottsága Természetvédelmi Csoportjának és a MTESZ Vas me-
gyei Intéző Bizottsága Tájéztetői Csoportjának tagja (Csákydoroszló).
Dr. Farkas Henrik, zoológus, a Természetudományi Múzeum Állattárának osztályvezető helyettese (Budapest).
Dr. Frenyó Vilmos, egyetemi tanár az ELTE Növényélettani Tanszékén, a Természetudományi Közöny Szerkesztő Bizott-
ságának tagja (Budapest).
Dr. Gálffy Zoltán, az Országos Mezőgazdasági Minőségvizsgáló Intézet tudományos osztályvezetője (Budapest).
Harnóczai Géza, a Fővárosi Állat- és Növénykert Kertészeti Osztályának tudományos munkatársa (Budapest).
Dr. Jeanplong József, egyetemi adjunktus az Agrártudományi Egyetem Növénytani és Növényélettani Tanszékén (Gödöllő).
Kálmánchey Endre, biológia szakos gimnáziumi tanár, a debreceni Kollégiumi Nagykönyvtár tudományos osztályvezetője
(Debrecen).
Kecskés Tibor, okl. kerttervező mérnök a Bp. ÉM. Lakóterv Zöldterületi Osztályán (Budapest).
Orbányi Iván, a Fővárosi Állat- és Növénykert Emlős Osztályának vezetője, az *Élővilág* Szerkesztő Bizottságának tagja
(Budapest).
Papp Jenő László, a pécsi Nagy Lajos Gimnázium IV/e. osztályú tanulója, a *Bivár* 1964. évi ifjúsági pályázata III. díjának
nyertese (Pécs).
Pintér Károly, a Leővey Klára Gimnázium III./a. osztályú tanulója, a TIT Budapesti Központi Akvarista Szakkörének tagja
(Budapest).
Dr. Stohl Gábor, tudományos kutató az Agrártudományi Egyetem Gazdasági Állattani Tanszéke mellett működő Állatgene-
tikai Kutatócsoportban, az *Élővilág* Szerkesztő Bizottságának tagja (Gödöllő).
Dr. Szabados Antal, szakállatorvos, a TIT Budapesti Központi Akvarista Szakköre ifjúsági tagozatának vezetője (Budapest).
Dr. Tang Harald, a mezőgazdasági tudományok doktora, Kossuth-díjas egyetemi tanár, az Állattenyésztési Kutató Intézet
igazgatója, a TIT Országos Biológiai Választmányának elnöke, az *Élővilág* Szerkesztő Bizottságának elnöke (Buda-
pest).
Dr. Ujvárosi Miklós, az MTA Vácrátóti Botanikus Kertjének vezetője (Vácrátó).
Vadász János, a Gyógypedagógiai Tanárképző Főiskola tudományos munkatársa, neves mikrofényképész és mikrokinema-
tográfus, az 1965. évi Cannes-i Filmfesztiválon nagydíjjal jutalmazott *Nyitány* című tudományos film rendezője és
operatőrije (Budapest).
Zombori Lajos, a Természetudományi Múzeumban működő Növényvédő Állomás asszisztense (Budapest).



1965 — MENDEL CENTENÁRIUM

100 éves a tudományos örökléstan

Száz évvel ezelőtt, 1865. elején a Brnói Természetkutató Egyesület két egymást követő ülésén: február 8-án és március 8-án, érdekes előadást tartott a helybeli Állami Reáliskola helyettes tanára: *Mendel Gregor*, ágostonrendi szerzetes. Előadásában, amelynek *Kísérletek növényhibridekkel (Versuche über Pflanzenhybriden)* címet adta, az 1856. és 1863. évek között a brnói kolostor kertjében végzett borsó-keresztelési kísérleteiről számolt be. Mai kifejezéssel élve azt mondhatnánk, *Mendel* „divatos témát” választott, hiszen a különböző fajok és fajták keresztelése már csaknem egy évszázad óta az akkori természetbúvárok érdeklődésének homlokterében állott. A tudományos rendszertan megalapítója, a nagy *Linné* ugyanis éppen a növényhibridekre alapította egész génusz- és fajkeletkezési elméletét, 1762-ben megjelent *Fundamentum fructificationis* című munkájában — szakítva régebbi felfogásával — kifejtette, hogy csak a természetes családok a teremtés művei, a családoknál kisebb rendszertani egységek: a génuszok és a fajok viszont a már meglevők állandó keresztelődéséből származnak.

Linné maga is foglalkozott növényhibridekkel, s éppen az ő tekintélye miatt nyert a keresztelés mint vizsgálati módszer, egyszer s mindenkorra polgárjogot a biológiában. Mind több és több természetkutató, kertész és gyümölcsnemesítő fordította figyelmét a növényi hibridek felé. A hibridek tanulmányozásával az új fajok létrejöttének törvényszerűségeit akarták felderíteni. Közülük többen, mint *Koelreuter J. Gottlieb*, a 18. század végének egyik legsokoldalúbb botanikusa, majd a 19. század első évtizedeiben az an-

gol *Setton Alexander*, *Goss John* sőt maga *Darwin* is, valamint a francia *Sageret* és a német *Gärtner* figyelemreméltó eredményeket értek el. Elméleti téren azonban egyiküknek sem sikerült előbbre vinni a kutatást. Keresztelési kísérleteikkel sem a fajkeletkezés problémáját, sem a tulajdonságok öröklődésének kérdését nem sikerült megnyugtató módon tisztáznok.

Fáradásuk sikertelenségének okát legelőször *Mendel* ismerte fel. Világosan kitűnik ez alábbi sorairól: „Aki áttekinti azokat a munkákat, amelyek ezen a területen megjelentek, arra a meggyőződésre jut, hogy a számos kísérlet közül egyet sem végeztek olyan terjedelemben és módon, hogy lehetséges lenne a különböző alakok számát megállapítani, amelyekben a hibridek utódai megjelennek, hogy ezeket az alakokat az egyes nemzedékekben biztosan rendszerezni és a kölcsönös számviszonyokat megállapítani lehetne.” A tanári működése kezdetén matematikát is tanító *Mendel* nek kétségtelenül kiváló érzéke lehetett a számok tudományához, s ezt a képességét az 50-es évek elején Bécsben töltött egyetemi évei alatt még tovább is fejlesztette.

De mivel nemcsak a matematikához, hanem a biológiához is volt érzéke, azt is világosan látta, hogy a számviszonyok szabatos meghatározásának biológiai előfeltételei vannak. „Az a növénycsoportot, amely ilyenmű kísérletekre szolgál, a legnagyobb elővigyázattal kell kiválasztani, ha nem akarunk előre minden eredményt kétségessé tenni” — írja munkájában.

„1. A kísérleti növényeknek állandó különböző tulajdonságaiknak kell lenniük.

2. Hibridjeiket virágzáskor minden idegen pollen



Gregor Mendel (1822—1884)



A brói kolostor kertje, ahol Mendel borsó-keresztelési kísérleteit végezte

hatásától meg kell védeni vagy könnyen megvédhetőeknek kell lenniök.

3. A hidrideknek és utódaiknak az egymásra következő nemzedékekben nem szabad észrevehető zavart szenvedniök a termékenyülésben."

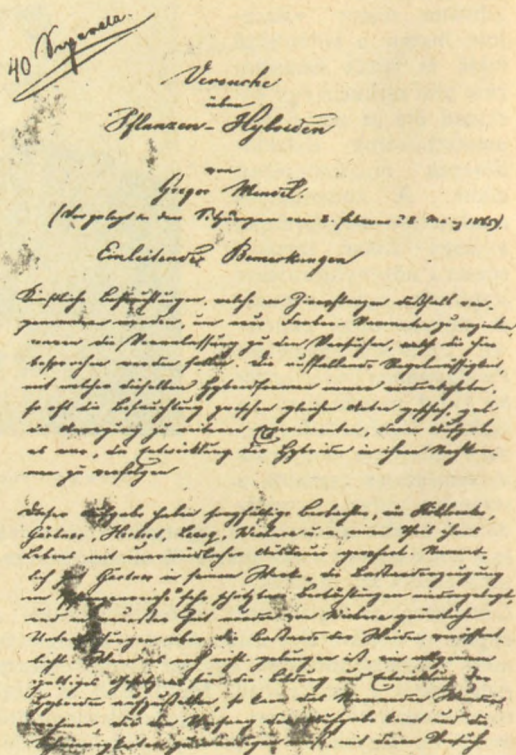
Mind ezeken túlmenően, a keresztelési kísérletekkel tanulmányozandó tulajdonság-párok kiválasztásában is jóval nagyobb körültekintéssel járt el, mint elődei. Világosan látta, hogy a különböző borsófajtákra jellemző „tulajdonságok egy része azonban nem enged meg biztos és éles szétválasztást, amennyiben a különbséget gyakran nehezen meghatározható „többé vagy kevésbé” jellemzi. Ilyen tulajdonságok nem voltak alkalmasak az egyes-kísérletekre, ezeket csak olyan tulajdonságokra korlátozhattuk, amelyek a növényeken jellegzetesen és határozottan mutatkoznak." Kísérleti anyagában hét olyan tulajdonságot talált, amelyek előzetes tájékozódásai alapján minden tekintetben kielégíteni látszottak a fenti kívánalmakat.

Ezek a tulajdonságok a következők voltak: az érett mag alakja (gömbölyded sima — szegletes ráncos), az endospermium színe (sárgás—zöld), a maghéj színe (fehér — szürke), az érett hüvely alakja (egyenletesen domború — helyenként befűződött), az éretlen hüvely színe (zöld — élénk sárga), a virág helyzete (egyenként állók — a szár csúcán csoportosulók), a növény magassága (6—7 láb — 3/4—1 1/2 láb).

A fenti három körülmény: a számviszonyok szabatos meghatározása, a nagy körültekintéssel végzett keresztelés, valamint a vizsgált tulajdonság-párok szerencsés kézzel történő kiválasztása tette lehetővé, hogy Mendelnek sikerült felfedeznie az öröklődés alapvető törvényszerűségeit. E törvényszerűségeket azóta mint az öröklődés Mendel-féle szabályait szokás említeni. Az első szabály az ún. uniformitás szabálya, s azt foglalja magában, hogy az első hibridnemzedék valamennyi egyede egyforma. A második szabály a tulajdonságok hasadásának a szabálya: a második, F_2 hibridnemzedékben újra tisztán megjelenik az F_1 -ben látszólag eltűnt, recesszív sajáttság. A harmadik szabály a tulajdonságok egymástól független öröklődésére vonatkozik.

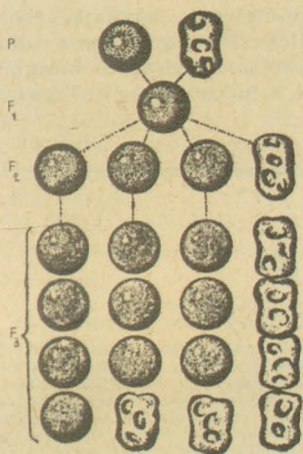
Az öröklődés alapvető törvényszerűségeinek a felfedezése a 19. század közepén már szinte váratott magára. Mendel előtt néhány évtizeddel az angol Goss John, aki fehér és zöld magvú borsót keresztezett egymással, valamint a francia Sageret, aki a dinnyehibrideken tett figyelemreméltó megállapításokat, már nagyon közel jártak ahhoz, hogy felismerjék ezeket a törvényszerűségeket. Nem lenne indokolt őket tekintenünk a tudományos örökléstan megalapítóinak? Nem. E kutatók közül ugyanis még egyiknek sem sikerült a megfigyelt jelenségekben rejlő általános törvényszerűségeket feltárni, s így azok biológiai alapjainak helyes értelmezésével is adósok maradtak.

Mendel a kérdéses tulajdonságokat betűkkel jelölte, nagy betűvel a domináns, kis betűvel a recesszív jelleget. S ez a látszólag egyszerű módszertani fogás kezébe adta a rejtély megoldásának kulcsát. A kísérletileg talált számviszonyok értelmezése csakis azzal a feltevessel vált lehetségessé, hogy a hibrid szervezetben mindkét szülői tulajdonság anyagi tényezőjének jelen kell lennie, még akkor is, ha az egyik szülői tulajdonsága észre sem vehető. Amikor azonban a hibrid szervezet ivarsejteteket termel,



Mendel híres előadásának első kézirati oldala. Az előadást a Brói Természetvizsgáló Egyesületben két részletben tartotta meg „Kísérletek növényhibridekkel” címen s ezzel megvetette a tudományos örökléstan alapját

valami egészen különleges eseménynek kell megtörténnie. „A *Pisum* esetében kísérletekkel bizonyítottuk, hogy a hibridek különféle csíra- és pollensejteket alkotnak és ez az alapja utódaik változékonyságának. Más hibridek esetében is, amelyek hasonlóképpen viselkednek, hasonló okot tételezhetünk fel; . . . Azokra a hibridekre, amelyeknek utócai változékonyság, talán feltehető, hogy a csíra- és pollensejtek különböző elemei közt annyiban létesül kiegyezés, hogy képződhet egy sejt a hibrid alapjául, de az ellentétes elemek kiegyenlítődése csak átmeneti, és nem halad túl a hibridnövény életén. Minthogy ennek habitusán egész életén át nem vehető észre eltérés, azt kell következtetnünk, hogy a különböző elemeknek csak a termékenyítési sejtek fejlődésekor sikerül a kényszerűegyesülésből kilépni” — írja Mendel.



Gömbölyded és szögletes magvú borsó keresztezése. A mag gömbölyded alakja domináns, szögletes alakja recesszív tulajdonság

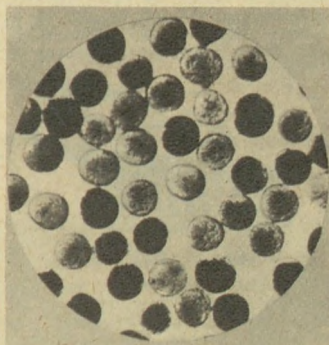
Bár Mendel nyomatékosan hangsúlyozta, hogy következtetései hipotézisnek tekintendők, azok helyességét a tudomány az eltelt évszázad alatt minden tekintetben igazolta.

Elegendő, ha csak egyetlen példát említünk fel. A kukorica *waxy* változatában olyan keményítő képződik, amely jóddal nem kékre, hanem pirosra színeződik. A keményítőnek ezt az eltérő sajátosságát meghatározó gént *wx-szel* jelöljük, míg normális párját *Wx-szel*. A hibrid növényben a *Wx* és a *wx* tényező egymás mellett van jelen. Az ivarsejtek képződésekor azonban ennek a két tényezőnek — Mendel feltevése értelmében — el kell válnia egymástól. Egy adott ivarsejtben csak a *Wx* vagy csak a *wx* tényező lehet jelen. Ha ez a feltevésünk helyes, akkor a hibridnövény virágporában a pollenszemek fele kékre, másik fele pirosra színeződő keményítőt kell hogy tartalmazzon. S a számolások ezt a feltevést mindenben igazolták.

És mégis, mi lett Mendel korszakalkotó felfedezéseinek a sorsa? Egykori újsághírekből tudjuk, hogy az ülések hallgatósága igen nagy érdeklő-

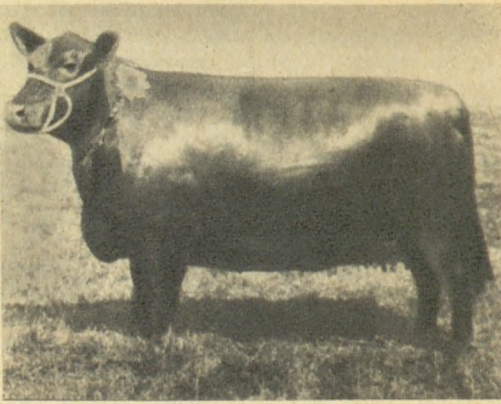
déssel és tetszéssel fogadta mindkét előadást. Az értekezés egy évvel később, 1866-ban a *Brnói Természetkutató Társulat* kiadványában (*Verhandlungen des Naturforschenden Vereins in Brünn*) nyomtatásban is megjelent. A közleményből 40 darab különnyomat készült; ezeket Mendel megküldte kora ismert szaktekintélyeinek. Csakhogy a *Brnói Természetkutató Egyesület* tagjain kívül mások nem sok figyelemre méltatták. Az egyetlen tudományos kapcsolat, amely e közlemény alapján Mendel és az akkori nagyobb szaktekintélyek között kialakult, Nägelivel való ismeretsége lett. De igazában Nägeli sem értette meg Mendel felfedezéseinek jelentőségét, s értekezését referálásra sem tartotta érdemesnek. A tanácsok pedig, amelyeket Mendel további kutatásaira nézve tőle kapott, nevezetesen, hogy a borsó helyett foglalkozzék inkább a *Hieracium*okkal (hölgyfűvel), igen szerencsétleneknek bizonyultak. Nem csoda, hogy Mendel egyre jobban elkedvetlenedett, s lassan teljesen fel is hagyott keresztezési kísérleteivel. Tudományos munkásságát emellett 1868-ban prelátussá történt megválasztása is hátrányosan befolyásolta. Sok elfoglaltsága miatt egyre kevesebb ideje jutott a kísérletezésekre.

Mendel felfedezései, mint annyi más, korát megelőző nagy felfedezés, nem váltak egy csapásra az egész emberiség közkinccsévé. S ez bizonyos fokig érthető is. A múlt század hatvanas éveiben — Darwin *A fajok keletkezése* című munkájának megjelenése után — mindenki a fajok keletkezésének bizonyítékai után kutatott. E lázas izgalommal folytatott munka



A *waxy*-génre nézve heterozigóta kukorica virágpora jódkézelés után. A pollenszemek egyik fele jóddal kékre (a képen sötétnek látszik), a másik fele jóddal pirosra színeződő keményítőt tartalmaz

kellős közepén egy középiskolai helyettes tanár felemeli szavát és óvatosságra inti a kutatókat. A fajok változatosságával ellentétben azok viszonylagos állandóságára mutatott rá. „Szívesen egyetértünk abban, hogy a kultúra új változatok keletkezésének kedvez, és az ember keze sok olyan változatot fenntart, amelynek a szabad állapotban el kellene pusztulnia, de semmi sem jogosít arra a feltevésre, hogy a változékonysági hajlam olyan



Az aberdeen-angus marha szarvatlansága mint domináns tulajdonság a Mendel-féle szabályok szerint öröklik

rendkívül fokozódnék, hogy a fajok hamarosan minden állandóságukat elvesztenék, és utódaik fölötté változékony alakok végtelen sorává esnének szét" — írja Mendel értekezésében. Ez pedig

egészen másként hangzott, mint amit Darwin állított.

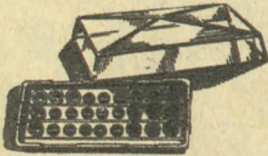
Így azután Mendel annak ellenére, hogy „divatos” probléma megoldására vállalkozott, olyan végső következtetésekre jutott, amelyek nem úgy hangzottak, mint ahogyan azt a darwinizmus lázában égő kortársai hallani szerették volna. Ez volt az oka, hogy korszakalkotó felfedezéseire néhány évtizedig az ismeretlenség homálya borult, míg végre 1900-ban három botanikus: Correns, Tschermak és De Vries egymástól függetlenül újra felfedezte az öröklődés alapvető törvényszerűségeit. Most már „megérett” a helyzet ahhoz, hogy Mendel felfedezései bevonuljanak a tudomány tárházába és az egész emberiség közkinccsév váljanak. Maga Mendel azonban, sajnos, már nem érthette meg életműve diadalát, mert időközben — 1884-ben — elhunyt.

Felfedezései közzétételének századik évfordulóján joggal emlékezik meg az egész tudományos világ az őszinte elismerés hangján Mendel Gregorról, a tudományos örökléstan megalapítójáról.

Bivár MOZAIK

Törpe üvegház

Nyugatnémet újdonság a növények felnevelésére, fiatal hajtások átteleltetésére kitűnően felhasználható törpe üvegház. Útesálló műanyagból készült, 58 x 28 x 20 cm-es doboz, amelyben 24 piciny edény elhelyezésére alakítottak ki helyet. Az edényeket műanyagból vagy tőzegből készítik. Ha az átlátszó fedőt ráteszik a dobozra, az alsó részén kialakított nyílásokon át szellőzik.



Táska — „akvárium”

Egy londoni bőrdíszműgyár most mutatta be legújabb dívtáskái közt az itt látható, női kézitáskába rejtett „akváriumot”, műanyagból készült víznövényekkel, de élő díszhalakkal betelepítve.

Noha mi az angoloknál kevésbé tartjuk magunkat konzervatívoknak, egyelőre megmaradunk az állványokon elhelyezett valódi akváriumoknál...



Korszerű egér- és patkányriasztók

Egy japán cég olyan elektromos automata készüléket hozott forgalomba, mely macskafejet visel és percenként többször elnyújtott miálódó hangot hallat, miközben szemei is felgyulladnak.

Egy amerikai elektronikus berendezéseket gyártó cég pedig Floridában olyan készüléket állított elő, amely 4 perces időközönként 6 perces ultrahangokat sugároz. Ezek a riasztó jelzésű ultrahangok — a gyártó cég reklámhirdetése szerint — az egereket és a patkányokat a szomszéd házakba űzik el. A reklámnak óriási üzleti sikere volt, mert az egész város sietett az elektronikus egér- és patkányriasztót beszerezni, hogy a szomszédokhoz kergetse át a kártékony rágcsálókat...



lombok száma. Az új módszer: fogamzásgátló vegyszer alkalmazása. A feloldott vegyszerbe bemártják a magvát, majd beszártva, ezzel a táplálékkal etetik a galambokat. A megfigyelések szerint az etetés után 3-4 hónapig teljesen megszűnik a galambok szaporodása, s legalább hat hónapig 75 százalékkal csökken a galambok termékenysége. Az újfajta vegyszert más kártékony madárfajok népességének csökkentésére is kipróbálják.

A zebra és a gnú az éjszakai derengésben mozdulatlanul bevárja az ember közeledtét, ugyanakkor napvilágnál már 30—40 méteren belül elmenekül a feléje tartó elől. Ez a különös megnyilvánulás csak az antilop-féléknél tapasztalható, egyelőre még fel nem derített okokból.

B. I.

Szomorú statisztikát tett közzé a „Kosmos” c. folyóirat a halálos kígyómárások számának alakulásáról. Eszerint évente mintegy 30—40 ezer ember leli halálát a világon kígyóméregtől. Ebből Ázsiára kb. 25 ezer áldozat esik. Amerikában és Európában aránylag kevés a halálos kígyómárások száma, az USA-ban például kb. évi 15, Angliában az utóbbi 50 évben mindössze hét ember halt meg kígyóméregtől.

B. I.

Fogamzásgátló — madaraknak

A világ nagyvárosaiban egyre több gondot okoz a galambok elszaporodása, hiszen egyebek között különböző betegségek, élősködők is terjesztenek. A Missouri Egyetemen hat éves kutató munkával sikerült olyan módszert találni, amellyel a lehető leghatékonyabb módon csökkenthető a ga-

MIKROSKÓPOS FILMEZÉS A BIOLÓGIÁBAN

— A szerző eredeti felvételeivel —



Az idei Canesi Filmfesztivál nagydíjával kitüntetett Nyitány című népszerű tudományos film alkotója, Vadász János, lapunk olvasóit alábbi cikkében tájékoztatja a mikroszkópos filmzés biológiai eredményeiről (A szerk.)

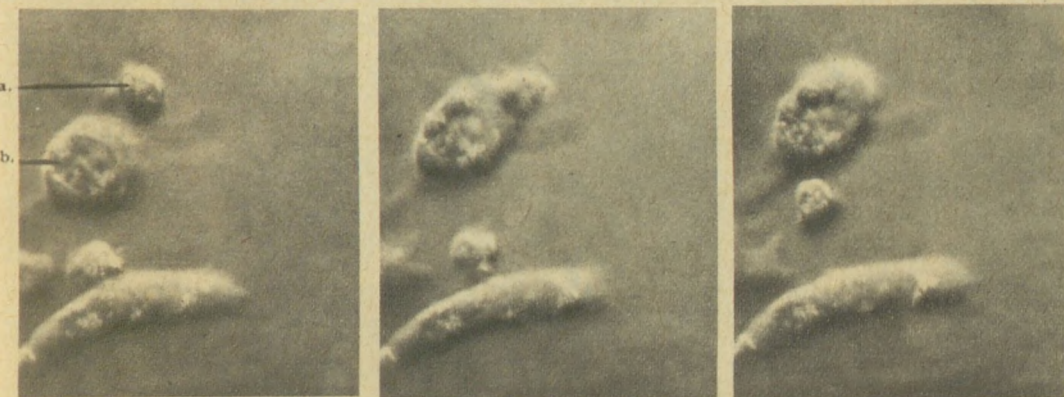


A biológia területén végzett vizsgálatok és megfigyelések egy jelentős része mikroszkópon keresztül történik. Arra, hogy ezeket a mikro-világban lejátszódó jelenségeket filmfelvétellel megörökítsük, többnyire akkor kényszerülünk, amikor a jelenség nagyon lassú vagy nagyon gyors. Ismeretes, hogy a mozgások csak akkor válnak számunkra érzékelhetővé és értékelhetővé, ha a mozgás sebessége a kellő megfigyelést lehetővé teszi. A mozgóképfelvétel technikája igen tág határok között nyújt lehető-

1. és 2. ábra. Embrionális szívizomsejt osztódása szövettényészetben. A két felvétel között eltelt idő 6 perc



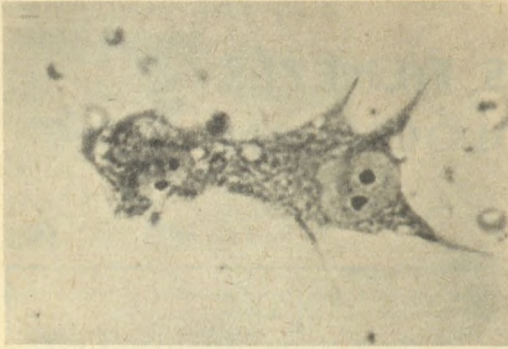
4. ábra. Ehrlich-féle egérdaganat egyik sejtje szövettényészetben fagocitálja a közelébe került limfocitát. A képeken látható folyamat 8 perc alatt játszódott le. a) — ráksejt, b) — fehérvérsejt (limfocita)



3. ábra. Granulákkal teli, lekerkedett, osztódásra már képtelen, előregedett sejt



séget úgy a folyamatok felgyorsítására, mint lelassítására, ami más szavakkal azt jelenti, hogy az egyébként órák vagy napok alatt lejátszódó jelenség néhány percre rövidül, vagy az egyetlen másodperc alatt lejátszódó folyamat a vetített képen néhány perces folyamattá nyúlik. Az ilyen természetű folyamatok megfigyelése tehát kizárólag mozgóképfelvétel útján lehetséges.



5. ábra. Hámsejt amitotikus osztódása

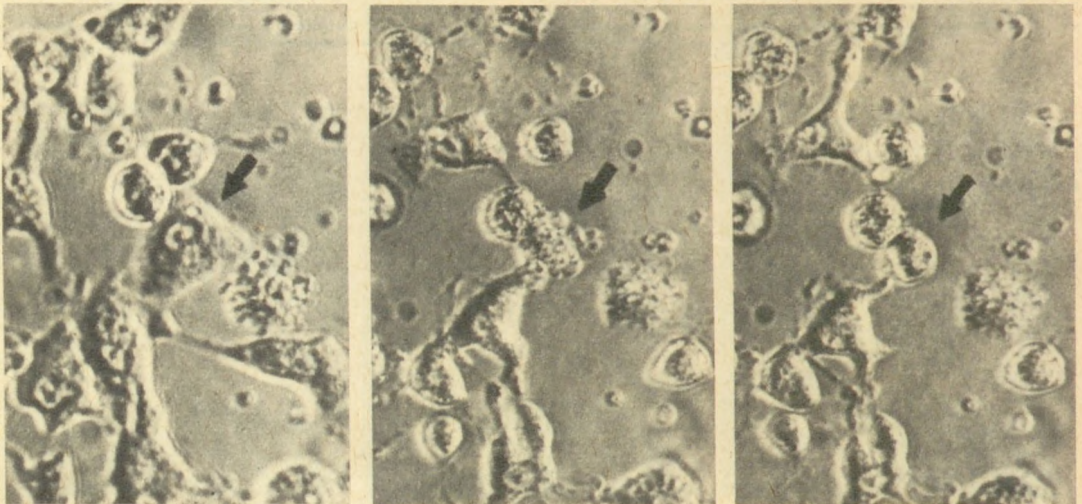
Ezen kívül természetesen más okból is készülnek felvételek demonstrációs, oktatási, népszerűsítési stb. célra.

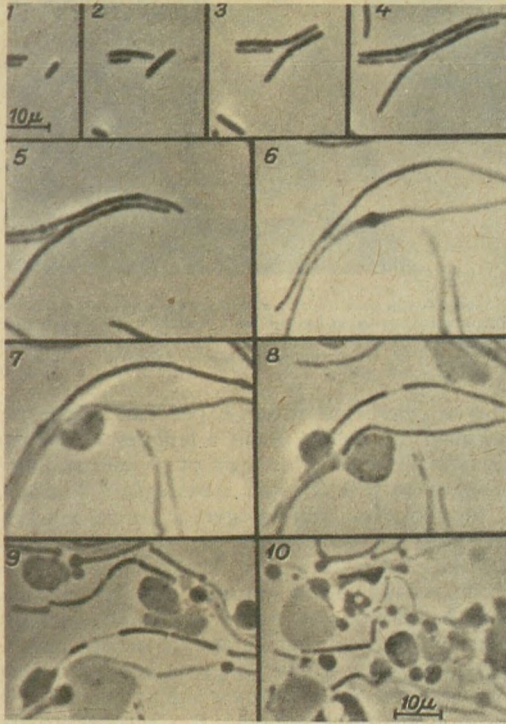
A mikroszkópos mozgóképfelvételekhez szükséges különböző technikai berendezésekkel, valamint az anyagoknak a felvétel céljára történő előkészítésével itt nem foglalkozom, mert az e közlemény kereteit messze túlhaladná. Ehelyett a következőkben néhány jellemző példával szeretnék rámutatni egyrészt arra, hogy a mozgóképfelvételnek milyen nagy jelentősége van az életjelenségek mikroszkópos vizsgálatának és értékelésének területén, másrészt arra, hogy a mikrokinematográfia milyen módon játszhat szerepet a tudomány népszerűsítésében.

A magasabbrendű szervezetek fejlődése a megtermékenyített petesejt mitózisával indul meg és a sejtosztódások hosszú során keresztül éri el végső kialakulását. A kifejlődő szervezet élete folyamán követve, azt látjuk, hogy az előregedés korszakában a sejtosztódá-

sokkal szemben a sejtpusztulás mindinkább túlsúlyra jut, ami végül az egész szervezet elpusztulásához vezet. Az egyes fajknál ismeretes és jellemző maximális életkor azonban nem vonatkozik a szervezet egyes sejtjeire. A szervezetből kiemelt és megfelelő mesterséges körülmények között tartott sejtek szövetkultúrában tovább szaporodnak anélkül, hogy a sejt pusztulása szükségképpen bekövetkezne. Sokáig az a nézet uralkodott, hogy a szövetkultúrában a sejt megfelelő körülmények között végnélküli életre, illetőleg szaporodásra képes. Mozgóképfelvétel derített fényt arra, hogy ez nem így van, és hogy a sejtosztódásból származó leánysejtek nem egyenértékűek. Számos osztódó sejtről készült felvételen azt lehetett látni, hogy a sejt osztódásának kezdeti, lekerekedési stádiumában az előregedést jelentő granulák (szemcsék) a sejt egyik pólusára sodródnak (1. ábra), és a kettéfűződés úgy következik be, hogy a degenerációra jellemző granulák legnagyobb részét csupán az egyik sejt örökölte (2. ábra), míg a másik csak néhányat, és így az utóbbi mintegy megfiatalodva nagyobb mozgékonytságot nyert. E két sejt közül a több granulát öröklő (degeneráltnak látszó) sejtet tovább követve azt látjuk, hogy mozgása lelassul, a normálishoz képest kb. felére csökken, és legközelebbi osztódása alkalmával — amely lényegesen hosszabb idő múlva következett be, mint az a granulamentes sejtéknél tapasztalható — az előbbi jelenség pontosan ismétlődött. De ebből a második osztódásból származó egyik — a granulákat öröklő, kissé megduzzadt — sejt (3. ábra) már nem kúszik tovább, lekerekedik, mozgásjelenségei megszűnnek, jelétül a rövidesen bekövetkező pusztulásnak. Végeredményében a keletkezett 4 új sejtből tehát egy elpusztul, ami ellene szól annak a korábbi állás-

6. ábra. A nyílal jelzett — amitotikus osztódásból származó — sejt átalakul chymocitává. A képeken látható folyamat 14 perces





7. ábra. Penicillin hatása *Salmonella enteritidis* baktériumokra. Három órás folyamat

pontnak, amely szerint szövetkultúrában a sejtek végnélküli életre képesek.

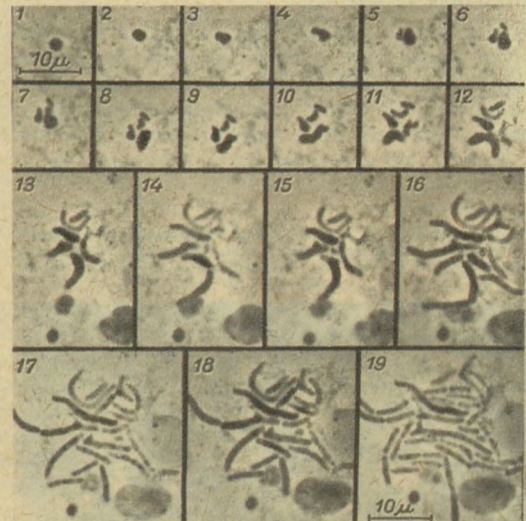
Ugyancsak a mozgóképfelvétel derített fényt a daganatsejtek „kannibalizmusára”. A daganatsejtekben gyakran található záradékokról hosszú időn keresztül azt gondolták, hogy ezek a rosszindulatúság kritériumai, illetőleg azt, hogy a ráksejtrel szimbiózisban élő kis sejtek. Egy felvételen sikerült megörökíteni azt a jeletet, amikor egy Ehrlich-féle egér-daganatból származó sejt (a) szövetkultúrában nyúlványaival megragad egy limfocitát (b) és néhány perc alatt bekebelezi (4. ábra). Ez a megfigyelés arra a következtetésre vezetett, hogy a ráksejtekben található és sokszor magfestést is mutató záradékokat kivétel nélkül a táplálkozás folyamán fagocitált, különböző emésztési stádiumban levő limfociták alkotják.

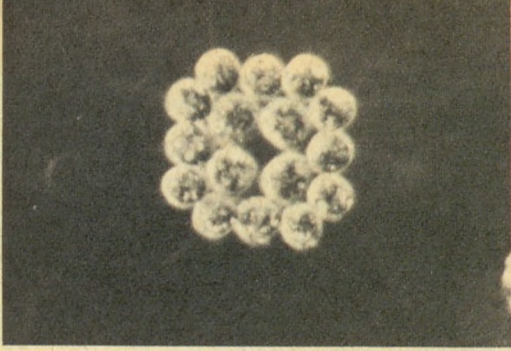
Arra a kérdésre is mozgóképfelvételek adtak feleletet, hogy a thymusban hogyan alakulnak ki tömegesen a thymociták. A thymusból explantált szövetenyészeteken minden részletében sikerült megfigyelni a thymocitáknak reticulum-hámsejtekben osztódás útján történő kialakulását. Ez a kialakulás úgy történik, hogy a hámsejtek előbb mitotikusan, majd amitotikusan osztódnak (5. ábra) kis sejtékké, és ezek a kis sejtek — sajátos belső átalakulási folyamattal — alakulnak át thymocitákká (6. ábra).

Mozgóképfelvétel nyújtott lehetőséget arra is, hogy megfigyeljük a penicillin hatását a baktériumokra (7. ábra), valamint a dezintegrálódott baktériumok, illetőleg plazmarészek reorganizációját (8. ábra). Penicillin hatására a baktériumok egyedei megnyúlnak (1—4. kép). A megnyúló sejtek közepetáján orsószerű duzzanat keletkezik (5—6. kép), amely később kipukkad és tartalma kifolyik (7. kép). Ezt követően maga a hosszú alak is széttöredezik, egyes részei megduzzadnak, és hasonlóképpen folyékony, cseppszerű formát öltenek. Úgy az orsóból, mint a többi részből származó plazmarészek többsége folyékony anyagként kisebb részekre tagolódik (10. kép). A penicillin hatásának kitett baktériumokból kialakult képleteket a fedőlemezen óvatosan szérumbuillonnal átmosva és penicillinmentes újabb táptalajra helyezve, bekövetkezik a reorganizáció. Ez a reorganizáció csupán egyes 2—3 mikron átmérőjű kis plazmagolyókból tapasztalható. A folyamatot a mellékelt ábráson — a filmből kinagyított egyes kockák — demonstrálják. Ez a megfigyelés nyilvánvalóan megdöntötte azt a korábbi álláspontot, amely szerint baktériumok csak osztódás útján keletkezhetnek, mert itt a baktérium testéből kifolyt plazmarészekből átmeneti involúciós alapokon keresztül történik a reorganizáció. További kísérletek azt is igazolták, hogy a kiindulási plazmagolyóból származó fragmentumok nem egyenértékűek, és hogy a reorganizálódott baktérium gyakran mutat az eredeti törzstől eltérő tulajdonságokat.

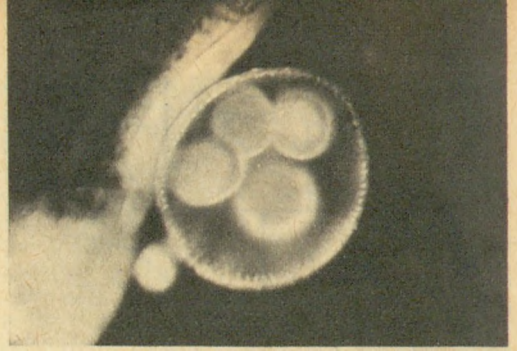
Enéhány kiragadott kutatófilm példa után vessünk egy pillantást a népszerű tudományos filmekre, amelyeknek az a feladata, hogy a néző számára egyébként hozzáfér-

8. ábra. A baktériumokból származó plazmarétegből penicillinmentes táptalajon bekövetkezik a reorganizáció. Három órás folyamat





9. ábra. A *Gonium pectorale* nevű ostorosmoszat 16 sejtből álló kolóniája. (A „Mint cseppben a tenger” című magyar népszerű tudományos kisfilmből)

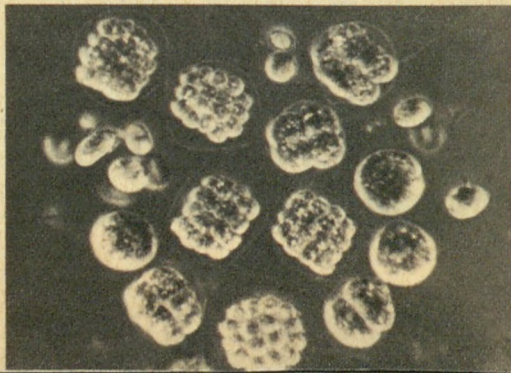


11. ábra. A sok ezer sejtből álló *Volvox aureus* nevű másik ostorosmoszat belsejében a kialakult új egyedek már mozognak. (A „Mint cseppben a tenger” című magyar népszerű tudományos kisfilmből)

hetetlen jelenséget érthetően és érdekesen, a nézőt magávalragadó formában mutassa be. Az ilyen film gyakran sokkal nehezebb feladat elé állítja készítőit, mint a kutatófilm. A kutatófilmenél csupán arra kell törekedni, hogy a felvétel kiértékelhető legyen. Ezzel szemben népszerű tudományos célra technikában, színekben és kompozíciókban kifogástalan felvételeket, és ezen túlmenően olyan képsort kell nyújtani, amelyik a jelenséget közérthető formában tartalmazza. Ez utóbbi feltétel teljesítése miatt gyakran lesz a felvételek között néhány olyan, amelyik nemcsak a laikus néző, hanem a szakemberek részéről is számot tarthat érdeklődésre. Ilyen felvételeket találunk pl. a *Mint cseppben a tenger* c. filmben (írta és rendezte: Kollányi Ágoston). Ez a film a növényvilág fejlődésének valószínű útját követi az egysejtűtől a soksejtű szervezetek felé. Ebben a filmben többek között láthatjuk a *Gonium pectorale* (9. ábra) sejtjeinek szétválását és a szétvált sejtekből kialakult újabb kolóniákat (10. ábra). A sok ezer sejtől álló *Volvox* belsejében gomolygó új egyedeket is sikerült megörökíteni (11. ábra), és ezt követően azt a jelenetet, amikor az új egyedek egyenként kirajzanak (12. ábra).

A film technikája lehetőséget nyújt arra is, hogy olyan folyamatokat érzékeltessünk, amelyeket folyamatos filmfelvétellel követni valamilyen okból nem lehetséges. Igen jó példa erre a Cannes-i filmfesztiválon nagydíjat nyert *Nyitány* c. filmem. Ez a nézőben azt a benyomást kelti,

10. ábra. A *Gonium pectorale* alga szétvált egyedei osztódnak és újabb kolóniákat hoznak létre. (A „Mint cseppben a tenger” c. magyar népszerű tudományos kisfilmből)

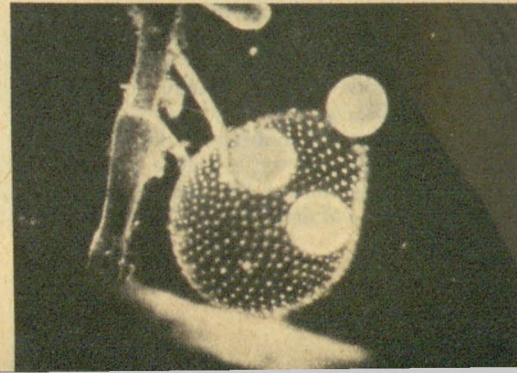


mintha a csirke-embrió 21 napos fejlődését folyamatban szemlélné, holott a fejlődésnek csupán egyes stádiumai — mintegy 35 — vannak megörökítve normál felvételi sebességgel a filmben. A folyamatosság érzetét egyrészt azáltal sikerült kiváltani, hogy az egymást követő felvételeken a képtér azonos területére kerülő embriók átúsztatással egymásba tűnnek, másrészt azáltal, hogy a közbeiktatott közeli kapilláris felvételek elmoszák az egyébként ugrásszerű képváltásokat. Végezetül még annyit, hogy minden biológiai tárgyú népszerű tudományos filmnek célja végső soron a jelenségek feltárásával a nézőket hozzásegíteni materialista világszemléletük kialakításához. Ennek a célnak szolgálatában a *mikroszkópos filmek* szinte élen járnak, mert az egyébként misztikusnak tűnő mikro-világba nyújtanak betekintést.

IRODALOM:

- J. Vadász: Über die Phagocytose der Krebszellen und die in den Krebszellen befindlichen Einschlusskörperchen. (*Archiv für experimentelle Zellforschung* 1940/2).
- J. Vadász: Rejuvenation of cell-generations in tissue culture (*Acta Morphologica*, Tom. I. Fasc. 3. 1951).
- J. Vadász: Beiträge zur Entstehung der Thymocyten. (*Acta Morphologica*, Tom. IV. Fasc. 3. 1954.)
- J. Vadász and I. Juhász: Plasma globules arising from *Salmonella* Enteritidis and der the influence of penicillin and their reversion to the original bacillary form. (*Acta biologica*, Tom. VI. Fasc. 1—2. 1955.)
- Vadász J.: Szövettenyészték vizsgálatának módjai. (*A kísérleti orvostudomány vizsgáló módszerei*. V. kötet 386. old.)
- Dr. Székely Gy.: A kísérleti embriológia vizsgáló módszerei. (*A kísérleti orvostudomány vizsgáló módszerei*. III. kötet 939. old.)

12. ábra. A *Volvox* kolónia új egyedének kirajzása. (A „Mint cseppben a tenger” című magyar népszerű tudományos kisfilmből)





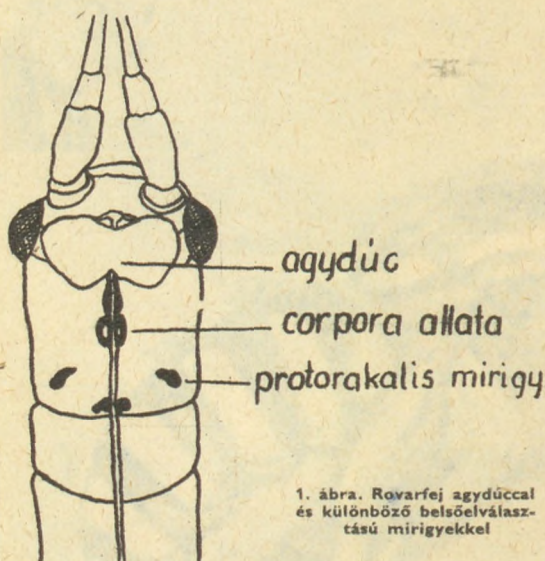
A HORMONOK SZEREPE A ROVAROK ÉLETÉBEN

Pelyhesméh repülés közben
(Dr. Móczár László felvétele)

Sokáig az a nézet uralkodott, hogy a szervezet vegyi szabályozásában résztvevő hormonok csupán a gerinces állatok életműködésének jellemzői. E feltevés tévesnek bizonyult, mivel kiderült, hogy a protozoáktól kezdve a gerinctelenek minden állatcsoportjában is található ilyen hormonféleségeket. Sőt megállapítható az is, hogy az életfolyamatok vegyi szabályozása a legősibb szabályozási forma, amely már a filogenezis kezdeti fokán a szervezetek rendelkezésére áll. Ugyanezt találhatjuk a magasabbrendű szervezetek ontogenezisének a kezdetén is, amikor a fejlettebb szabályozási forma, az idegrendszer még nem alakult ki. Vagyis a

szervezetekben a fejlődés kezdetén először a vegyi szabályozás található, s minél magasabb fokra kerül valamely állati szervezet a filogenezis folyamán, annál inkább jut előtérbe az életfolyamatok irányításában az idegrendszer. A vegyi szabályozást végző anyagok közül a hormonok akkor lépnek színre, amikor a szövetek bizonyos differenciálódása folytán különleges hatóanyagokat termelő sejtcsoportok alakulnak ki. Ezek a sejtcsoportok főleg hámeredetűek, mirigysejtek, ezek alkotják a szervezetben található belsőelválasztású, vagyis a vérbe vagy nyirokba hormonokat juttató mirigyeket. De ismerünk ma már hormonokat termelő idegsejteket is, ame-

lyeknek specifikus termékét neurohormonoknak nevezzük. Ezek a hormonok az idegsejtek testéből a tengelyfonálon keresztül jutnak a szervezetben keringő nedvekbe.



1. ábra. Rovarfej agydúcát és különböző belsőelválasztású mirigyekkel

A rovarok szervezetében már régebben is kimutattak hormonokat, tehát bennük is az idegek és a hormonok irányítják szervezetük életfolyamatait. Az idegek szabályozzák a testük reflexfolyamatait, kapcsolatot létesítenek a külvilág és a szervezet között, és összeköttetést teremtenek az egyes testrészek között. A hormonok a testben keringő nedvek útján szabályozzák egyes szervek tevékenységét, azok működését serkentik vagy gátolják. De találunk olyan hormonfeleségeket is, amelyek az egész szervezetre fejtik ki hatásukat, ilyenek például azok, amelyek a növekedést befolyásolják. A hormonok működéséről rendszerint akkor veszünk tudomást, ha termelésükben zavar támad. Így például, ha az emlősökben az agyalapi mirigy fokozott mértékben termel növekedést serkentő hormont, akkor óriások, ha viszont csökkent mértékben, akkor törpék keletkeznek.

A gerinceseken szerzett tapasztalatok arra indították a kutatókat, hogy megvizsgálják, vajon milyen szerepük lehet a hormonoknak a rovarok növekedésében, vedlésében és átalakulásukban. Megfelelő eredmény elérése rendkívül nehéz, mert kisméretű szervezetekről van szó, s ezekben az esetleges hormontermelő szervek, a belsőelválasztású mirigyek, alig észrevehető kicsiny csomócskák formájában lehetők csupán fel.

A kérdés megvizsgálásakor ismernünk kell azt is, hogy a rovarok kétféleképpen alakulnak ki. Vagy úgy, mint a tücsök — ez a primitívebb forma —, amely alakját nem változtatva számtalanszor vedlik, és így nő mindig nagyobbra.

Vagy úgy, mint például a legyek vagy a lepkék, amelyek fejlődésük folyamán háromszor is változtatják alakjukat; először lárvák (hernyók), majd bábok, s csak azután válnak lepkévé vagy légygé. A fejletlen hernyó és a kifejlett alak közötti rendkívül nagy különbség mintegy szükségessé teszi a közbülső, ún. báb állapotot. Az átalakulás, a metamorfózis folyamán a hernyó szövetei jelentős mértékben szétesnek, s belőlük új, a kifejlett állatra jellemző szervek és szövetek képződnek. A hernyók többször vedlenek, s csak az utolsó vedlés után válnak bábbá.

A rovarok a gerincesektől felépítésükben alapvetően különböznek. Elsősorban abban, hogy az előbbieken a szilárd vázat a csontvázuk alkotja, ami a szervezet belsejében van, az utóbbiakon pedig a szilárd váz mint fedőszerv, kívül helyezkedik el. A gerinceseknek a csontváza növekedésre képes élő szerv, a rovarok külső váza viszont legfeljebb csak csekély mértékben nyúlhat nagyobbra. Ezért ha a rovar teste növekszik, újabb külső burok szükséges számára, olyanformán, mint a gyermeknek, aki kinötte ruháját. Maga a vedlés is sokrétű folyamat, amelyben a régi bőr alatt egy új és nagyobb bőr képződik. Ha ez elkészült, a régi a szervezet felületéről leválik és a rovar kibújik belőle. Az új bőr eleinte ráncos, puha, és gyakran halovány színű, de hamarosan kialakul a végleges formája. Ilyenkor a benne levő folyékony fehérje a kitin-kötegek között cserző folyamatok hatására kemény, oldhatatlan anyaggá válik. A vedlés a rovar számára rendkívül veszélyes, mivel régi bőréből kibújva, testének felülete egy ideig puha, védetlen, tehát könnyen megsérülhet.

Rovarhormonokkal foglalkozó vizsgálatokat először *Kopec* végzett 1917-ben. Vizsgálatai folyamán megállapította, hogy ha a hernyók agydúcát eltávolította, akkor azok metamorfózisa, átalakulása elmaradt. Nem közömbös azonban, mikor történik ez a beavatkozás. Ha az utolsó vedlés után 10 nappal vagy ennél később távolította el a hernyók agydúcát, akkor a bábosodás a beavatkozás ellenére bekövetkezett, de ha az eltávolítást az előző vedlést követő 10. nap előtt végezte el, akkor a bábosodás elmaradt.

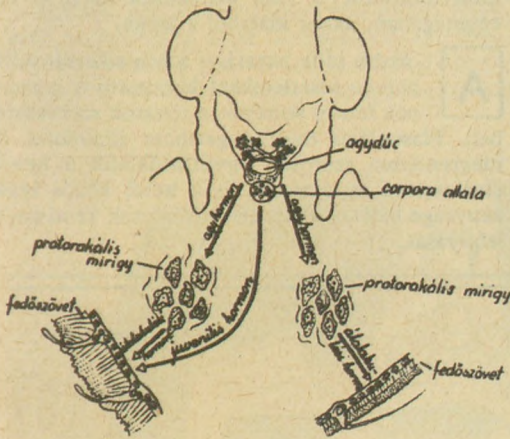
Kopec még más úton is igyekezett feltevéseit alátámasztani. Egy leköttetéssel, ligatúrával két részre osztotta a hernyó testét. Ha ezt a kötést tíz nappal az utolsó vedlés után készítette, akkor mind a két hernyórész bebábosodott, ha ellenben előbb történt a szétválasztás, akkor csak az elülső rész alakult át. Ezekből a tapasztalatokból azt a következtetést vonta le, hogy a hernyó agydúca egy bábosodáshoz szükséges hormont választ ki a vérbe. Alátámasztotta ezt a feltevését az is, hogy ha a hernyó idegkötegét elvágta, nem tapasztalt változást a bábosodást illetően. *Kopec*nek az agydúc hormontermelésére vonatkozó elképzelése azonban voltaképpen csak feltevés

volt, amelyet húsz év után sikerült más kutatóknak igazolni, kimutatva az agydúcban a hormontermelő idegsejteket. Ezekkel a vizsgálatokkal bizonyították be tehát először, hogy az állatvilágban hormontermelő idegsejtek is találhatóak. A hernyó agyvelejének hormontermelése nem állandó, hanem csupán az úgynevezett „kritikus időszakban”, az utolsó vedlés után a 10-ik napra

tünk a ligatúrával elválasztott hernyó hátulsó felébe, s ilyenkor nemcsak az elülső, hanem a hátulsó fele is bábosodásnak indul.

Míg az agydúc termelte hormon szerkezete még a mai napig is ismeretlen, addig a protorakális mirigy hatóanyagát már sikerült kristályos alakban izolálni, *Butenand* német biokémikusnak és munkatársainak sikerült egymillió selyemhernyó gubóból őrlés, nagy nyomás alatt való préselés, metilalkohollal való kivonás, párologtatás, s a maradéknak különböző oldószerekkel való tisztítása után a vegytiszta hormont finom tűk alakjában megkapnia. Vegyi vizsgálatok során megállapították, hogy e hatóanyag szteroid vegyület, amelynek számos változatát találhatjuk meg a szervezetben. Mivel e vegyületnek szerepe van az ecdysisben, az átalakulásban, az anyagát *ecdysonnak* nevezték el.

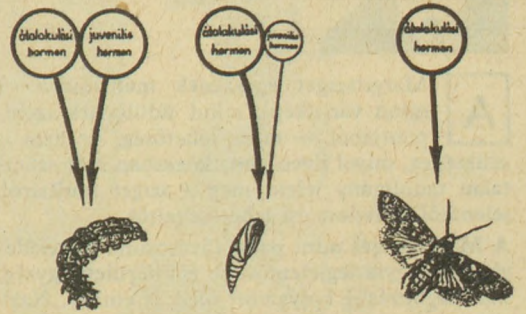
A vizsgálatok során hamarosan kiderült az is, hogy nem is egy, hanem két hormon működik közre a rovarok vedlésében és az átalakulásában. Felvetődött ugyanis a vizsgálatok során az a kérdés, hogy a hernyó az első alkalomkor miért vedlik csupán és nem alakul át, miért csak az utolsó vedlés után válik bábbá? Ez a kérdés idővel szintén megoldódott. Az agydúc mellett fekszik az a *corpus allatum* nevű testecske, amelyről kiderült, hogy szintén belsőválasztású mirigy. A mirigy által termelt hormont juvenilis,



2. ábra. Az átalakulási és juvenilis hormonok hatása a rovarok vedlésében és metamorfózisában

következik be. Ha a hormon már kiválasztódott, s megkezdődött a bábosodás, akkor e tekintetben az agydúc tevékenységére többé nincs szükség. A kritikus időszak előtti agydúc eltávolításakor tehát nem következik be a vedlés, csak abban az esetben, ha más hernyóból származó, a kritikus időszak utáni állapotban levő agydúcot ültetnek át.

Érdekes kísérlettel bizonyította be az agydúc hormontermelését *Fränkel*, aki a hernyókat ugyancsak ligatúrával kettéosztotta, mire mint ismeretes, csak az elülső rész alakult át bábbá. Ha egy ilyen állat hátulsó testfelébe más, bábosodó állat vérét fecskendezte, akkor azonban az a rész is bebábosodott. Ez azt bizonyítja, hogy a bábosodást elősegítő különleges hatóanyag, a feltételezett hormon a vérben van. A nemrég végzett vizsgálatok valószínűvé teszik, hogy nem is az agydúc által termelt hormon létesíti a vedlést, hanem ez a hatóanyag működésre serkenti a hernyók törzsében levő úgynevezett protorakális belsőválasztású mirigyét, és ennek váladéka indítja meg a vedlést. Voltaképpen tehát ezekben a szervezetekben is hasonló helyzetet találunk, mint a gerinces állatokban, ahol az agyvelővel szoros kapcsolatban álló agyalapi mirigy készít a különféle belsőválasztású mirigyek működésére ható hormonokat. A protorakális mirigy hormontermelő működését úgy lehet bebizonyítani, hogy ha ilyen mirigyét ülte-



3. ábra. A hernyók, bábok és lepkék kialakulása hormonhatásra

fiatalsági hormonnak nevezték el. E hormon termelése főleg a vedlések előtt fokozódik. Ha ezt a mirigyét az első vedlések előtt eltávolították, akkor a további vedlések elmaradtak, ellenben bekövetkezett a bábosodás, de olyan módon, hogy rendkívül kis bábok alakultak ki. A juvenilis hormon szerkezetét is sikerült már tisztázni. Voltaképpen sok juvenilis hormon hatású anyagot sikerült már eddig a legkülönbébb állatból és növényből kivonni. Forrásul szolgáltak gerinces és gerinctelen állatok, magasabbrendű növények, élesztősejtek, néhány protozoa és baktérium. A kivont anyagok vegyi vizsgálata

során megállapították, hogy ezek farnesol és farnesol vegyületek keverékei. A farnesol egy telítetlen primér alkohol, a farnesol a neki megfelelő aldehid. A farnesol közbülső lépcső a koleszterinnek karotinná való átalakulásában. Valószínű, hogy a rovarok juvenilis hormonja is ezeket a vegyületeket tartalmazza, fehérje vagy más nagy szállító molekulával kapcsolódva.

A juvenilis mirigy hormontermelésével megakadályozza tehát a már fiatal hernyóban is képződő átalakulási hormon érvényrejtését. Ezt bizonyítja az a kísérlet is, hogy ha utolsó vedlésen átment hernyóba három fiatal hernyóból származó, corpus allatumot tartalmazó agydúcot átültetünk, akkor a vedlés tovább folytatódik, és óriáshernyók keletkeznek. A két hormonféleség hatásmechanizmusában valószínűleg az is közrejátszik, hogy a szövetek érzékenysége a fiatalsági hormon iránt idővel csökken, viszont az át-

alakulási hormon iránt fokozódik. De a hormonok közötti mennyiségi arány is befolyásolja, hogy vedlés vagy átalakulás jön létre. Ha ugyanis mindkét hormonféleség nagyobb mennyiségben termelődik, akkor vedlést észlelhetünk. Ha a nagyobb mennyiségű átalakulási hormon mellett már csak kisebb mértékben termelődik juvenilis hormon, akkor bábosodás következhet be. Végül, ha teljes mértékben megszűnik a juvenilis hormon termelése, s csak átalakulási hormon hat egymagában, akkor kialakul a lepke.

Az újabb idők kutatásai során sikerült tehát pontos kísérletekkel kimutatni a hormonok fontos szerepét a rovarok szervezetében. Hasonlóan mint a gerinces állatoknál, az idegrendszer szorosan együttműködik a belső-elválasztású rendszerrel, és a kettő közös tevékenysége biztosítja az életfolyamatok rendszeres lefolyását.

KECSKÉS TIBOR



A MARGITSZIGET ÚJ KERTÉSZETI LÉTESÍTMÉNYEI

— A szerző eredeti felvételeivel —

A Margitsziget egészének méltatására — mind városképi, mind üdülőkert szempontjából — nincs lehetőség, de nem is szükséges, mivel ilyen vonatkozásban már számtalan tanulmány jelent meg a sziget múltjáról, jelenéről és fejlesztési lehetőségeiről.

A Margitsziget mint park, fővárosunk belterületén levő egyik legjelentősebb zöldterületi egység, amit legkevésbé bolygatott meg az ember. Nagy

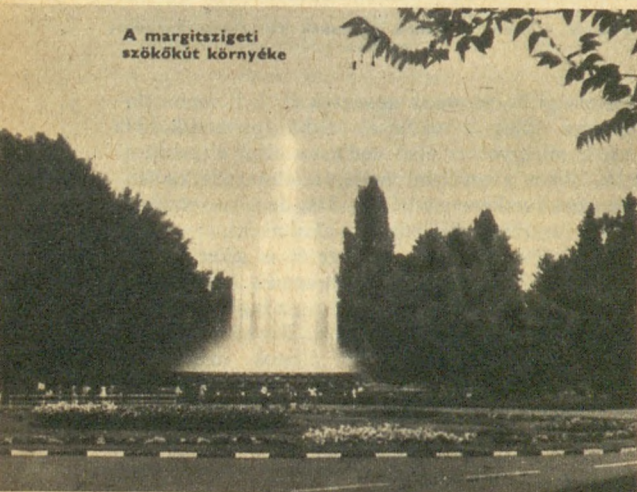
tisztasági, idős fái, valamint az egész terület tájképi kialakítása teszi ezt a benyomást. Nagy látogatottsága ellenére meg tudja őrizni azt a képet, hogy a szabad természet egy darabjában járunk. Összességében az angol tájképi kert motívumait és karakterét viseli magán. Elsőrendű cél az, hogy a fejlesztés során se tűnjön el a sziget hangulata és biológiai értéke.

Mivel a sziget idegenforgalmi és belföldi látogatottsága igen nagy, a frekvenciáltabb részek, zöldterületek reprezentatív kialakítása rendkívül emeli a sziget értékét, keretet ad az ott elhelyezett építészeti alkotásoknak (Nagyszálló, szökőkút, Palatinus strand, szabadtéri színpad).

A közelmúltban több ilyen igényesen kialakított zöldterületi egységgel gazdagodott a sziget. Séta közben mindig felbukkan a látogató előtt valami érdekes, új látvány, amely megragadja az ember figyelmét, s egyben kellemes tartózkodási helyet biztosít számára.

A Margit-híd felől érkező az út tengelyében elhelyezett szökőkút hívja fel magára a figyelmet; hatalmas magasba-szökő víztömegével lenyűgöző látványt nyújt. A vízugarak színezése, s maga a szökőkút épít-

A margitszigeti szökőkút környéke

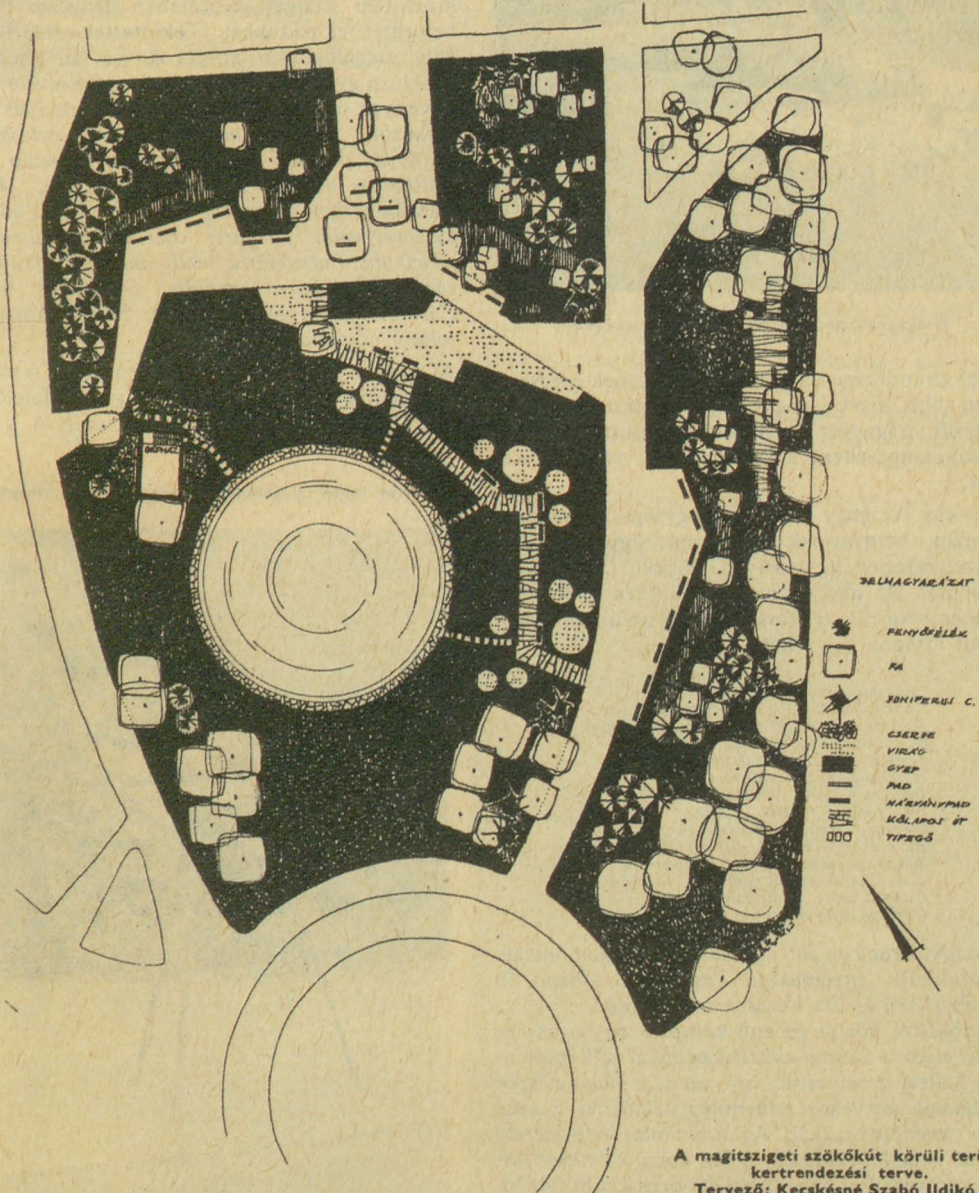


ményének kialakítása esztétikai szempontból vitatható. A szökőkút körül levő zöldterület tervezése és kivitelezése a szökőkút építésével egyidőben történt.

A kertterven egészen jól látható a vonatkozó funkcionális és formai kialakítás. Fő szempont, hogy a felszökő víztömeg minden oldalról jól látható legyen. Az ülőhelyekkel ellátott pihenők elhelyezése nehéz probléma volt a rendelkezésre álló kis terület miatt. Figyelembe véve a változó szélirányt, úgy kellett azokat elhelyezni, hogy a szél ne hordja a vizet a szemlélődőre. Éppen ezért a szökőkút nem közelíthető meg teljesen, hanem be van ágyazva a nagy, nyugodt gyepfelü-

letbe, s csak egy ürömi lapkőburkolatú sétaút visz el mellette, biztosítva a Casino körüli pihenők megközelítését. Az út mentén — részben térplasztikai elemként —, de ülőhelyül is gránit és márvány padok vannak elhelyezve. A háttérben levő pihenőkön új típusú kertipadok vannak, könnyed, feketére mázolt vascső vázzal, finom, halványsárga lécezéssel. Ez az új padtípus szép kivitele és használhatósága miatt mindenképp kiszorítja a hagyományos (ún. városligeti típusú) betonlábás padot, mind többet látunk belőle parkjainkban, köztereinken. Elterjesztését akadályozza a gyártó cég kis kapacitása.

A kertrész formai kialakítását a szökőkút alap-



A magicszigeti szökőkút körüli terület kertrendezési terve.
Tervező: Kecskéné Szabó Ildikó



Virágágyak, padok a szökőkút melletti részen

rajzi elrendezése határozta meg. Ennek megfelelően több, kisebb-nagyobb, kör alakú, magasztás nélküli virágágyat létesítettek itt, mintegy formai visszacsengéseként a kör-alaprajzú vízmedencének.

Egy-egy virágágy beültetése egységes. Tavasszal tulipán kétnyáriakkal, nyáron egynyáriakkal, ősszel részben kétnyárral, részben *Chrysanthemum*-mal. Az idejéig egynyári beültetés különösen szépen sikerült, érdemes közölni az ültetett egynyári virágok jegyzékét:

Lantana camara,
Canna indica „Richard Wagner”,
Antirrhinum majus pum. „Mohrenkönig”,
Salvia splendens Piccolo,
Tagetes patula nana fl. pl. „Petite”,
Heliotropium peruvianum,
Petunia hybrida „Fehérfelhő”,
Pelargonium zonale „Atkinson”,
Lantana camara (rózsaszín),
Rudbeckia hirta „Meine Freude”,
Antirrhinum majus nan. „Häuptling”,
Antirrhinum majus pum. „Schneeflocke”,
Canna indica „Aranyálmom”,
Verbena hybrida comp. Danebrog.

A nagy virágágy két egymással jól harmonizáló színből áll: citromsárga *Tagetes pat. nana fl. pl.* Petit-ből és lila *Verbena venosa*-ból.

A szökőkút körüli pihenő komplex egységessége érdekében a Casino előtti pihenővel is kapcsolatot kellett teremteni. Így ezen a helyen igen kellemes, árnyékos pihenőtér alakult ki a szép idős gesztenyefákkal. Az útburkolat nagyméretű színes betonlapokból áll, a fák körül ötletesen kihagyott részeket nagyszemű kavicssal töltötték ki.

A mikrobusz végállomásánál csőállványos mobil virágtartót helyeztek el, három színes műanyag virágtállal, egynyári virágkiültetéssel. Ez a típus főleg burkolt felületek díszítésére alkalmas, ahol a nagy forgalom miatt nincs lehetőség a járószinten virágágy létesítésére.

A rom a kertben — főleg a tájképi kertben — mindig kedvelt motívum volt, de különösen értékes, ha történelmi, műemlék jellege is van. A margitszigeti XIII. századbeli domonkosrendi apácakolostor maradványai is bizonyos romantikus jelleget adnak a környezetnek. Ez a terület is rendezésre került, egyszerű, nyugodt zöldfelülettel kiemelve a romok műemléki jellegét. Közeli árnyékos pihenőt helyeztek el padokkal. Tekintettel arra, hogy a hely meglehetősen árnyékos, itt különböző árnyéktűrő gyeppótlók és egyéb árnyékkedvelő évelő-növények ültetése vált szükségessé, melyek a következők: *Hedera helix*, *Lamium galeobdolon*, *Lathyrus vernus*, *Ajuga reptans*, *Primula veris*, *Helleborus odorus*, *Asarum europaeum*, *Melittis melissophyllum*, *Anemone silvestris*, *Viola odorata*, *Lithospermum purpurei coeruleum*, *Pulmonaria officinalis*, *Pulmonaria mollissima*, *Veratrum nigrum*, *Convallaria majalis*, *Galanthus nivalis*, *Coridalis cava*, *Scilla bifolia*, *Polygonatum latifolium*, *Ranunculus ficaria*.

A romok környékének felújításakor fetétlenül figyelembe kellett venni azt, hogy megfelelő, korhű növények kerüljenek oda, amelyek a XIII.

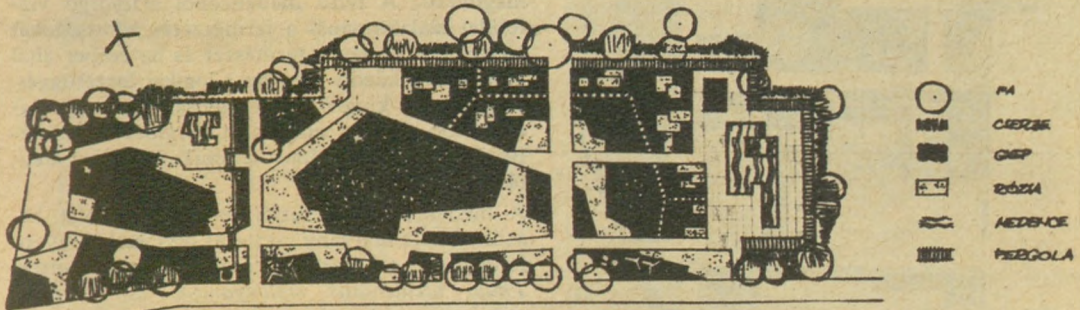
Csővázas mobil virágtartó, színes műanyag virágtálakkal



századbeli kolostorkertekben is megvoltak. Gondolom, hogy pl. lilium-fajtabemutató létesítésére e történelmi környezet megfelelő hely lenne, s így kedvező stílusegység alakulna ki a kert és az épületmaradványok között.

szal a pergolasor mögötti területen különböző nagyságú foltokban tulipán és jácint kiültetés nyújt igen dekoratív képet.

A területnek két, különböző igényességgel kialakított része van:



A margitszigeti rózsakert terve. Tervező: Hreblayné Ág Éva

Az elmúlt év folyamán építették át a Rózsakertet, amely így hazánk egyik legrepresentatívabb, legmodernebb parkja lett. Amellett, hogy kellemes tartózkodási hely, fő feladata a legkülönbözőbb rózsafajták bemutatása, megfelelő környezetbe illesztve. Területe 7910 m². Ezen belül *polyantha* és *floribunda* típusú rózsák 1402 m²-en (9814 db), teahibrid rózsák pedig 437 m²-en (3059 db) láthatók. 182 m²-en egynyári virágok díszlenek. Tavasz-

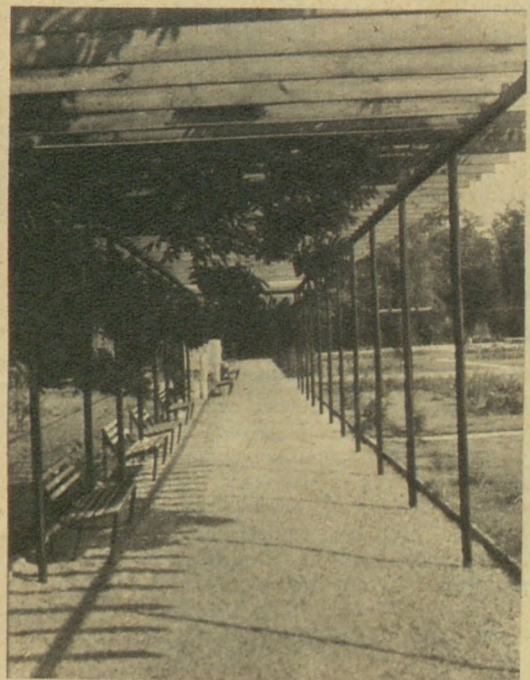
A Palatinus strand felőli oldalon modern vonalú vízmedencét létesítettek, amelybe különféle vízinövényeket telepítettek: (*Typha angustifolia*, *Nymphaea* „Marliacea Chromatella”, *Nymphaea* „Marliacea Rosea”, *Nymphaea alba*). A medence körüli burkolatot sűttői mészkőből készítették. Hangulatosan illeszkedik a medencéhez a peremére helyezett nagyméretű kerámia váza.

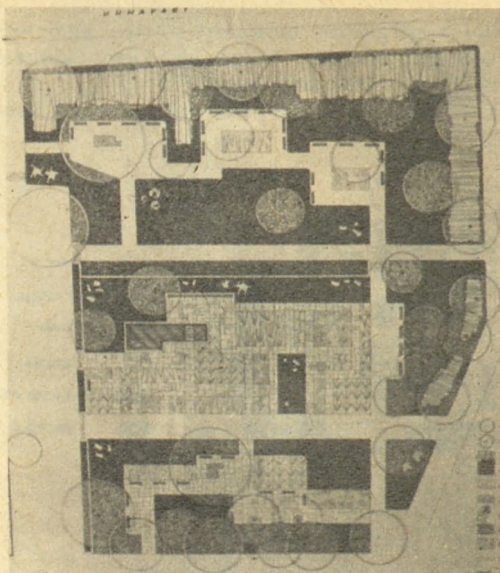
A Rózsakert északi, keleti oldalán végighúzódo pergolasor zárja le a teret. Alatta kellemes, fél-

Vízmedence az újjárendezett rózsakertben



Árnyas pihenőt nyújt a pergolasor. (Rózsakert)





A margitszigeti évelőbemutató kert terv. Tervező:
Kecskésné Szabó Ildikó

árnyékos helyen pihenhet a látogató. A pergola tervezése és kivitelezése a legmodernebb elvek szerint történt; feketére festett vasváz, naturszínű lécezéssel. A merevnek ható vázat idővel befutják a mellé ültetett különféle kúszónövények, kúszórózsák. Ezekből is megemlítünk néhányat: *Wisteria sinensis*, *Periploca graeca*, *Tecoma radicans*, *Lonicera tellmanniana*, *Lonicera caprifolium*, *Lonicera brownii*, *Clematis hybrida*, *Ampelopsis quinquefolia*. A rózsák közül: Paul's Scarlet Climber, Climbing Crimson Glory, Climbing Orange Triumph stb. díszíti majd a pergolat.

A terepadottságoknak megfelelően a terület egyharmadánál észak-déli irányban *támfal* hidalja át a szintkülönbséget. A támfaltól a felső nagy vízmedencéig van lényegében a *rózsabemutató*. A terven látható négyzet, illetve téglalap alakú ágyakban a *teahibrid rózsa*k láthatók. Ezek a következők: *Baccara*, *Comtesse Vandal*, *Crimson Glory*, *Chrysler Imperial*, *Diamond Jubilee*, *Florex*, *Konrad Adenauer*, *Montezuma*, *New-Yorker*, *Peace*, *Sterling silver*, *Super Star*, *Talisman*, *Virgo*, *White Swan*.

Lendületes vonalvezetésű, szabálytalan ágyakba ültették a *floribunda* és *polyantha rózsa*kat. A következő fajták alkalmasak nagyobb foltok beültetésére, szinfoltok képzésére: *Alain*, *Brennende Liebe*, *Circus*, *Concerto*, *Crimson rosette*, *Dagmar Späth*, *Else Poulsen*, *Fashion*, *Fashionette* (az előbbi sportja), *Frensham*, *Garden party*, *Goldjuwel*, *Hungaria*, *Irene von Dänemark*, *Kordes Sondermeldung*, *Orange Triumph*, *Peace Queen Elisabeth*, *Red Pinocchio*.

A rózságyakhoz *gyepbeágyazott tipegők* vezetnek, így a fajtákat közeltől is meg lehet szemlélni.

A rózsakert reprezentatív pontját a hatalmas, *kétszintes medence* körül alakították ki. A sziget kelet-nyugat irányú esése tette lehetővé ezt a megoldást. A felső medencéből alácsörgő vízfelület kialakításánál a természetes adottságokat használták ki, így a természet és az ember által épített rész között megvan a logikai összefüggés. A medence kiugró posztamentumán két, egy alacsonyabb és egy magasabb kerámia vázát helyeztek el (Simon János keramikus művész alkotásai).

A medence körül süttöi mészkő burkolat készült, fekete márvány raszteres osztással. A gyepfelületben szoliterként örökzöldeket ültettek, *Thuja occidentalis malonyana*-t, és *Juniperus pseudocupressus*-t. A nagy medence mellé a dekoratív ágrendszerű *Salix matsudana* „tortuosa” igen jól illik.

A rózsakert értékét növelik a szép, virágos díszcserjék, díszfák. Csak néhányat sorolunk fel belőlük: *Diervilla florida*, *Philadelphus lemoinei*, *Philadelphus virginialis*, *Berberis hookeri*, *Ceanothus americanus*, *Berberis thunbergii*, *Berberis thunbergii atropurpurea*, *Malus halliana*, *Malus coronaria*, *Malus spectabilis*.

A korlátozott lehetőségeink miatt parkjainkban ritkán alkalmazzák a *növényzet direkt megvilágítását*. Szép hatást lehet pedig elérni egy-egy szép, lombos fa reflektoros megvilágításával. Erre jó példa a szigeten *Arany János* tölgyeinek, valamint a Nagyszálló melletti parkrészletben két különösen szép platán koronájának megvilágítása.

A közeljövőben építik meg a szigetnek a Nagyszálló melletti részén az *évelő-bemutatókertet*. A hely igen alkalmas e célra, mivel egyaránt van árnyékos és napos része. Sok idős fa és cserje határolja a területet. Jelenleg szárazon rakott támfal szeli ketté a területet, s ezt az adottságot használta ki a tervező akkor, amikor a támfal feletti részre pihenőhelyet alakított ki, ahonnan jó a rálátás az évelő-bemutató derékszögű vonalrendszerben kialakított ágyaira. A burkolat betonlapokból készül, gyepfugázással. Bemutatják a kertekben, parkokban általánosabban használt évelőnövényeket, és egyes ritkább fajokat is, jeltáblázva (a növény nevének, családjának, származási helyének feltüntetésével). A támfal alá kisebb vízmedence kerül, vízinövényekkel.

A meglévő és az elkövetkezendő időkben megépülő kertészeti létesítmények mind emelik a sziget szépségét és elősegítik a sziget biológiai értékének kihasználását. Nem utolsó sorban nagy élményt és segítséget nyújtanak a kert- és növénykedvelőknek, s így az ismeretterjesztés célját is szolgálják.



ÉLET A FÖLD ALATTI VIZEKBE

A barlangok örök sötéttségét évezredek óta rejtelmes lényekkel népesíti be az emberi képzelet. Ősi legenda szerint barlangi folyó zárja el a holtak árnyait a felszíntől; majd tűzokádó sárkányok tanyájának vélték a hegyek mélyét. A XVII. században már alaposan megcsappant a barlangok rejtelmes lakóiban való hiedelem, mégis 1689-ben, amikor az a hír járta, hogy a Dalmát karsztvidék barlangjaiban sárkányok élnek, s a záporok nyomán keletkezett barlangi árvizek olykor kimossák a sárkányfiókákat, egy *Valvasor* nevű természetbúvár elhatározta, hogy személyesen jár majd a dolog végére. Türelmetlenül várta az eszést, de az eredmény csalódást okozott: csupán 20–30 cm hosszú, fehéres-rózsaszínű állatkák vergődtek a pocsolójában. Gyikformájuk volt, de jókora szabadon álló bojtos kopoltyújuk elárulta, hogy a kétélűek közé tartoznak.

Rövidesen kiderült, hogy ha nem is sárkányfiókák a rejtelmes lények, de a tudomány számára legalább éppoly érdekes barlangi, vak gőtéek voltak. A sajátos gőtefaj, a *Proteus anguineus* kizárólag a barlangokban található. Szervezete tökéletesen alkalmazkodott a környezethez: a sötétben hasznavehetetlen szervei elcsökevényesedtek. Szeme kicsiny, bőr alá rejtett, a bőrből hiányzanak a napsugárzás ellen védő színanyagok. Talán legkülönösebb sajátossága azonban, hogy míg a kétélűek többsége csupán lárvakorában visel kopoltyút, majd tüdővel lélegző állattá alakul, a barlangi vakgőte egész életében megőrzi ebihalszerű kopoltyúit.

E rendkívül érdekes állatfajt tudományos intézetekben akváriumokban is tartották. Megfigyelték, hogy bár teljesen vakok, az erősebb fény elől menekülnek; nem csupán csökevényes, bőr alá rejtett szemükkel, hanem egész testfelületükön keresztül megérik a fényt. Táplálékukat azonban természetesen nem látásuk, hanem tapintásuk, főként a vízáramlás érzékelő szerveikkel fedezik fel. A vakgőte jókora halat is képes megragadni, többnyire azonban kicsiny rákokkal táplálkozik, amelyek örökké sötét birodalmukban sem hiányzanak.

A barlangi élővilág feltárása hamarosan kedvelt ága lett a biológiának; vak rákok, bogarak és atkák kerültek elő, amelyek a tudomány számára megannyi újdonságot jelentettek. Az addig is-

meretlen állatfajok felfedezése mellett azonban más problémák is mindjobban foglalkoztatták a kutatókat. Vajon hogyan népesült be a barlangi élettér? Hogyan szoktak hozzá, hogyan alkalmazkodhattak egyes állatfajok az örök sötéttséghez? A kérdés távolról sem egyszerű, hiszen a véletlenül felszín alá sodródott állatok többsége menthetetlenül elpusztul. Gyakran találhatunk a barlangi patakokban erőtlenné, sorvadt békákat, amelyek már hónapok óta nem táplálkoztak, s rövidesen el is pusztulnak a számukra mostoha körülmények között.

Számos felszínen élő állatfaj azonban a barlangokba kerülve nem pusztul el, sőt egy részük még szaporodni is képes az örök sötétben. Hiszen számos „felszíni” élőhely és a barlangok között nincs jelentős különbség; így a patakok

Az Eötvös Loránd Tudományegyetem Aggteleki Barlangbiológiai Állomásának részlete





Az Aggteleki barlang vakrákja (*Niphargus aggtelekiensis*). (Bajomi Dániel felvétele)

nagyobb kövei alatt élő kisebb állatfajok, mint például az evezőlábú rákok lakóhelye szinte „párányi barlangnak” felel meg. E jelenséget a leginkább szembetűnően a forrásoknál tapasztalhatjuk. Itt bukkannak a felszínre a sziklahasadékokban csordogáló vizek, s gyakran barlangszerű fedett kifolyás után forrásmedencévé szélesednek. A források élővilága sajátos keveréke a barlangok és a felszín lakóinak; ha itt gyűjtünk, a barlangok vak rákjai mellett megtaláljuk a források és patakok „felszíni” állatait is. A források tehát a barlangok kapui, melyen keresztül a felszíni élővilág is behatolhat az örök sötétség birodalmába. Először csupán a bejárat félhomályába, majd mind mélyebbre húzódva, alkalmazkodnak új otthonukhoz. Ezt a megállapítást igazolják Észak-Amerikában, a déli államokban élő, fogaspontyok közé tartozó halacszkák is. A *Chologaster cornutus* nevű, pocsoltyákban és árkokban élő fajnak jól fejlett szeme van; egyes rokonaiknak azonban, amelyek főként forrástorkolatokban élnek, s gyakran a barlangokba is behatolnak, már kisebb, csökevényesebb a szemük. Rokonságukba tartoznak az amerikai Mammut-barlang vízrendszerében élő *Amblyopsis spelaeus* nevű valódi barlanglakó halak is, amelyek már teljesen alkalmazkodtak az örök sötétséghez. Szemeik elcsökevényesedtek; a bonctani vizsgálatok tanúsága szerint a szemgolyó és a lencse maradványai még megtalálhatók, s az agyvelő látólebenye fejlett, de ezek a szervek csupán az egykori felszíni élet maradványaiként maradtak fenn annak jeléül, hogy a feleslegessé vált szervek csupán évezredek vagy évmilliók múltán tűnnek el nyomtalanul.

A különös halacska tehát elvesztette látását, a látóidegei teljesen visszafejlődtek, de nem szabad azt hinnünk, hogy gyámoltalan, magatehetetlen; a látószerv hiányát a fejen sajátos bőrlebegekben levő érzőszemölcsök pótolják. Ha biztonságban érzi magát, nyugodtan úszik a víz felszínén. De nagyot csalódnánk, ha hálával próbálnánk kimeríteni, mert a víz legcsekélyebb rezdülésére villámgyorsan menekül a mélybe.

Az elmúlt években számos barlangi halfajt tartottak hazánkban is akváriumokban, sőt tenyésztésük is sikerült. Természetesen e fajok nem vehetik fel a versenyt a felszíni trópusi halak színpompájával, hiszen bőrükben semmilyen színyanyagot sem találunk: áttetszőek, még belső szerveiket is megfigyelhetjük. Az akvaristákat azonban bőven kárpótolja az érdekes megfigyelések lehetősége, ahogyan a teljesen vak halak ügyesen kerülgetik a vízben levő köveket és növényeket, valamint elkapkodják a táplálékul behelyezett kicsiny vízbőlhákát. Bár a vak halak könnyen tarthatók fogságban, csupán természetes környezetükhöz hasonló feltételek mellett érzik jól magukat; hideg, mintegy 15 fokos vízben, félhomályban vagy teljes sötétségben. A hirtelen fellobbanó erős fényt testfelületükön érzékelik, s ilyenkor szokott óvatosságukat is elvesztve, ijedt úszkálás közben nekiütődnek a vízben levő tárgyakkal.

A halakhoz hasonló jellegű, környezethez való alkalmazkodást figyelhetünk meg a kétéltűek közé tartozó barlangi szalamandrákon is. A Földközi-tenger vidékén élő *barlangi szalamandra* sajátos módon a száraz és meleg éghajlat révén lett jórészt barlanglakó állattá. Az esős, hűvösebb hónapokban a szabadban található, de ha beköszönt a forróság, behúzódik a hűvös és nyirkos barlangokba, s az ott élő pókokkal, rákokkal és apró skorpiókkal táplálkozik. Egyes területeken azonban már sohasem hagyja el rejtekhelyét, és így biztosra vehető, hogy idővel valódi barlanglakó állattá alakul. Mivel e szalamandrák kicsiny, védtelen állatok, s a felszínen számos ellenségük van, előnyösebb is számukra a nagyobb biztonságot nyújtó barlangi életmód. Az Észak-Amerikában élő fajaik többsége is rejtett életmódot folytat: a foltos barlangi szalamandra főként ledőlts fatörzsek és kövek alatt él, de igen gyakran található barlangokban, amelyekben másfél kilométer mélységbe is bemerészkedik. Kétségtelenül hasonló életmódot folytató fajtól alakult a barlanghoz való tökéletes alkalmazkodás révén Texas földalatti vizeinek lakója, a *texasi barlangi szalamandra* is. Ez a mintegy 10 centiméter hosszú kétéltű már teljesen vak; szemei bőrrel fedettek és szemmozgató izmai is elsorvadtak.

Barlangi vakgöte (*Proteus anguineus*)



Minden jel arra vall, hogy kitűnően alkalmazkodott a földalatti vizekben való életmódhoz, mert a barlangokban ugyan viszonylag ritkán található, de a 60—70 m mély kutak vizében — a helybeli lakosság nem kis meglepetésére — jó néhányszor megtalálták.

A barlangbiológusok őszinte sajnálatára hazánkban nem számíthatunk felszín alatt élő gerinces állatok felbukkanására, de hazai kútjaink sem néptelenek: nem egyből előkerültek kicsiny vakrások, kagylós rákok. A patakok és folyók hordalékában pedig mind gyakrabban találják meg az 1 milliméter hosszúságú barlangi maradványrákot, a *Bathynella chappuisi*-t, amely a budapesti vízvezetéknek is lakója, megjelenése azonban ritkaságszámba vehető.

Önkéntelenül is felvetődik azonban a kérdés, hogy miből táplálkoznak a föld alatti, kristálytiszta barlangi- és talajvizben élő állatvilág tagjai, hiszen minden táplálék közös ősforrását a zöld növények termelik a napfény energiájának segítségével. Mivel pedig a barlangokba nem hatol be a napfény, ott zöld növények sincsenek. A rejtély egyik megoldása, hogy a barlangok élő világa a felszínről kapja a táplálék többségét. Ha 8—9 kilométer hosszú barlangban járunk, szinte hihetetlennek tartjuk, hogy ilyen mélységbe is lejusson a felszínről a felhasználható szervesanyag; de nem szabad megfeledkeznünk arról, hogy a barlangok nem csupán az általunk járt úton érintkeznek a külvilággal. A mészkőhegységekben egész patakok, sőt kisebb folyók tűnnek a felszín alá, s számtalan hasadék és víznyelő töri át a felszínt. Záporok és árvizek korhadó növényi maradványokat sodornak a barlangokba, s a lehúzó talajvíz is juttat szerves anyagokat a mélybe. A tágasabb üregeket, barlangokat a denevérek is felkeresik. Űrülékük, elpusztulásuk után pedig tetemük is a föld alatti élővilágot táplálja.

Természetesen mindez ugyancsak szegényes táplálékforrás, és bizony a föld alatti vizek élővilága többnyire alaposan megszokta a koplalást. A kísérletek is ezt igazolják, hiszen például a Dalmát karsztvidék vak götéje teljes 3 éven keresztül is életben marad táplálék nélkül, ami talán világrekordnak számít a koplalás terén. De kétségtelen, hogy a barlangi állatok a legjobb táplálékhasznosítók közé is tartozunk; a kisértékű, csekély táplálékot oly tökéletesen emésztik meg, hogy annak jóformán minden hasznosítható anyagát testük építésére és fenntartására fordítják. Mert az örök sötétség lakói nem igényesek; bomló állati tetem, korhadó növényi maradvány, vagy azon megtelepedett penész



A mexikói földalatti patakokban élő barlangi vaklazacot (*Anoptichthys jordani*) akvaristáink medencéiben is megtaláljuk. (Dr. Lányi György felvétele)

egyaránt kedvelt csemegéjük. A helyenként valóban fellépő táplálékszüke hatására a kannibalizmus sem ritka a földalatti világban; szívesen falják fel kisebb vagy gyengébb fajtestvéreiket, a barlangi halak pedig jórészt fiatal ivadékaikkal táplálkoznak.

Természetes azonban, hogy csupán az ujonnan felfedezett vagy kevésbé látogatott barlangokban kaphatunk eredeti képet. Az *Aggteleki barlang*ban éppen a kirándulók által elszórt ételmaradékok nyomán megsokszorozódott a barlangi állatok száma; a bevitt deszkadarabok, fakorlátok korhadása révén pedig jóformán táplálékhiányról beszélhetünk.

A barlangi élővilág azonban nem szorul teljes mértékben a felszínről lejutó, besodort táplálékra. *Dr. Dudich Endre* akadémikus professzor éppen az *Aggteleki barlang* vizsgálata során — a világon elsőként — bizonyította be, hogy számolnunk kell a barlangokban található, sötétben, úgynevezett „chemoszintézissel” szervesanyagot előállító baktériumok által nyújtott tápanyagforrással is, a barlangok tehát részben „önellátók”. E tényt számos újabb, főként a francia barlangbiológiai állomásokon végzett kutatás is igazolta.

A barlangok élővilágának táplálkozásbiológiai és környezettani kérdéseiről mind ezideig viszonylag keveset tudunk. E problémák felderítésére létesítette az Eötvös Lóránd Tudományegyetem az *Aggteleki Barlangbiológiai Állomását*. Itt, az örök sötétben nem csupán barlangi, hanem felszínről levitt állatfajokat is tanulmányoznak a kutatók, hogy az életfeltételekhez való alkalmazkodás vizsgálatával jobban megismerhessük e különös, földalatti világ életét.



CLUSIUS MAGYAR SÁRGA LILIOMA

„Nem tudja senki titkos rejtekét,
De holdvilágos csendes éjszakákon
Aranyalástja csillog és ragyog.”

(Gáyer Gy.: *Hemerocallis flava*.)

Mind hazánkban, mind Európa-szerte egyik legkedveltebb kerti virágunk a sárga liliom (*Hemerocallis lilioasphodelus* L.). Nemzetségneve, a görög „*Hemerocallis*”: nap-szépét jelent. Sássszerű zöld levelei közül kiemelkedő, hosszú száron kecsesen elhelyezkedő, szép formájú, pompás világossárga színű és kellemes illatú virágai valóban érdemessé teszi e növényt a megkülönböztető elnevezésre. Nem csoda, hogy neves botanikusunkra, néhai Dr. Gáyer Gyulára is oly lenyűgöző hatással volt, hogy tőle ragadva versben fejezte ki azt a gyönyörűséget, amit a sárga liliom szemlélése bensőjében kiváltott.

A XVI. század egyik legnagyobb természet-tudósa: Charles de l'Écluse (*Carolus Clusius*) Magyarország területén fedezte fel ezt az érdekes virágot. E kiváló tudós a Németalföldre tartozó Arras-ban született (1526. II. 19). Clusius a bécsi udvarnál is jól ismerték, s így II. Miksa császár orvosának Johan Craton von Kraftheimnek javaslatára 1573-ban megbízták a császári kertek felügyeletével. Bécsi tartózkodása ideje alatt ismerkedett meg a szigetvári hős Zrínyi Miklós vejével, a nagyműveltségű törökverő hadvezérrel, a németújvári Batthyány Boldizsárral, akinek révén került kapcsolatba Vas megyével. Sokszor megfordult Batthyánnak németújvári és szalonaki várában, s az ő támogatásával végzett magyarországi kutatásainak eredményeként írta meg európai jelentőségű tanulmányait. Ilyenek voltak a magyar népies növénynevek gyűjteménye, a „*Stirpium Nomen-*

clator Pannonicus”, a világ első gombakönyve, a kétszáznál több akvarellal illusztrált „*Fungorum Pannoniis observatorum brevis Historia*”, és az első „Magyar Flóra”, a „*Rariorum aliquot plantarum per Pannoniam, Austriam et vicinas quasdam observatorum historia*” című munkái. Utóbbiban

317 növényt sorol fel, s közöttük a sárga liliomot, amelynek felfedezéséről a következőket írta: „Az a narancs színű virágú *Liliasphodelus*, amelyet Dodonaeus a *Hemerocallis*-nak véli, Ausztriának minden és Németországnak legtöbb kertjében szépen díszlik, de a sárga és illatos virágú *Liliasphodelus*, amelynek virága nem annyira hullatag, mint előbbi, Ausztriában ismeretlen volt az én eljövetelem előtt, én azonban végre az 1579. és 1580. években nagy számban megtaláltam a Németújvár városától a Batthyán Boldizsárnak nyugatra néző várától nem messze fekvő nyirkos réteken, ahol

önként nő, de a németújváriak nem ismerik; itt május végén és június elején virágzó állapotban gyűjtöttem. Batthyán csodálkozott, hogy az ő telkén ilyen előkelő és illatos virág nő és megparancsolta, hogy ebből a növényből sokat ártsonak gyökerestől és a kiáottakat kosarakban hordatta kertjébe. A magyarok zöld liliomnak nevezik.”

Ezek szerint az akkori Magyarország területén a Németújvár melletti pónici réten fedezte fel Clusius a vadon viritó sárga liliomot, s legelsőként magyar ember, Batthyány Boldizsár telepítette be kertjébe, s ezzel elindította egész Európára kiterjedő hódító útjára. Elterjesztésében nagy szerepe volt a felfedezőnek



Clusius (1526—1609)



Sárga lilium
(*Hemerocallis
lilio-asphodelus*)

is, aki ezen kívül még sok más növényt hozott be és terjesztett el Közép-Európában. (Ilyen többek között: a jácint, a császárkorona, a tulipán, a nácisz- és liliumfajok nagy száma, továbbá a kerti platán, a vadgesztenye és az orgonafa.)

Később, a XVII. század második felében már bekerült a kertészeti szakirodalomba is *Lippay János* jóvoltából, aki a „Pozsoni kert”-jében részletes leírását adta a sárga liliumnak.

Hosszú ideig nem volt azonban adatunk e virágnak a szabad természetbeni előfordulásáról, s amikor újabban mégis egy-két lelőhelyére ráakadtak, botanikusaink egy részének az volt a véleménye, hogy ezek kertekből elvadult példányok. De a legújabb leletek, illetve lelőhelyek tüzetes vizsgálata megdöntötte a korábbi feltevést, és minden

kétséget kizárva megállapították, hogy vadon élő példányok kisebb-nagyobb telepéről van szó.

A sárga lilium leginkább a vizes talajú réteken, ligetekben, erdőszéleken fordul elő. Ilyen terület a *pónici* patakmentre, ahol jelenleg is virít. Az a körülmény, hogy botanikusaink az általuk korábban átkutatott vidékeken nem észlelték, viszont újabban ott már előfordul, azzal magyarázható, hogy a régi telepeik fölé nőtt erdősejben hosszú ideig nem virágoztak, sterilissé váltak. Csak évtizedek múltán, amikor ezeket az erdőket letarolták, miáltal a telepek beárnyékolása megszűnt, virágoztak és tűntek fel újra e tövek. Ilyen steril töveket látott *Dr. Gáyer Gyula* a pozsonyi Bodinigrabenben. Egyébként csak Dunántúlon fordul elő, ahol kisebb-nagyobb telepei vannak: a burgenlandi *vasvörösvári* uradalom órállási határában (Gáyer); Somogy megyében *Somogytarnócán*, *Gyöngyöspusztán*, állítólag *Zsombolyán* (Gáyer); Veszprém megyében *Kabhegyen* és *Urkúton* (Gáyer); Zala megyében *Keszthelyen*. Leggyakoribb Vas megye területén *Alsószelesten* (Baich), *Ikervár* és *Bejc* között a *Rábabereken*, *Zsida*, *Gödörháza*, *Szentpéterfa*, *Ják* (Mogyorókerék), *Köszegpaty* területén (Gáyer), *Kisunyomban* (Marton), *Káld-Farkaserdő* (Jávorka), *Szalahő* és a *Feketető* között (Boros), *Métnekpusztánál* és *Bajánsenyénél* (Horváth—Szinétár).

Legújában — néhány évvel ezelőtt — további telepeit találtam Vas megyében *Ják* község határában, nemrég kitermelt vegyes állományú (erdei fenyő és tölgy) erdőhelyen. Ezt a területet máris beültették fenyőfával, miért is innen el fog tűnni. Nem messze e helytől egy másik erdő rész tisztásán ugyancsak virít néhány tő. További szétosztott kisebb kolóniája van a *jáki* és *pornóapáti* erdőt elválasztó rét mindkét oldalán, tehát e két községhez tartozó területeken. Ugyancsak megtaláltam a szomszédos *Náraiban* is. Itt az úgynevezett „*Szőlőhegy*” erdőben öt kis telepe van, egyenként 12—30 négyzetméternyi foltokban, és egy nagyobb kolóniája, a falu határának északi szélén. Már *Gáyer Gyula* is jelzi „*Nárai mellől*”; ez az észlelés valószínűleg erre a nagyobb kiterjedésű sárga lilium telepre vonatkozik, ahol 1960. évben közel 300 tő virágzott. *Náraiban* egyébként a lakosság körében eléggé ismert. Egyesek szedik e virágot és lakásukat díszítik vele, de a szombathelyi piacon is árúsítják, sőt megkezdtek a ház előtti kiskertekbe való betelepítését is. A *Hemerocallis lilio-asphodelus*-nak már népies neve is ismeretes e faluban: „*erdei lilium*” és „*vad lilium*”. Mindkét elnevezés találó. Tekintettel arra, hogy az utóbbi szép telep veszélyben van, ezért a Vas megyei Természetvédelmi Csoport javaslatot tett védett területté való nyilvánítására.

I R O D A L O M :

- Csaba J.*: Néhány szó egy ritkábban előforduló vadvirág védelmére. „*Természet és Társadalom*”, 1955. CXIV. évf., 569. old.
- Csaba J.*: *Clusius*. „*Vasi Szemle*”, 1959. évi II. köt., 69—74. old.
- Degen Á.*: *Clusius* botanikai jelentősége. „*Pótfüzetek a Természettudományi Közlönyhöz*”, 1926. 58. köt., 65—72. old.
- Gáyer Gy. dr.*: Új adatok Vas vármegye flórájához. „*Vas vármegye és Szombathely város Kultúregyesülete és a Vas vármegyei Múzeum II. Ekvönyve*”, 1926—27. 204—206. old.
- Gáyer Gy. dr.* *Hemerocallis flava* (Vers). „*Virágos Budapest, Virágos Magyarország*”, 1931. évf. 5. sz.
- Horváth—Szinétár*: Újabb előfordulási adatok Vas megye flórájához. „*Vasi Szemle*”, 1965. XIX. évf., 101—104. old.
- Rapács Raymund dr.*: Sárga lilium. „*A Természet*”, 1931. XXVII. évf., 99—100. old.

Részlet a nárai sárga lilium telepből. (A szerző felvételei)





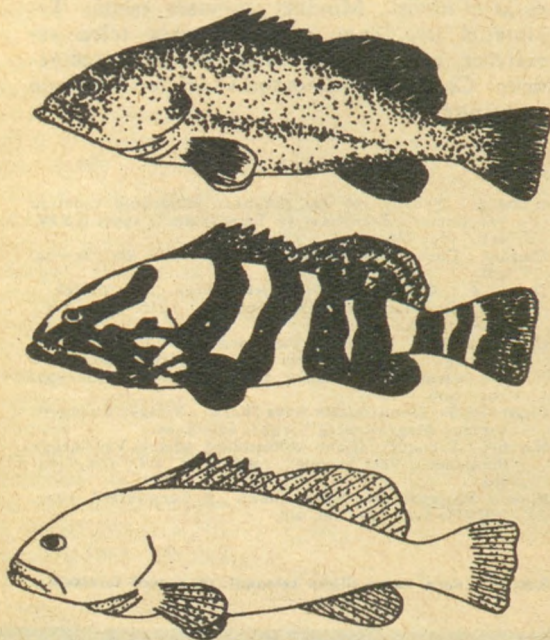
A HALAK

SZÍNVÁLTOZÁSAI

— A szerző rajzaival —

Nehezen hihető, hogy van olyan természetbarát, aki egy-egy szépen berendezett akvárium előtt nem tölt el hosszú percekkel, megigézve az előtte úszkáló halak pazar színskintjétől. Különösen a korallszíri halak színezete lenyűgöző hatású. Egyesek szinte a szivárvány minden színben pompáznak, mások viszont nagyon egyszerűek, ami a környezetbe való beolvadásukat segíti elő. Ez utóbbi eset a természetben folyó létküzdelem során gyakran nagy előnyt jelent a ragadozókkal szemben.

Ismeretes, hogy sok hal nagymértékű színváltoztatásra képes. Noha akadnak közöttük szintelen példányok is, amelyek színanyagaikat életmódjuk következtében, másodlagosan veszíthették el (pl. barlangi halak). A szín származhat a testfolyadék színétől, struktúrtényezőktől, a közeg zavarossági fokától, de legnagyobb mértékben mégis a festékanyagok (*kromatofórák*) okozzák. Ez utóbbiak hőszabályozásra és a káros fotokémiai hatások kiküszöbölésére differenciálódott, szabad vagy ülő, de ön-

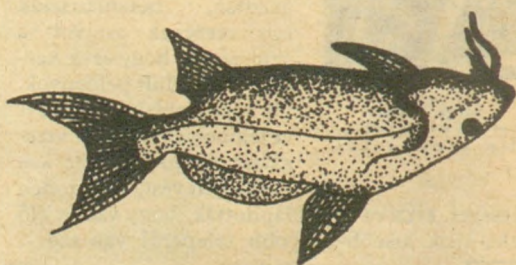


1. ábra. Az *Epinephelus striatus* (család: Serranidae) színezetben merőben különböző három formája

Akváriumi és természetes vizekből frissen kifogott halakon bizonyára sokan megfigyelték már, hogy színezetük hosszabb-rövidebb idő alatt megváltozik.

A szakembereket hosszú idő óta foglalkoztatja az állatok színének eredete, színváltozásuk feltételei és körülményei.

Ezekről a problémákról szeretnék a halak esetében rövid áttekintést adni.



2. ábra. A nilusi hátonúszó harcsa (*Synodontis bantsoni*) fordított pigmentáltsága. A különös életmód következtében a hastájék — a fény besugárzása miatt — sötétebb, mint a testfelület háti része

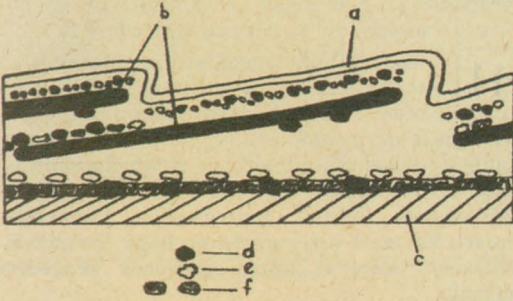
álló állataikkal anasztomizáló kötőszöveti sejtek. Epidermális eredetűek, viszont amőboid mozgással az irhába is bevándorolhatnak. Az elágazó nyúlványaikba hatoló fibrillumok mentén — mint a sejtanyagcsere termékei — festékszempcsék találhatók. Ezek színadó (*kromogén*) sajtáságaik révén fekete (*melanophor*), sárga (*xanthophor*), piros (*erythrophor*), valamint



3. ábra. A Nandidákhoz tartozó levélhal (*Monocirrhus polyacanthus*) a lehullott, sodródó falevél imbolygását „mimikrizálja”. A hal ajkának alsó nyúlványa levélnyelre emlékeztet

fénylő (*guanophor*, *iridophor*), és többszínű (*allophor*, *porphyrophor*) színsejtek.

A festékszemcsék a plazma áramlásával változtatják helyzetüket. Színváltozás a környezeti feltételek megváltozása esetén következik be hormonális és idegrendszeri ingerek hatására. A halak színe a színanyagok komplex hatásaként érvényesül, tehát a *kromatofórák* keveredéséből származik.



4. ábra. A *Fundulus* hal bőrének keresztmetszeti rajza a színsejtek helyzetét jelöli. a — a bőr legkülső rétege, b — pikkelyek, c — izomzat, d — melanin szintestek, e — chromo szintestek, f — guanin testecskek

Az ezüstös csillogás a pikkelyek felületi rétegeiben levő *guanintól* ered. Zsír-eredetű festékek a *karotin* és a *xanthofill*, amelyek a táplálékban is előfordulnak, ezek okozzák a sárga és piros közötti átmeneti színeket. A vörössejtek sorába tartozó *melaninok* a barna és fekete között variálnak.

Vannak az említetteken kívül más bőrpigmentek is, mint pl. a kék papagájhal (*Scarus vetula*) kék színsejtjei.

Végeredményben ezek kombinációjából származik a sokszor egyszerű, máskor feltűnően káprázatos színeköntés.

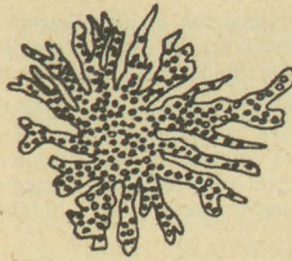
A melanin festékek képződése

A *melaninok* a bőr bazális sejtjeiben képződnek UV-fény hatására és letompítják a 280—325 m μ hullámhosszú, letális sugárakat. A melaninrögök *tyrosin* és *tryptophan* aminosavak oxidációs termékeinek polimerizátumai. Felépülésük folyamatának biokémiai útja a következő:

A *tyrosin* a *tyrosináz* enzim hatására *dioxifenilalaninná* (*DOPA*) oxidálódik. A *DOPA-oxidáz* ebből színes *chinont* képez, majd ez gyűrűzárással *hallochrommá*, egy *indol*-szerű heterogyűrűs vegyületté alakul. Ennek dehidrogénezése folyamatos oxidálást jelent és a kondenzált gyűrűs *5,6 dioxiindol-2-karbonsavhoz* vezet, ahonnan több lépésben lejátszódó polimerizációval jutunk el a *melaninhoz*. *Tryptophanból* rövidebb úton, közvetlenül képződhet ez a színanyag.

Hormonok és a fény hatása a színváltoztatásra

A *melaninok* kialakulása közvetve összefügg a fényérzékeléssel. A fényinger a szem recehártájában levő vegetatív idegsejtcsoportokon, ún. *magvakon* keresztül, megfelelő idegpályákon át eljut a közti agy látótelege alatti területekre. Az ingerület innen áttevődik az agyalapi mirigy (*hipofízis*) elülső lebenyének közvetítésével a közti lebenyre, amely a színváltozásban szerepet játszó ún. *pigmenthormonokat* termeli. Ezek: az *erythrophor* hormon, más néven *intermedin*, ami főleg a vörös színsejtekre hat, és a *melanophor stimuláló hormon* (*MSH*). Utóbbi a *melanin* rögöknek a sejtekben való szétterülését okozza. (Az *MSH* egy 18 aminosavból álló polipeptid, ismert aminosav sorrenddel.) Egy harmadik hormon ehhez hasonló hatást fejt ki.



5. ábra. Vörös szintest



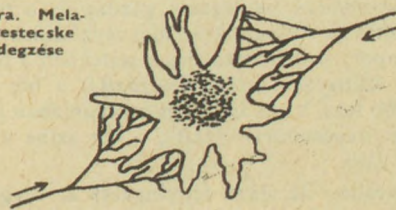
6. ábra. Különálló guanintest, belül guanin-kristályokkal

A hormonok aktivitásához fény szükséges, és ez mint inger a már megismert úton jut el a kiválasztás helyére.

Ha az alzatról eltérő fényingerek jutnak a hal szemébe, a bőr kevert színt mutat: fehér és fekete alzat határán szürke színt állít elő. Ez a tény az összes színinger számára egy koordinációs központ létezését feltételezi.

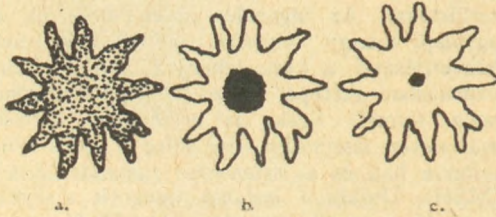
A retina alsó és felső részét erős színingerekre a *melaninok* eltérően reagálnak. Kollódiium- vagy papírragasztással elérhető, hogy a retina felső része több fényt kapjon. Így a *melanin-granulák* összegyűlnek. Ha viszont az alsó területre jut több fény, szétszóródnak.

7. ábra. Melanin-testecske beidegzése



A szemet sebészeti úton megfordítva a két pólus helyet cserél. Ebben az esetben a hal világos alzatra úgy reagál, mintha a fény felülről jönne.

Egészséges halat fekete alzat fölött, hassal felfelé (pl. csőben) rögzítve elsápadást, normális helyzetben viszont elsötétülést észlelünk. Kimutatható még az is, hogy ha a retina felső részét sebészeti úton eltávolítjuk, a hal elveszti bőrének világosodási képességét, míg az alsó rész működéskiesésekor nem tud elsötétedni.



8. ábra. A pigment granulumok három állapota a melanintestben. a — diszpergált állapot (expanzíós fázis), b — koncentrált állapot (koncentrációs fázis), c — a sejt középpontjában aggregálódott rögök

Az így nyert tapasztalatok alapján igazoltan látszik feltételezésünk a koordinációs központ létezését illetően.

Mivel a fény a pigmentációt fokozza, ezért még a szintelen barlangi halak is pigmentáltakká válnak, ha direkt fénynek tesszük ki őket. Hasonlóan, tehát azonos körülmények között, a félszegűző nyelvhalak (*Lioglossinae*) „vak” oldala szintén sötétebb lesz.

A színváltozást tehát a szemén keresztül ható és más eredetű ingerek válthatják ki. A szem eltávolításakor a halak többségükben átmeneti szint vesznek fel, vagy teljes mértékben elvesztik a melanint, mint az a hipofízis kiirtásakor is tapasztalható. Mint azt később látni fogjuk, ez a folyamat az agyalapi mirigy kivonatának adagolásával visszafordítható.

Thyroid-kezeléssel (pajzsmirigy-hormon) igen gyors guanin-produkció váltható ki.

Az idegrendszer szerepe

Sok faj tág határok között tudja színét változtatni. Ez a jelenség főleg az autonóm idegrendszerrel kapcsolatos, és többnyire „tudatuktól” függetlenül következik be.

A kromatofórák beidegzése gazdag és a festékkoncentráció változását az idegvégződések izgalmi állapota szabályozza. Ha a sejtekben a festékanyag szétterjed (expanzíós fázis), a bőr színe sötétebb lesz, ha pedig a sejt centrumában összegyűlik (koncentrációs fázis), a bőr színe világosabbá válik.

A színváltást az alzati fényingerek az idegrendszer és a vér útján, hormonokkal szabályozzák.

A melaninhoz és a többi színsejtekhez két idegfőhalad: egy spinális és egy paravertebrális. A guanin-testeknek ezzel szemben sem idegi szabályozásuk, sem mozgáskéességük nincs.

Az idegfonalak a színsejtekbe nem lépnek be, hanem azokat kosárszerű végződéseikkel körül-fogják. A végkészületek az agy impulzusainak hatására kis mennyiségekben mediátorokat, adrenalinot és acetylcholinot választanak el. Bediffundálva a színsejtekbe, a granulák szétszóródását, illetve tömörülését váltják ki, tehát szerepük az ingerületek átvitele az egyik idegsejtről a másikra. Ez úton az alkalmazkodási zínzcsere sok halmál — reflex-szerűen — alvás közben is végbemegy. Hasonlóan következik be a bőr éjszakai elsápadása és nappali sötétedése is.

Ha denerváljuk (megfosztjuk idegeitől) a melanin testeket, a pigmentszemek vándorlása a speciális mirigyekben (hipofízis, mellékvese) termelődő és a vér útján szállított hormonok hatásának tudható be. A hipofízis kiirtása után a bőr világosabbá válik a festékrögök sejt-központban történő aggregációja, tömörülése miatt. Ez azzal magyarázható, hogy a színváltozásban szerepet játszó hormonok képződése megáll.

A bőr sötétedési képességét azonban hipofízis-kivonat adagolása után ismét visszanyeri.

A központi idegrendszer elektromos ingerlésével kapunk bizonyos tájékoztatást a színsejtek beidegzésére.

Az utóagy és a gerincvelő elülső részeinek ingerlése a bőr sápadását, míg az előagy ingerlése annak sötétedését okozza. A középagy ingerlése a színváltozás szempontjából hatástalan.

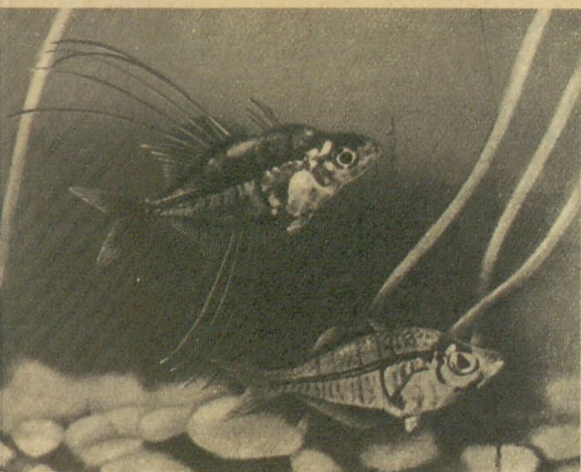
A színsejtek elhelyezkedése a bőrben

Halbőr metszetét vizsgálva, a festékes sejtek és festékanyagok elhelyezkedésével kapcsolatban a következőket figyelhetjük meg:

A felületi rétegben (pikkelyekben) kis melanin és más, apró színsejtek találhatóak. Sok faj pikkelyeiben guaninkristályok is helyet foglalnak itt.

A guppi (*Lebistes reticulatus*) jelentéktelen külső nőtényei ivari hormon adagolással „kiszínezhető”





A celebeszi üvegsügér (*Gymnochanda filamentosa*) bőréből hiányzanak a színező pigmentek, ezért áttetsző, „színtelen” hal

Mélyebben nagy kristályokból álló tömör *guanin*-réteg van, illetve elszórtan egy-egy nagyobb *melanintest*. Ezek felett nagy színsejtek fordulnak elő.

A halak hasoldalán általában összefüggő *guanin*-réteg van, ami a fényt egyszerűen reflektálja. A hát felé haladva a test oldalain ezek a kristályok ritkulnak, és az optikai interferencia révén szivárvány-jelenséget produkálnak: különböző mértékben zöld, vörös, narancs és sárga hatást eredményeznek. A *guanin*-testek által produkált optikai interferencia mértéke — mivel ezeknek nincs beidegzésük — a kristályréteg vastagságától és változó vizeztartalmától függ.

Ezek okozzák a forduló hal villanásait, amelyek tudvalevően hátrányosak a sebesült egyedek számára, mivel a bizonytalan egyensúlyi viszonyok miatt azok egész sorozata képződik.

A *guanin*nal ellentétben, felszíni halaknál a pigment főleg a háton koncentrálódik, ugyanakkor az oldalak felé haladva számuk megcsappan. Ennek az ún. *elmosódó árnyékolásnak* nagy szerepe van az álcázásban. Áttetsző bőr esetén ezt a hatást belső membránok is létrehozhatják. A nilusi hátonúszó harcsa (*Synodontis batensoda*) a hanyattúszás következtében fordítva árnyékol. A színsejtek egyenetlen eloszlása csíkos, foltos stb. mintázatot eredményez. Ez jellegénél fogva viselőjének védelmet (sügér, vitorlás hal), ugyanakkor támadó esetén álcázást biztosít. Utóbbira példaként a levelshal (*Monocirrhus polyacanthus*) említhetjük. Ez a faj lehullott falevél sodró mozgását utánözva közelíti meg áldozatát. Mások védelmük biztosítására formailag utánózzák a mérges, vagy más módon veszélyes fajokat.

Egyes testtájakon helyet foglaló szemfoltok a látószervek részleges álcázását látják el. Ezt szemén átfutó csíkmintázattal oldja meg az orosz-lánhal (*Pterois volitans*).

B izonyos fajoknak csak egyféle színsejtjük van. Így pl. a törpeharcsáknál. (*Ameuridae*) csak *melanint* találunk. Másoknál viszont az összes típus képviselve van.

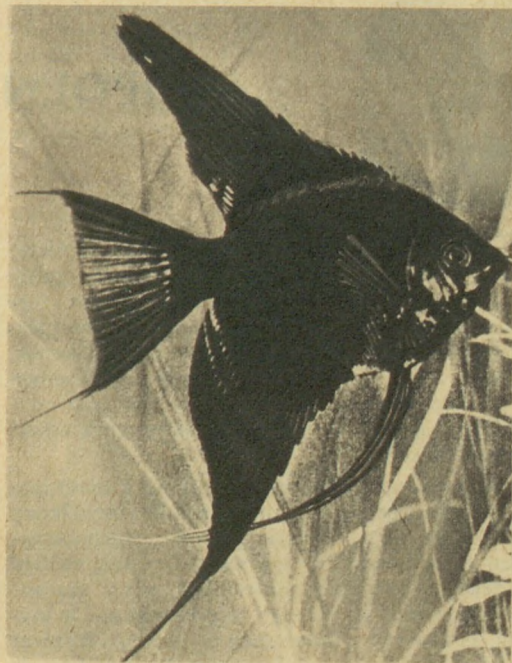
Kóros esetekben a festékanyagok teljes hiánya, vagy túlszaporodása figyelhető meg a bőrben. A *guanin* és a *kromatofórák* majdnem teljes hiánya küllemileg az emlősök albinizmusára hasonlító *alampiához* vezet. A szervek ilyenkor a testfalon áttűnnek és az állat halvány húsrnyalatú lesz. A *melanin* hiányában a táplálékkal bejutott piros és sárga színanyagok felszaporodásával az aranyváltozat — *xanthorismus* — áll elő, ami öröklődhet. Hasonlóan átörökíthető a *melaninok* túltengésekor képződő fekete színforma — *melanosis* — is, amire jellemző a bőr általános elsötétedése.

A szín kialakulása és a színmintázat változásai

A hallárvák első, főleg *melaninból* álló pigmenttestjei a kikelés után a szikzacskó erei mentén helyezkednek el, tehát helyzetük az oxigénellátottsággal kapcsolatos. Fejlődésük folyamán alakul ki a fajra jellemző színtöntös.

Igen sok hal eltérő ivarjellege színezete alapján is szembetűnő (ivari kétalakúság). A színruha kialakulását sok faktor, de elsősorban a *kromoszóma-átörökítés* szabályozza.

A vitorlášal (*Pterophyllum scalare*) akvárium-ban kitenyésztett, koromfekete, melanisztikus formája



Fontos tény, hogy a rövidlejáratú színváltozások nem öröklődnek.

A színmintázat változásait a környezet, táplálkozás, szaporodás, életkor, érzelem is befolyásolja. Már tudjuk, hogy fényinger esetén nem a fentről beeső sugarak összege, hanem az alatról visszaverődő fény mennyisége a döntő tényező. Ez pedig az alzati színadaptációban (alkalmazkodás) fontos körülmény.

Időszakos színváltozások

Ezeken belül megkülönböztetünk árnyalatcserét és teljes színcserét. Előbbit a melaninok, utóbbit a többi színsejtek okozzák. Természetesen végbemenetelükhöz különböző időtartam szükséges: így a vitorlás halnak (*Pterophyllum eimekei*) pár perc, az angolnának (*Anguilla vulgaris*) fél óra, a törpeharcsának (*Ameiurus nebulosus*) kb. 15 óra szükséges a folyamat teljes végbemeneteléhez. Az időtartam függ a hal korától és élőhelyének jellegétől. Hőmérsékleti hatások ugyancsak behatással vannak a színezet alakulására és erősségére.

Ívás idején a halak — fokozott hormontevékenységük következtében — ragyogó nászruhákban tetszelegnek egymásnak, de színük ilyenkor a generatív szervek kiválasztott termékeitől származik.

Érdekességnek számítanak az említettektől eltérő, más mechanizmusok útján végbemenő árnyalatcserék. Ilyenek pl. a fűrgő cselle (*Phoxinus phoxinus*) bőrének külső felszínén, és a körszájú ingolák (*Petromyzontidae*) testének farki régióján található fényérzékeny szervek.

Végez eredményben megállapíthatjuk halainkról, hogy egyedfejlődésük során igen sok színváltozáson mennek keresztül. Kifejlődve egyesek sötétebbek lesznek, mint pl. a fekete fűrészes sügér (*Stereolepis gigas*), mások viszont fejlett korukra elvesztik pigmentanyagukat, ahogy azt az angol nevén „snapper”-nek, harapósnak nevezett hal (*Lutianus argentiventris*) reprezentálja. Legtöbbjük halálakor gyors színváltozások egész sorozata következik be, amely a csíkos márna (*Mullus surmuletus*) esetében pl. olyan nagymértékű variációt mutat, hogy ennek révén népszerű részese volt a régi római orgiák szórakozásainak.

IRODALOM:

- Chapman, Pincher: A study of fishes 1947 (245—262 old.)
Straub F. Brunó: Biokémia (egyetemi tankönyv). Budapest, 1958. (177., 519., 363. old.)
Wojnárovich Elek: Az összehasonlító állatszervezetten alapjai. Kézirat. (25—27. old.)

Dr. UJVÁROSI MIKLÓS



ÁMPOLNA-NÖVÉNYEK

— Ámon Gyula és Mayer Géza felvételeivel —

Ismertes, hogy meleg éghajlatú területeken nagy számban élnek a fánlakó, epifita növények, amelyek más növények törzsén, ágain telepsznek meg, de nem élősködnek, hanem abból a kevés tápanyagból táplálkoznak, amely a fák ágvillaiban, a kéreg repedéseiben a lehulló szerves törmelékből, a szél által odaszállított porból, és magának a növénynek elhaló részeiből képződik.

Bár az epifiták legnagyobb tömegben a bő csapadéku és nagy páratartalmú trópusi őserdőkben találhatók, nagy mennyiségben és változatosságban élnek hosszabb vagy rövidebb ideig esőtlen vidékeken (pl. monszun-terület), sőt a szavannákon is, ahol az év nagy részében az eső hiányzik, és a levegő páratartalma is alacsony. A száraz évszakban a testükben raktározott vízkészletre és

arra a csekély nedvességre vannak utalva, amit harmatból, vagy a párásabb éjszakai levegőből hasznosítani tudnak.

Ha a fánlakó növényekre gondolunk, elsősorban az *Orchideák*, vagy *Bromeliák* jutnak eszünkbe, mint a legismertebb epifiták. Kevesen tudják, hogy rajtuk kívül igen sok és változatos — rendkívül különböző igényű — növény található az epifiták között, amelyek mint szobanövények is jól hasznosíthatók. Így például a kaktuszok között is egész sor fánlakó növény van. Ilyenek elsősorban az ún. korall-kaktuszok, a *Rhipsalis*-ok, de pl. az ismertebb karácsonyi kaktusz, a *Zygocactus* (*Epiphyllum*) is fánlakó a hazájában. De a kaktuszokon kívül találunk epifita növényeket a többi pozsgások között is, a legkülönbözőbb növénycsaládokból.



Rhipsalis pachyptera



Rhipsalis houlettiana

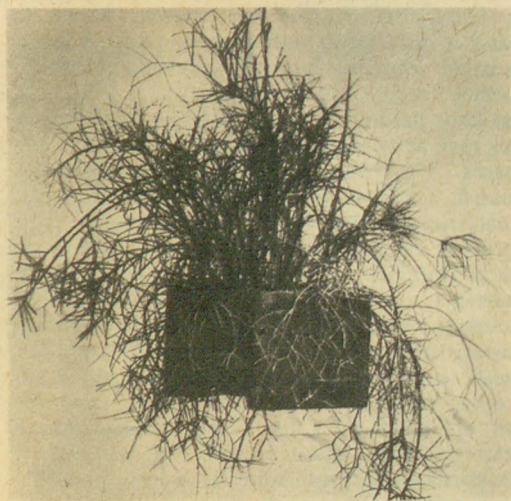


Rhipsalis penduliflora

A fánlakó pozsgás növények nagyobb részben csüngőhajtásúak, és ezért kiválóan alkalmasak ámpolna-növényeknek. Változatos és a többi szobanövénytől eltérő alakjuk új szint és formát hoz a kisebb gyűjteményekbe is, és lehetővé teszi olyan helyeknek a kihasználását, amelyeket más növényekkel nem tudunk kitölteni. Eredeti hazájukban kialakult életmódjukból következik, hogy kevés laza humuszos talajjal is megelégszenek, és gondozásuk többnyire egyszerű. Nem igényesek, mert az időszakos mostoha körülményekhez már eredeti termőhelyükön is alkalmazkodtak.

Maguk a *Rhipsalis*ok annak ellenére, hogy kaktuszok, az őserdők fáin élnek, tehát hálásak a levegő páratartalmáért, de nem különösebben igényesek, és a nem túl száraz szobalevegőben is jól fejlődnek. A központi fűtéses szobában azonban feltétlenül gondoskodjunk a

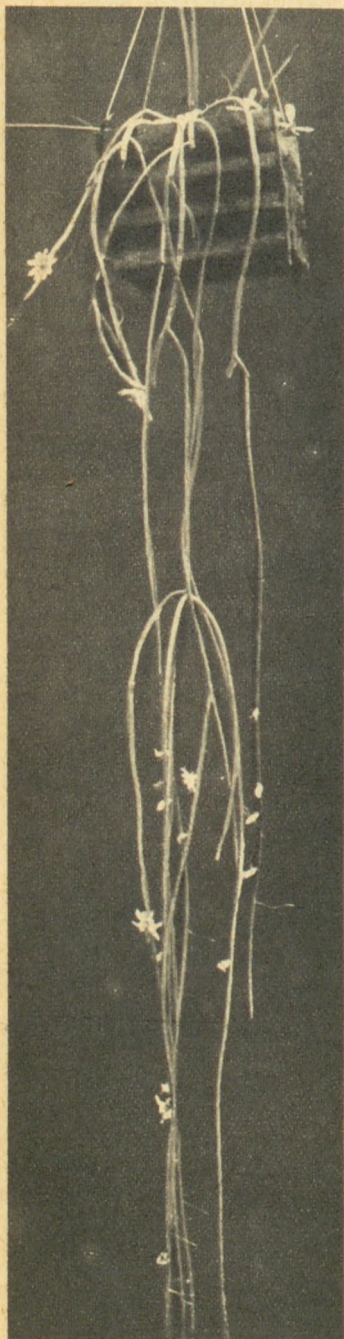
fűtőtestre helyezett párologtató edényekről. Földkeverékük humuszban gazdag, vízáteresztő, levegős legyen. Ezt úgy állíthatjuk elő legkönnyebben, ha nem túlrejtett lombföldet, szemcsés folyami homokot (2 mm szemcsenagyságig), és tépett tőzeget, kb. 1/3—1/3 arányban összekeverünk, és kevés darabos faszenet is adunk hozzá. Az edény aljára feltétlenül tegyünk vízlevezető kavicsréteget. A növény ápolása jóformán abból áll, hogy időről-időre megöntözzük, vagy e helyett a növényt kisebb korában vízzel telt edénybe állítjuk, hogy annyi vizet szívjon fel, amennyit a talaj meg bír tartani. Nagyobb növényt, amelynek lecsüngő ágai a vízbeállításnál törnek, legajánlatosabb mindenestől vízzel telt nagyobb edénybe, pl. fürdőkádba mártani néhány percre, és a víz lecsepegése után ismét helyére akasztani. Csak arra kell vigyáznunk, hogy a földje sohase száradjon ki teljesen.



Rhipsalis cassytha

Pseudorhipsalis macrantha





Ceropegia barkleyi

Rhipsalis teres

Növényeinket nyáron félárnyékos, lehetőleg szélvédett helyen, szabadban is tarthatjuk. Őszszel, ha a hajtások növekedése már befejeződött, sokkal kevesebbet öntözzük, mert ilyenkor pihenő állapotban vannak. Novemberben, decemberben jelennek meg a bimbók, ekkor növényeinket világosabb helyre akasztjuk, és ismét gyakrabban öntözzük.

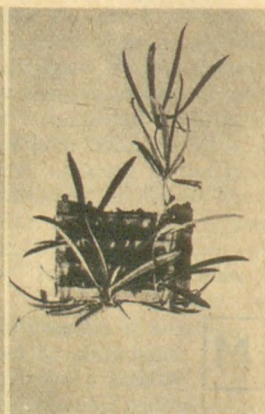
Nedves helyen, párás levegőben, pl. szobai üveg-házban a *Rhipsalis*ok gyorsan nőnek, és ágaikon számtalan csüngő gyökeret növesztenek, amelyekkel könnyen szaporíthatók. Ilyen helyen is gondoskodni kell a szeptember—októberi pihenő időről, amikor csak keveset öntözzük, mert egyébként nem, vagy alig virágoznak.

Annak ellenére, hogy trópusi erdei növények, nem feltétlenül melegigényesek. A virágzást kivéve 8—10 °C körüli hőmérsékleten is jól áttelelnek, de kevesebb öntözéssel. Ha viszont nagyobb melegben telettjük őket, akkor a nagyobb páratartalomról és talajnedvességről is feltétlenül gondoskodni kell.

Éppen úgy, mint a karácsonyi kaktusz, a korallkaktuszok is télen virágzóak, ezért különösen értékesek. Decemberben, januárban nagy számban jelennek meg apró sárga, vagy fehér virágjaik, amelyeket mesterséges beporzás után később nagy tömegben követnek az ugyancsak díszes fehér, piros, vagy kékesfekete gömbölyű termések.



Rhipsalis capilliformis



Hoya longifolia

A *Rhipsalis*ok nagyon változatosak. A sok faj közül itt csak párat tudunk bemutatni. A keletbrazíliai *Rhipsalis pachyptera* levélhez hasonló, karéjos szélű, lapos szártagjaival a *Phyllocactus*okhoz hasonló. A lapos szártagok szélén jelennek meg az apró sárga virágok, majd a fehér termések. Ugyancsak lapos és hosszú szártagjai vannak a szintén keletbrazíliai *Rhipsalis houletianan*nak, amelynek fehéres-sárga virágai és piros termései vannak. Három- vagy négyélű szára van pl. a *Rhipsalis micranthának*. Vékony, hengeres szártagja van még számos más fajnak, amelyek hosszabb vagy rövidebb szártagúak, gyakrabban vagy ritkábban elágazóak, mint pl. a *Rhipsalis penduliflora*, *Rhipsalis teres*, *Rhipsalis cassytha* stb. Legvékonyabb szártagú a *Rhipsalis capilliformis*, amelynek 1—2 mm vastag, hosszú, elágazó szártagjai mint finom csipke csüngnek le. Szaporításuk nagyon könnyű, mert a párás helyen tartott *Rhipsalis*ok minden szártagjukon

számtalan, levegőben lógó gyökeret fejlesztenek. A nem gyökeres szártagok is könnyen gyökereznek, ha akár a már említett laza földbe, akár folyami homokba dugványozzuk, és párás levegőt biztosítunk számukra. A *Rhipsalis*októl alig különböző a fajokban gazdag *Lepismium*-nemzetség. Ezek is hasonlóan felhasználhatók és gondozandók.

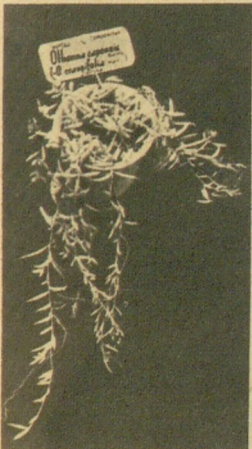
A közismert karácsonyi kaktusz (*Epiphyllum truncatum*), mai helyes nevén *Zygocactus truncatus* is fánlakó növény hazájában, és nagyon jól használható ámpolna-növénynek is. Ugyanígy a hozzá igen hasonló, de tavasszal virágzó *Epiphyllopsis* fajok és a *Pseudorhipsalis*ok, valamint több más kevésbé ismert nemzetség tagjai is. Az elterjedt, 1–2 cm vastag szárú, hosszan csüngő *Aporocactus flagelliformis* is legjobban növekszik, ha ámpolna-növényként alkalmazzuk. A többi lecsüngő növesztő, ámpolna-növénynek alkalmas pozsgás közül első helyen kell megemlíteni az *Asclepiadaceae* családba tartozó délafrikai *Ceropegia*kat. Lecsüngő, vékony szárai-kon a húsos, átellenes levelek lándzsástól szív alakúig fajoként változnak. Több fajnál a szárcsomókon kerek gyökérgumók is képződnek. Apró, csöszzerű, felálló virágaikban a pártacimpák a legtöbb fajnál csúcsukon összenőttek. Igénytelen növények, amelyek nyáron szellős, mérsékelt nedves, félárnyékos helyen több méter hosszú, lecsüngő „szakállat” növesztenek. Télen 10 C° körüli hőmérsékleten szárazabban tartandók. Dugványozással jól és könnyen szaporíthatók. Gyakoribb fajok a szálas levelű *Ceropegia debilis*, a szív alakú levelű, apró gumókat növesztő *Ceropegia woodii*, és a *Ceropegia barkleyi*, valamint a vastagabb szárú *Ceropegia radicans*.

Ceropegia debilis

Cissus cactiformis

Ceropegia radicans

Othonna crassifolia



Az ugyanebbe a családba tartozó viaszvirágnak, a *Hoya carnosának* is vannak csüngő, ámpolna-növénynek alkalmas rokonai, amelyek közül elsősorban a *Hoya bellát* és a *Hoya longifoliát* kell megemlíteni, mint szépvirágú, hálás ámpolna-növényeket. Szintén jól dugványozhatók, de melegigényesebbek.

A fészkesek családjából napfényes helyekre nagyon csinos, gyorsan növekvő, igénytelen ámpolna-növény az *Othonna crassifolia*, mely a Fokföldről származik.

A kutyatejfélek közül a hosszú, csüngőágú, 5–6 mm vastag szárú, gazdagon elágazó *Euphorbia pendula* szintén értékes ámpolna-növény.

Érdekes kúszó és csüngő növény a szőlő rokon-ságába tartozó *Cissus cactiformis*. Négyyszögű, befűződéseivel tagolt szárnyas szárával igen mutatós. A szártagok befűződéseiben jelennek meg az apró, később lehulló levelek és a kapaszkodásra szolgáló kacsok.



TALAJPROBLÉMÁK AZ AKVÁRIUMBAN

Az utóbbi évek az akvarisztika sok problémáját tisztázták. Amíg 2—3 évtizede a napfény-műfény hatás vagy a scalare-tenyésztés volt az akvarista viták tárgya, addig ma már-már a víz keménységéről, a benne oldott anionok-kationok jelentőségéről, a kizárólag mesterséges megvilágítás alkalmazásáról folytatott vitákkal együtt az ún. „probléma-halak”, közöttük a *discus* tenyésztéséről és szaporításáról folyó viták is — a problémák megoldásával — lekerülnek a vitaestek napirendjéről.

Természetesen azért vannak még nehézségek! Ilyen többek között az akvárium talajának és betalajozásának problémája is. Hogy ez még ma is vita tárgya, azt mi sem bizonyítja jobban, mint az, hogy még napjainkban is élénken írnak erről a témáról az akvarista szaklapok. Elég hivatkoznom itt a DATZ, az AT, a TFH vagy a *World Aquarist* legutóbbi 5—6 évben megjelent számaira.

De tényleg probléma-e egyáltalában és időszerű probléma-e még ma is az akvárium talajának és betalajozásának a kérdése? Jól emlékezünk, hogy még a 30-as és 40-es években is az akvarista szakkönyvek és szócikkek — így nálunk *Behyna* könyve is — az akvárium bőséges, 3—5 ujjnyi vastagságú betalajozását írta elő, és pedig pontos recept szerint homokból, agyagból és fekete földből összeállítandó keverék talajjal, és az egyik sarok felé lejtősödő kiképzéssel.

Azóta már kiderült, hogy az akváriumba telepítésre alkalmas vizinövények legnagyobb része az ilyen recept szerint kevert és elkészített talaj nélkül is ugyanolyan jól díslik és fejlődik, mint a betalajozott, azaz talajjal rendelkező medencében. Ezt a régebbi vízkultúras növényélettani kísérleteken kívül a maholnap nagyüzemben megvalósuló vízkultúras növénytermesztési irányzat is élénken bizonyítja. De az is kiderült, hogy a betalajozott akváriumban — az alkalmazott talajféleségtől függően — a betöltött víz összetétele megváltozik. Az ilyen medencében tehát aligha számíthatunk arra, hogy a betöltött víz hosszabb idő után is változatlan marad, azaz megtartja eredeti kémiai és fizikai sajátosságait, hanem sokkal inkább arra, hogy az alkalmazott talajból az oldatba kerülő, tehát a feloldott anyagok következtében elveszíti eredeti jellemző tulajdonságait, megváltozik, és legfeljebb a régiek által annyira kedvelt „öreg” vízzé alakul. Az alkalmazott különféle talajok hatását *Friesen* vizsgálta (1. táblázat).

Az akvárium talajáról és betalajozásáról alkotott és hosszú évtizedekig uralkodó régi felfogást először az ún. „probléma-halak” megjelenése, majd ezek mind intenzívebb tenyésztése, valamint az ezzel kapcsolatban végzett kísérletek és a nyert tenyésztői tapasztalatok törték meg. Kiderült ugyanis, hogy ezeket a hal-fajokat csakis a lelőhelyüknek megfelelő lágy és

Különféle talajok hatása desztillált vízre, *Friesen* szerint

A talajféleség megnevezése	A mérések adatai			
	nk°	pH		
		elektromos	indikátor-papiros	
			méréssel	
		a víz felületén	közvetlenül a talajon	
Kvarc	1	6,4	6,0	6,0
Iszap	4,75	7,33	6,3	6,3
Tőzeg, nyers	1,3—3,7	4,77	5,8	4,0
Tőzeg, kifőzött	1—1,7	5,38	6,0	4,0
Iszap + tőzeg	3	5,64	6,0	5,0
Desztillált víz	0	6,0	6,0	6,0



Lapos kövekkel és durvaszemű kavicsokkal fedett talajú trópusi medence, *Echinodorus*-okkal

savas kémhatású vízben lehet jól megtartani, és csakis ilyen vízben lehet sikeresen tenyészteni. Hogy pedig ilyen vizet alkalmazhassunk és hosszabb időn át megváltozás nélkül meg is tarthassuk, ahhoz vagy különleges talaj kell, vagy éppen séggel semmiféle talaj sem kell, illetve nem is alkalmas.

Ezzel az újszerű megállapítással máris közelebb került az akvarisztika a probléma megoldásához és az álláspontok tisztázásához. Az akvárium talajával és betalajozásával kapcsolatban ugyanis azok részéről hangzik el pozitív állásfoglalás, akik az akváriumot mindenekelőtt szabadísznek tartják, és ezért bőségesen, lehetőleg minél szebb és exotikusabb növényfajokkal növényesítik is. Ennek az álláspontnak a hívei — főként a holland, dán és egyes német akvaristák, mint *Oskam*, *Nieuwenhuizen*, *Olesen*, *Hansen*, *Paffrath*, *Kutscher* és mások — az akvárium betalajozásának és bőséges növényesítésének szükségességét hangoztatják, és ennek helyes korszerű megoldása érdekében írják cikkeiket az akvarisztikai szakfolyóiratokban.

Bőséges tapasztalataikból azonban ma már tudjuk, hogy a dúsán növényesített akvárium nemcsak a telepített növényfajoknak megfelelő talajt igényel — amire legújabbán *Paffrath* cikke is utal a DATZ-ban, — hanem kielégítő szénsavutánpótlást, továbbá megfelelő spektrumú és színhőmérsékletű, azaz Kelvin-fokú fényt, egyezővel elegendő megvilágítást is, és emellett — és ennek következtében — szünet nélküli küzdelmet is az algásodás ellen! Hogy mennyire így van ez, azt *Morris* a *World Aquarist* és *Kutscher* a DATZ hasábjain fejtették ki alapvető értekezéseikben.

A jól betalajozott és bőségesen növényesített akvárium természetesen nemcsak díszítő elem, hanem egyszersmind az az ökológiai környezet is, amely halainknak — az akvarizálás leglényegesebb cél-lényeinek — a megtartásában és helyes ápolásában a legfontosabb alaptényező. Ezt hangsúlyozzák a holland akvaristák is, mint ez *Oskam* összefoglaló cikkéből is kitűnik.

Az ún. probléma-halak, tehát a legtöbb *Characida* és *Rasbora*-féle, továbbá igen sok ikrázó-fogaspony, *Cyprinodontida*, és még inkább ezek tenyész-akváriuma számára a talajkérdés megoldása már nem ilyen egyszerű, és nem is ilyen egyértelmű! Ezért gyakran találkozunk a nemzetközi szakirodalomban a talaj teljes elvetésével, megtagadásával is. Ennek az irányzatnak szélsőséges példája a német *Meder* felfogása, aki többé nem alkalmaz semmiféle talajt az akváriumban, még a dísz vagy társas akváriumban sem, amint azt nemrég az „*Altona foglyai*” című filmben is láthattuk. Valamiféle misztikusan hipermodern vagy expresszionista biológiai felfogás szerint az akvárium disztelensége és díszítetlensége, mechanizáltsága — azaz csakis a szükséges technikai eszközökkel, szellőztetővel, filtrálóval, fűtővel stb. való felszereltsége — mellett foglalt állást, kifejtve azt a felfogást, hogy a hal eleme és természetes környezet csak a víz, az akvárium díszje pedig a hal vagy halcsapat. Ez a felfogás, bármennyire modern és a nyilvános akváriumok bemutató medencéi részére talán esetleg célszerű és indokolható is, általában helytelen, az egyén és a környezet egységéről alkotott korszerű biológiai szemlélet szerint pedig — akváriumi díszhalaink vonatkozásában — természetellenes is.

A talajnélküliség, azaz a talaj elvetésének az álláspontja azonban ma már a korszerű akvarisztika szempontjából sem indokolt, legalább is a legtöbb esetben nem! Az alkalmas talajok ugyanis ma már nemcsak a társas-medencéknek, de még a legkényelmesebb probléma-halak medencéinek, valamint a tenyész-medencéknek is fontos tartozékai és jelentős környezeti tényezői. Ilyen alkalmas talaj mindenek előtt a semleges hatású, sötét színű aljzatot biztosító gránit-, ill. bazalt-törmelék (zúzalék, splitter), továbbá a víz savas kémhatását hosszú időn át fenntartó tőzeg, és végül azok a barnaszemek, amelyek vagy humin tartalmúak, azaz fenol-karakterűek (mint amilyenek a fénylő, fekete, kemény törékeny barna-szeneink pl. Tatabányáról), vagy pedig lignin-tartalmúak, azaz kénes-karakterű-

Szumatrai díszmárnák *Cryptocoryne*-val beültetett medencéje



ek (mint amilyenek a puha, fénytelen, barna színű, réteges, faszerkezetű lignitjeink pl. Gyöngyös—Mátra vidékéről).

Természetesen barnaszeneink között éles határ sem tartalomban, sem hatásmódban nincs, csupán bizonyos csoportosítás, amely legtöbbször az érési, szenesedési kortól is függ. De ettől függ a számos átmeneti és közbülső átalakulási termék is, így pl. a bitumen (viasz, gyanta), kén-sav és más szerves savak, mindenekelőtt a kolloid természetű humin-sav, és a petefészkek-hormonal, a folliculinnal azonos kémiai szerkezetű hormon-szerű anyag. Ettől az igen változatos összetételű és arányú hatóanyag-tartalomtól (humin-savtól, kénsavtól, lignittől stb.) függ a

különféle hatásmód és különféle eredmény is az akvarisztikai alkalmazásukban, így pl. az igen erős savasítás akár pH 3-ra is, jelentősebb lágyító, decalcináló hatás nélkül, vagy az igen jelentős vízszínező hatás sok bitumen és humin esetén stb.

Ma már nem kétséges, hogy a jól megválasztott talajok, akár a kiegészítésül (pl. fedésnek), akár az egyedül, önmagában teljes medencealjazatnak alkalmazott talajok, nemcsak formális környezeti tényezőt, hanem valódi biológiai és pszichológiai stimulátort, azaz élettani és lélektani befolyásolást is jelentenek az akvárium élővilága, mindenekelőtt halai számára.

Hazai barnaszeneek hatása desztillált vízre, a szerző szerint

A szén típusa és jellemzése	Mérési adatok		Megjegyzés
	nk°	pH	
Fénylő, fekete, törékeny, kemény. Fenol karakterű, humintartalmú.	0,5—3	4,5—6,5	A víz sárgás, tiszta, átlátszó, huminsavas.
Fénytelen, szürke. Vagy amorf köves, vagy palás, réteges. Agyagos, bitumenes. Vagy neutrális, vagy lugos.	4—12	7—8,5	A víz szürkés-feketés, zavaros vagy csapadékos vagy lugos.
Fénytelen, barna, törhető, puha, réteges, fa-szerkezetű. Kénes karakterű, lignin tartalmú.	0,3—3	5,5—6,5	A víz sárgás-barnás, átlátszó vagy kissé csapadékos, zavaros. Savas.
Desztillált víz	0	6,0	

A külföldi példák nyomán magam is beható kísérleteket folytattam hazai alapanyagokból történő, humusz, ill. lignit alapú, zeolittípusú akvárium-víz létrehozására és akvárium célra történő tartósítására. Ezek a kísérleteim, amelyeket hazai barnaszenekekkel folytattam, nemcsak Dr. Prescher geológusnak a barnaszenekek három típusra történt osztályozását támasztják alá, de azzal az eredménnyel is jártak, hogy megerősítették Lueder hasonló kísérleteit, valamint Creutz megfigyeléseit is. Egyben lehetővé tették a hazai barnaszenekek akvarisztikai célból történő kiértékelését, a megfelelő barnaszénfajta kiválogatását, a hazai akvarisztikában eléggé meg-

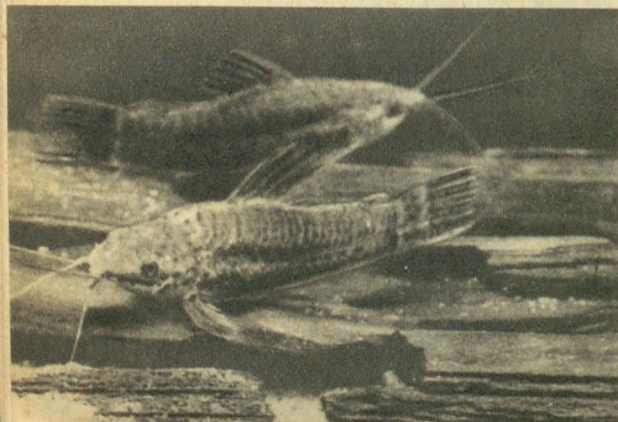
A fa szerkezetét mutató szénlapocskákkal fedett talajú akvárium, márvány páncélos-harcsákkal (*Callichthys callichthys*). (Dr. Lányi György felvételei)

bízható alkalmazását és felhasználását is. A részletes magyarázat helyett utalok a II. táblázatra, amely az e célból folytatott sokévi vizsgálódásom eredményeit összegezi.

E vizsgálatok eredménye, hogy ma már a társas-medencéim kívül a legtöbb ikrázató, azaz tenyész medencéimben is alkalmazok tőzeg vagy barnaszén talajt, sőt ma már van olyan medencém is, amelyben csupán 2—3 cm-nyi barnaszén zúzalék a talaj, és az erre feltöltött desztillált víz a Malischewski által létesített barnaszéntalajú akvárium 18 hónapos kedvező megfigyelési adatával ellentétben már 6—7 éve tartja kb. 3 nk°-os keménységét és 6,6—6,7 pH kémhatását.

Ebben a filtrálás nélkül is mindig kristálytiszta, jól beállott vízben, és ebben a 2—3 ujjnyi csupán barnaszén talajú akváriumban nemcsak a *Cryptocoryne* és *Sphagnum* bokrok díszlenek szépen, hanem parázs-tetráim, vörös-neonjaim és császár-tetráim is évek óta kiváló egészségnek örvendenek és ragyogó szinpompában tündökölnek.

T ehát, hogy az akvárium talajának a problémája ma már a legkényesebb esetekben is megoldható, azt a külföldi vonatkozó adatok és egybehangzó eredmények után a hazai viszonyok között és hazai alapanyagokkal folytatott fenti kísérleti eredményeim is bizonyítják.



EGY KÜLÖNLEGES, RITKA GOMBAFAJRÓL



— Dr. Bánhegyi József fényképfelvételeivel —

A *Galeropsis desertorum* nevű gombát Velenowsky és Dworak írták le Morvországban 1930-ban. Európában és Ázsiában Singer szerint ez az egy faj fordul elő, mert Lebedeva által 1932-ben *G. plantagini-formis* néven leírt faj is a *G. desertorum* változata, nem önálló faj. Amerikában él csak egy csirapórus nélküli faj, a *G. allosperma*.

Megjelenésében a lemezesgombákhoz tartozó személgombákhoz (*Naucoria*), pontosabban a megnyúlt kalapú *Galerák*hoz hasonlít, ezért kapta leírójától a *Galeropsis* nevet.

Alaki sajátosságai alapján első benyomásra valóban lemezes gombának vélnénk, tüzetesebb vizsgálat után azonban a termőtest peridiumum jellege, a spórák sajátosságai, a termőréteg (gleba) alapján hamarosan kiderül, hogy egy pöfeteg! Ugyanabba a családba (*Secotiaceae*) tartozik, ahová a Hollós által leírt *Montagnites* és *Secotium* nemzetségek is tartoznak, tehát a lemezes pöfetegekhez.

A *Galeropsis* és a többi lemezes pöfeteg rendszertani szempontból nagy jelentőségű, mert fejlődéstani átmenetet jelentenek a pöfetegek és a lemezes gombák között. A *Galeropsis* olyan pöfeteg, amelynek termőrétege (glebája) a termőtest (peridiumum) belső oldalán hosszant lefutó lemezekre tagolt, a termőtest pedig alul megnyúlt tönkben folytatódik.

A lemezes pöfetegek, de főleg a *Galeropsis* átmenet tehát a lemezes gombákhoz, és külsejében is nagy hasonlatosságot mutat a lemezes gombákhoz.

A *Galeropsis desertorum* „kalapja” (peridiumum) hengeres-kúpos, csúcsosodó alakú. A peridiumum alsó széle körülnövi a tönköt, zárt, nyeles termőtestet alkot. Később a peridiumum a nyél körül felnyílik úgy, hogy valóban az a benyomásunk, mintha félig zárt termő-

testű lemezes kalapos gombával, valamilyen sajátosan megnyúlt kalapú *Galerával* lenne dolgunk.

A gomba termőteste 30—70 mm hosszú, ebből a kalapja (helyesebben peridiumum) 15—25 mm hosszú, 2,5—3,5 mm széles, a tönk 15—25 mm hosszú és 1—2 mm széles. A kalap (peridiumum) szürke, szürkésbarna színű, hosszában finoman csikolt, hengeres-kúp alakú vagy orsó alakú. A lemezek keskenyek, barnák, a spórák rozsdabarnák, sima felületűek, elliptikusak, mandula alakúak, 8—9 × 11—12 mikron nagyságúak.

A *Galeropsis desertorum* a füves pusztáin késő ősszel termő gombája. Valószínűleg Eurázia füves pusztáin mindenütt megtalálható, mint tipikus sztyep-lakó gomba. Elterjedése kevésbé ismert, ennek oka, hogy a gyűjtők lemezes gombának nézik, s ezért *Naucoria*, *Galera*, *Conocybe* stb. nemzetségek fajaként közlik.

H azánkban 1952-ben a békéscsabai legelőn találtuk novemberben, gyengén alkalikus homoktalajon, legelőgyeppen. Ettől kezdve figyelemmel kísérve több előfordulási helye vált ismeretessé. Így előkerült Gyomáról, Gyömrőről, Úllőről is.

Később kiderült, hogy a békéscsabai előfordulás nem első ismert hazai lelőhely. Megtaláltuk a gomba préselt példányát Hollós herbáriumában *Bolbitius luteolus* néven Nagyajdacsról, ahol Hollós homokos legelőn gyűjtötte 1928 novemberében. Tehát még Hollós is lemezes gombának vélte és a sárga kérészgombával (*Bolbitius luteolus*) tévesztette össze.

Ezt az egész Európában igen ritka és fejlődéstörténetileg érdekes gombafajt különösen figyelmébe ajánljuk a gombákkal foglalkozó érdeklődőknek, mert hazai előfordulása után külföldön is nagy az érdeklődés.

Galeropsis desertorum termőhelyén, a fű között



Galeropsis desertorum kalaposgombának látszó termőestei





SZÍN MUTÁCIÓS NYÉRCEK

Az irodalomban több esetben rámutatnak arra, hogy a színes nyércek fajtán belüli tenyésztése a tenyészeredmények csökkenéséhez vezet, míg a színes és standard nyércek keresztezéséből származó hibrid állatok tenyésztulajdonságai kitűnőek.

A standardok színes nyércekkel való keresztezése az abortuszok számának csökkenését is eredményezte, és a szaporulat nagyságát is megnövelte. A felnevelési százalék átlagosan 85—93 között volt.

A színes nyércek fajtatiszta tenyésztése a hibrid csoport eredményeihez képest minden tekintetben alacsonyabb eredményeket hozott.

Érdekességképpen megemlítem, hogy a kék írisz színezetű nyércek hibridekkel való keresztezése is sokkal előnyösebb tenyésztulajdonságokkal rendelkező egyedeket eredményezett, mint a kék írisz nyércek tisztavérű tenyésztése.

A kísérletek azt mutatták tehát, hogy a különböző színezetű nyércek keresztezése a tenyésztulajdonságokra előnyösen hat. Természetesen vizsgálták a hibridek prémminőségét is. Érdekes, hogy a színes nyércek

Fiatl nyérc naposcsibét eszik. (Kapocsy György felvételei)

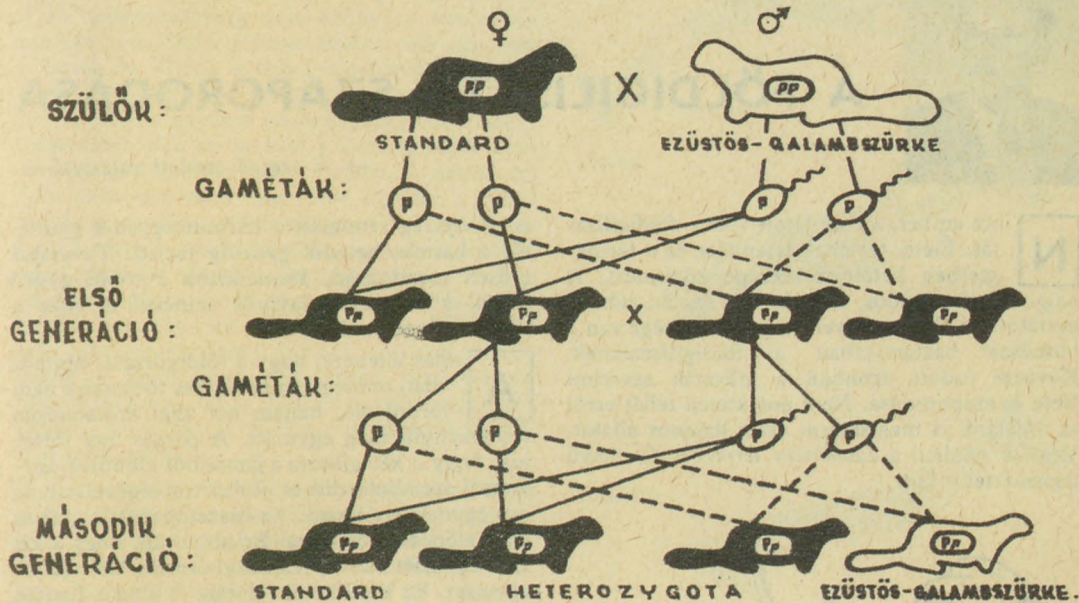


Nyérc kölykök

1959-ben a Birjulinszki vadállattenyésztő szovhoz nyérctelepén végeztek kísérleteket egyéb problémák vizsgálata során a színes és standard nyércek keresztezéséből származó nőstények tenyésztulajdonságaira vonatkozóan. Keresztettek standard nyérc-nőstényeket fehér, amerikai, palomino hímekekkel, valamint fedezették standard hímekekkel fehér, kék írisz és amerikai palomino nőstényeket. A takarmányozási és tartási körülmények, valamint a pároztatás technikai lebonyolítása az összes kísérleti csoportnál egyforma volt.

Az elélek eredményét vizsgálva azt találták, hogy a standard nyércek színes nyércekkel történő keresztezésekor a nőstények megtermékenyítési százaléka minden egyes csoportnál sokkal nagyobb volt, mint a színes nyércek beltenyésztése esetén. Kivétel csak az amerikai palomino hibridek, aminek az a magyarázata, hogy ezek a nyércek rokon-tenyésztés esetén adnak kiváló eredményeket.





Színmutációs nyércek szín-átörklésének vázlata

standard nyércekkel való keresztezése az utódok prémminőségét minden esetben megjavította. A hibrid fiatalok szőrzete jól fejlettnak, tömöttek és puhának bizonyult. Viszont a standard amerikai palominoval keresztezve, valamint standard és kék iris hibrid kék iris bakokkal keresz-

tezve, a színezet romlott. Az utódok legnagyobb részénél ugyanis az alapszín kivilágosodott. Minthogy a keresztezés eredményei minden relációban még nem ismeretesek, a kutatást tovább folytatják, s a vizsgálatok kiterjednek az összes értékmérőkre.

HIBAIGAZÍTÁS

Előző (X. évf. 5.) számunk hátsó borítójának külső oldalán közölt „Fiatal kabasólyom” c. fotópályázati képünk alkotójának kiszedett neve: *Dr. Tapfer Dezső* (Budapest), a nyomásnál lemaradt. A 316. oldal alján lévő, éti csigát ábrázoló fotó pedig *Betelem Béla* budapesti pályázónk könyvvel jutalmazott felvétele.

Ugyanezen számunk értelemzavaró sajtóhibái: a 260. oldal jobb oldali hasábjának utolsó bekezdésű 3. sorában „Biológiai Világár” helyesen „Biológiai Világév”; a 267. oldal jobb hasábjának utolsó bekezdésében „kecskefejek” helyett „kecskefejek” olvasandó; a 279. oldal képaláírásában „legnagyobb virágunk” helyett „legnagyobb virágú” a helyes szöveg. Mindezen hibákért elnézést kér a *Szerkesztőség*.

Előfizetőinkhez !

Felhívjuk régi és új előfizetőink figyelmét, hogy januári számunk időben történő folyamatos kézbesítése érdekében előfizetésüket még ez év decemberében megújítani szíveskedjenek! Az előfizetés bármely postahivatal útján a 61 282 egyéni és a 61 066 közületi csekk számszámmon eszközölhető (vagy átutalással az MNB 8. sz. folyószámlájára).

A *Búvár* előfizetése a Művelődésügyi Minisztérium 174/1963. (M. K. 20.) M. M. számú utasítása szerint valamennyi alsó- és középfokú oktatási intézmény számára kötelező!



A FÖLDIGILISZTA SZAPORODÁSA

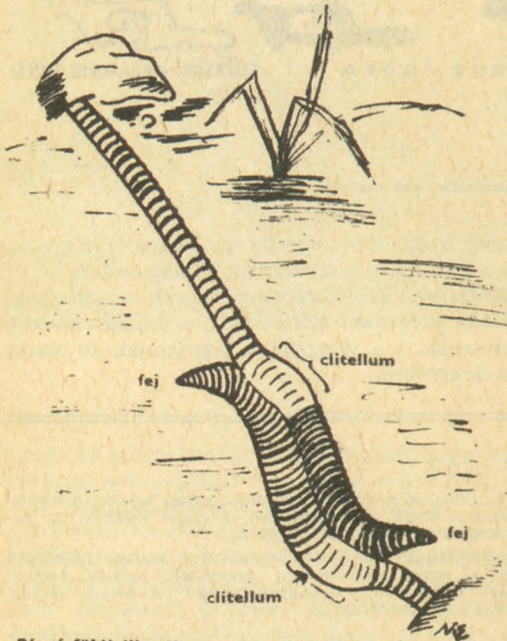
— A szerző eredeti rajzaival —

Nincs ember, aki ne látott volna földigilisztát. Élete, testének felépítése és a természetben betöltött szerepe közismert. A nagy természettudós, *Darwin* volt az, aki először mutatott rá, hogy milyen nagy jelentősége van a természet háztartásában a földigilisztáknak. Kevésbé tudott azonban a giliszták szerelmi élete és szaporodása. Nem érdektelen tehát erről az oldalról is megismerni ezt a hasznos állatot. Vegyük például a *Lumbricus terrestris* L. nevű legismertebb fajt.

A nyereg rendszeren a harmincegyedik gyűrűtől a harminchetedik gyűrűig terjed. Tavasszal erősen megduzzad, kiemelkedik a többi gyűrű közül, s világos téglavörös színével is eltér a többi szelvény színétől.

Annak ellenére, hogy a földigiliszta hímnős állat, önmegetermékenyítés többnyire nem fordul elő, hanem két állat kölcsönösen termékenyíti meg egymást. A párzás úgy történik, hogy a két giliszta a járataiból előbújva egymással szembe fordul és elülső testvégével szorosan egymáshoz tapad. Az összetapadást azonban ivari előjáték előzi meg. Ez abból áll, hogy a két állat egymást elérve, testükkel érintik, simogatják egymást. Ez körülbelül félóráig is eltart. Ezután a két állat a hasi részen körülbelül 4 centiméter hosszúságban egymással összetapad. Párzás alkalmával mindkét állat hímként viselkedik. Az összetapadás úgy történik, hogy mindkét fél hímvarnyílása a másik ondótartójának nyílása, a 9-ik és 10-ik szelvény közelébe kerül. Mint említettem, a nyeregnek is fontos szerep jut a párzásnál: mirigyének váladéka ugyanis a szorosabb összetapadás érdekében egymáshoz ragasztja a két állatot.

Megfigyelt párzó gilisztáimat nem volt módomban lefényképezni, ezért lerajzoltam őket. Amint a rajzon látható, a párzó giliszták hátsó végükkel az üregükben maradtak. A párzás zöme a kora hajnali órákban ment végbe, de láttam az esti órákban nászát tartó gilisztákat is. A legtöbb párzó gilisztát eső után láttam. A párzás időtartama a megfigyelt állatoknál 2 és 3 óra hosszúságig tartott. Rendszeren az egyik félnek csak kisebb része volt kint a földből, ez az előbb említett idő után lassan megmozdult s föléje került a másiknak, majd levált róla, s visszahúzódott az üregébe. Pár perc múlva társa is követte.



Párzó földigiliszták

Mint a legtöbb élőlényénél, ennél a földigilisztánál is a tavasz a szerelem időszaka. Ez körülbelül április elejétől június végéig tart. Mielőtt rátérnék a párzás leírására, röviden ismertetnem kell az ivari berendezését. A földigiliszták hímnős (*hermafrodita*) állatok. Ez azt jelenti, hogy egyugyanazon állaton úgy a hím, mint a női ivarszerv megtalálható. A női ivarnyílás a tizenegyedik szelvényen, a hím ivarnyílás a tizenötödik szelvényen van. Fontos szerepe van a párzásnál az úgynevezett nyeregnek (*clitellum*)



Párzó földigiliszták

A párással azonban a megtermékenyítés még nem történik meg. A hím ivarsejtek ugyanis először az úgynevezett ondótás-kába jutnak s ott raktározódnak mindaddig, míg a női petesejtek meg nem érnek. A kezdetben hímként viselkedő állatok később női szerepet töltenek be. Ekkor a testet körülvevő és tápláló folyadékkal telt nyeregnek ismét fontos feladat jut. A giliszta ugyanis izmai segítségével fokozatosan előre tolja ezt az övet a tizennegyedik szelvényig, ahol az érett peték vannak. A petéket az övbe üríti és tovább tolja előre, egészen a kilencedik és tizedik szelvényig, ahol az ondótartályok a korábbi párázás alkalmával a másik fél által adott spermát tárolták. Itt a sperma is befolyik az övbe. De a peték megtermékenyítése még mindig nem történik meg. Végül is a giliszta egy erős nekirugaszkodással kibúvik az övből, amely ebben a pillanatban zárt tokká (úgynevezett *kokonná*) alakul. Ez a földben lassan megkeményedik. Itt, ebben a tokban termékenyíti meg a sperma a petéket.

A petéből kikelt kis giliszta hasonlóak a szüleikhez. Testük többnyire már a végleges szelvényszámot viseli, tehát gyűrűiknek száma annyi, mint a kifejlett állatnak. Az öv fehérjéiből táplálkozó kis giliszta bizonyos idő elteltével kimász a kokonból s megkezdi önálló életüket.



előjáték

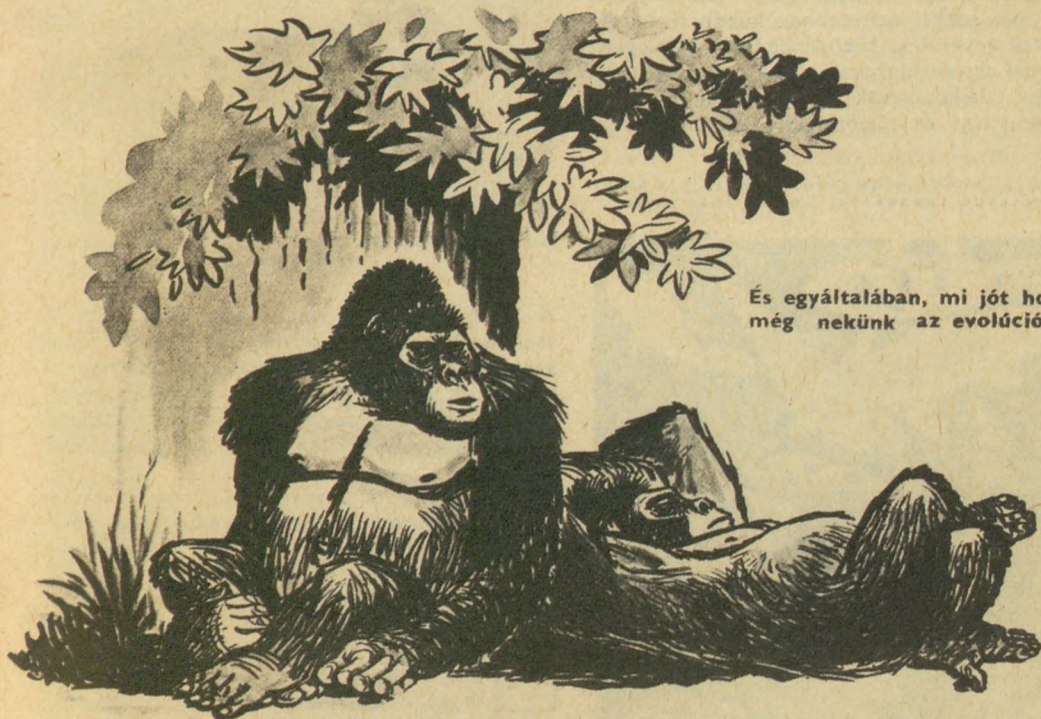


összetapadás



szétválás

A földgiliszta párázásának fázisai



És egyáltalában, mi jót hozhat még nekünk az evolúció?...



DÍSZHAL - HIBRIDEK

Az akvaristák munkájuk közben a tudomány sok területével ismerkednek meg, így előbb-utóbb szembe kerülnek a hibridizáció kérdésével is.

A díszhal-hibridek leginkább az akvaristák medencéiben fordulnak elő, a természetben nagyon ritkák, sőt általában nem is találhatók. A halfajok keveredése elé ugyanis igen sok akadályt állít a természet.

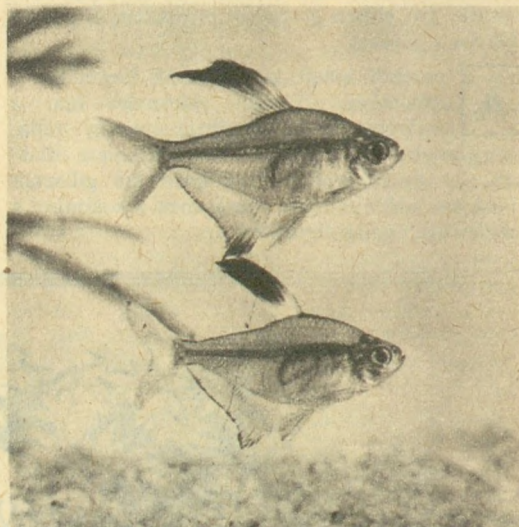
Két faj keresztezhetőségének lehetnek anatómiai, fiziológiai és földrajzi akadályai. Anatómiai akadállyal találkozunk például az elevenszülőknél, ahol olyan fajokat nem lehet egymással keresztezni, amelyeknél a hímek kopulációs úszója eltérő (pl. *Xiphophorus helleri* és *Heterandria formosa*).

Ha ezeket az anatómiai nehézségeket valamilyen úton leküzdjük, szembetalálkozunk esetleg a hibridizáció másik — fiziológiai — akadályával, amely már sokkal nehezebben küzdhető le. Az ivarsejtek egyesülése közben ugyanis fiziológiai-biokémiai egyensúlyzavar állhat be. A kromoszómák találkozásának diszharmóniája megtermékenyítés- és meióziszbeli zavarokat okoz.

Aranyhal (*Carassius auratus gibelio*) X kárász (*Carassius carassius*) hibridek tarka csapata



Említésre méltó még, hogy a keresztezhetőség nem függ minden esetben a közeli vagy távoli rokonságtól. Az eredményesség azonban függvénye lehet a pár megfelelő összeállításának, vagyis annak, hogy a keresztezendő fajok melyikéből válasszuk a nőtényt, vagy a hímeket.



Hyphessobrycon ornatus X *H. rosaceus*
hibrid pár

A szabad természetben rendszerint nincs is szükség valamennyi akadályra, hiszen a fajok kereszteződésére nincsen semmilyen kényszerítő ok. Hímek, nőtények megfelelő arányban fordulnak elő, kivéve egy igen érdekes esetet: a vizeinkbe telepített ezüstkárász (*Carassius gibelio*) szaporodását.

Ennek a halfajnak a nyugati előfordulási területein (ilyen hazánk is) csak nőtény egyedek élnek. Az ikrákat ponty vagy kárász hím „termékenyíti meg”. Kereszteződés azonban nem történik, a kikelő ivadékok ugyanis valamennyien tiszta ezüstkárász nőtények.

Még mielőtt megismerkednék akváriumaink díszhal-hibridjeivel, megemlítem, hogy csak azokról a keresztezésekéről szólok, amelyek két önálló faj, és nem két színváltozat között jöttek létre.



Zebra danió (*Brachydanio rerio*) X színjátszó danió (*B. albolineatus* hibrid.) Ez egyike a továbbtenyésztésre alkalmatlan danió-hibrideknek

Kínában még jóval időszámításunk előtt megindult az aranyhal-változatok kitenyésztése. A kínaiak voltak az első díszhal-tenyésztők, de egyben az első díszhal-hibridizálók is. A pontyfélék (elsősorban a már említett ezüstkárász aransárga (*xanthorisztikus*) változatainak megfelelő szelektálásával és keresztezésével alakult ki a ma már oly sok formában tenyésztett aranyhal. Aranyhal és ponty hibridje egyébként a Fővárosi Állat- és Növénykert egyik akváriumában is látható.

Az elevenszülők között találjuk a legtöbb hibridet, aminek oka a *Poeciliidae*-fajok közeli rokonsága. Ezek a keresztezések lehetnek mind pozitív, mint negatív eredményűek. Pozitívnak nevezhetjük azokat az eseteket, amelyek újabb kedvencekkel gazdagították akváriumainkat. Ilyenek például a „Simpson-xipho”, vagy a „black molli”. A „Simpson-xipho” rögzítése az egyetlen magas hátúszójú nőstény „plati” hímekkel való keresztezésével történt, ennek következménye az aránylag kis termet.

A „black molli”, egyik legkedveltebb díszhalunk, valószínűleg a *Mollienisia sphenops* és a *M. formosa* fajok hibridjeként jött létre.

Aphyosemion australe és *A. nigerianum* hibridje



A negatív irányú kereszteződések száma sajnos nagyobb. Részben ide sorolható a tiszta színek eltűnése elevenszülő halainkon, valamint a *Mollienisia* fajok szinte teljes összeolvadása. A *Mollienisia velifera* például könnyen kereszteződik a *M. latipinna* és a *M. sphenops* fajokkal. Ezek az elevenszülő hibridek azonban nem szépek.

Az eddig említett keresztezések a *Mollienisia* és *Xiphophorus* (ide tartozik újabban a „plati” is) nemzetségen belül történtek. Ismeretesek még ezen kívül a *Mollienisia velifera* és a *guppi*, valamint a *Limia melanogaster* (♂) és *L. nigrofasciata* (♀) fajok hibridjei is. Ez utóbbiról érdemes megjegyezni, hogy alga-pusztítója nagyobb, mint a szülő állatoké.

Vannak adataink egyéb keresztezésekről is (*B. Michailovits* György, 1938), habár ezek eléggé kétes értékűek. Ilyenek a *Xiphophorus helleri* × *Phalloceros caudomaculatus* *Limia arnoldi* ♂ × *Xiphophorus helleri* ♀ *Xiphophorus helleri* ♂ × *Lebistes reticulatus* ♀ hibridek.

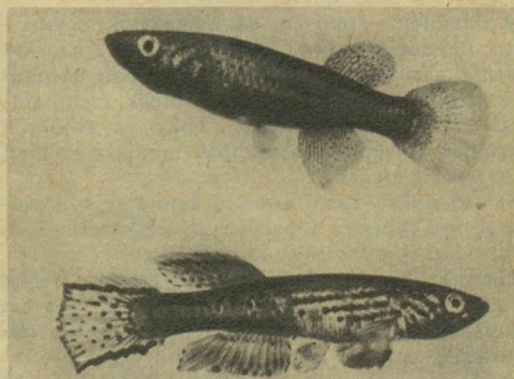
Az elevenszülő halaknál figyelembe kell venni azt, hogy a nőstény egyszerű megtermékenyítés után még hosszú hónapokig képes utódokat a világra hozni, mert egy olyan szervvel (*receptaculum seminis*) rendelkezik, amely az ondósejteket hosszú ideig tudja elraktározni. Így ha egy olyan „xipho” nőstényt sikerül tenyésztünk, amely hosszú ideje *guppi* hímekkel volt együtt, nem kell mindjárt kereszteződésre gondolni.

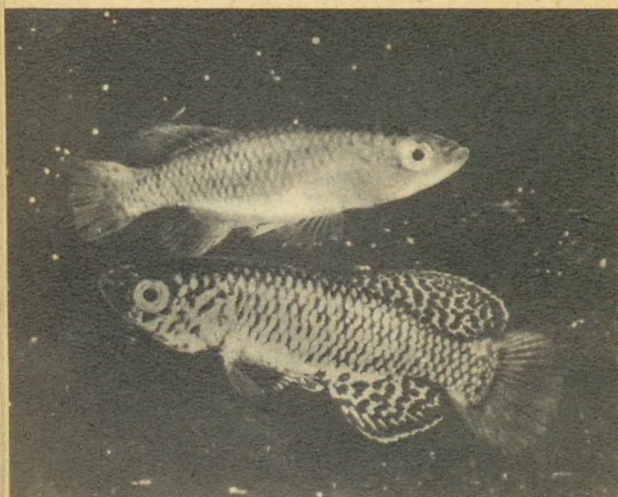
A pontylazacok (*Characidae*) közt a legérdekesebb a neonhal (*Hyphessobrycon innesi*) és a vörös neonhal (*Cheirodon axelrodi*) hibridje. A sötétvörös *Hyphessobrycon callistus* is akváriumi keresztezésnek köszönhető.

Eddig a következő hibridek váltak ismeretessé:

<i>Hyphessobrycon rosaceus</i>	X <i>H. ornatus</i>
<i>H. callistus</i>	X <i>H. serpae</i>
<i>Moenkhausia</i>	X <i>M. pittieri</i>

Ennek a hibridnek is egyik szülője az *Aphyosemion nigerianum* (*A. nigerianum* X *A. cinnamomeum*)





A közkedvelt *Nothobranchius rachovii*-nak egy kevésbé ismert Kongó-vidéki fajjal, a *N. orthonotus*-sal létrehozott hibridje

Akváriumbainkban egyre inkább háttérbe szorulnak a bölcsőszájú halak (*Cichlidae*). Ma már leginkább csak két nemzetség — a *Pterophyllum* és *Symphysodon* — tagjai közkedveltek. A három *Pterophyllum*-faj, a *P. altum*, *P. eimecke* és a *P. scalare* közül a két utóbbi az állandó keresztezések miatt teljesen összeolvadt.

Az ikrázó halak közül kétségkívül a danió-félék keresztezései a legérdekesebbek. Hosszú ideig öt daniófaj volt elterjedve, ezek: a zebra danió (*Brachydanio rerio*), a színjászó danió (*B. albolineatus*), a pettyesszárnyú danió (*B. analipunctatus*), a malabári danió (*Danio malabaricus*), és a széleshátú danió (*D. devario*). Az utóbbi években terjedt el nálunk két újabb faj, a *Danio regina* és a leopárd danió (*Brachydanio frankei*). Egy amerikai díszhalcég reklámjában olvastam egy újabb fajról, a *Brachydanio kerri*-ről.

Az új danió-fajok (?) közül a leopárd danió megjelenése vert fel nagy vihart. Hosszú ideig vita tárgya volt, hogy vajon egy új faj-e, vagy csak a régebbiek kereszteződése.

A daniófélék könnyen keresztezhetők egymással. Először Meinken (1925) számol be a *Brachydanio albolineatus* hím és a *B. analipunctatus* nőstény hibridizálásáról. A későbbiek szempontjából érdemes megjegyezni, hogy az ivadékok színben egyaránt hasonlítanak mindkét szülőre, de terméketlenek.

Schreitmüller (1926) érdekes keresztezésről számol be a zebra és a malabári danió között. Ilyen hibrid ki is volt állítva Frankfurtban.

Hasonló keresztezésről számol be dr. Hojnos Rezső (1938): „A keletkezett ivadékok 5—6 cm hosszúak, a hátan kékes színezetűek, zebra csíkozásuk csak a test oldalán fut végig (a farkúszóra nem terjed), a hasirészüik fehéres. Az

úszók kisebbek, mint a *D. malabaricus*-nál, de nagyobbak, mint a *Brachydanio rerio*-nál. A hátúszó gyengén sárgászöld. Alakja a két szülő testarányai között áll.”

Általában meg lehet állapítani, hogy a zebra danió és közeli rokonai egymás között könnyen keresztezhetők. Az ivadékok színe 50—50%-ban viseli mindkét szülő jellegzetességeit. Az ivadékok minden esetben terméketlenek. Ilyen tapasztalataim voltak nekem is a *Brachydanio rerio* és a *B. analipunctatus* hibridjeivel. Ezeknek a keletkezése is igen érdekes módon történt. Hibridek rendszerint akkor jönnek létre, ha a halak valamilyen okból kényszerülve vannak erre. Az én hibridjeim azonban úgy keletkeztek, hogy a *B. analipunctatus* nőstény egyszerre ivott egy saját és egy *B. rerio* hímekkel. Az ivadékok között vegeyesen fordultak elő hibridek és tiszta pettyesszárnyú daniók. A hibridek növekedése meglehetősen gyors volt és hamar elhagyták társaikat. Sikerült keresztezni zebra danió hímeket leopárd danió nősténnyel is. Az így nyert ivadék egyöntetűen az apa színeit örökölte. Meglepő módon a nőstények jól beikrásodtak, és így a további tenyésztés is sikerrel járt. Azt hiszem, ezek a tények meglehetősen közeli rokonságot bizonyítanak a két faj között, hiszen az egész nemzetségben egyedül csak ők képesek egymás közt szaporodóképes hibrideket létrehozni.

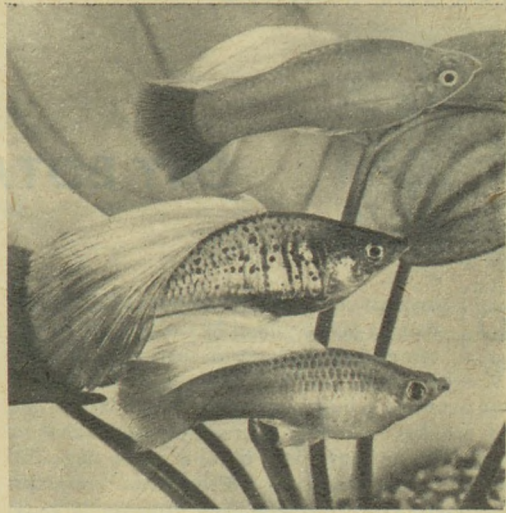
A ponty-félék közül még a *Puntius*-fajok hoznak gyakran létre egymással hibrideket. A Fővárosi Állat- és Növénykert Akváriumában sikeres volt a feketesávú díszmárna (*Puntius nigrofasciatus*) nőstény és a rózsás díszmárna (*Puntius conchoni*) hím keresztezése. Ebben a nemzetségben egyébként a következő hibridek ismertek még:

Ezt a piros-fekete *Xiphophorus* tenyészfomat Dr. Myron Gordon a *Xiphophorus helleri* és *X. monetzumae* fajok hibridjéből tenyésztette ki





Berliner színezetű, magashátúszójú *Xiphophorus helleri* és *X. variatus* hibrid. (Simpson-xifó)



Ez a három igen szép színezetű, magashátúszójú *Xiphophorus variatus* hím nagyszerű példája annak, milyen szép eredményeket lehet elérni az elevenszülő díszhalak keresztezésével. (Delta-plati)

P. nigrofasciatus × *P. tetrazona*
P. tetrazona ♀ × *P. dunckeri* ♂

A labirinthalak közül a *Colisa* nemzetség tagjai: a törpe gurámi (*Colisa lalia*), a csíkos gurámi (*C. fasciata*), és a *C. labiosa* (?) hoznak létre továbbzaporításra alkalmas hibrideket.

Igen érdekes, hogy az ikrázó fogaspontyok családjában (*Cyprinodontidae*) — amivel pedig kevesen foglalkoznak — aránylag igen sok hibrid akad. Ezeknek a keverékeknek nagy részét az USA-ban működő ikrázó fogasponty specialistáknak köszönhetjük.

Az *Aphyosemion* nemzetség tagjai közül feltűnő, hogy az *Aphyosemion nigerianum*nak, illetve szinonim nevén az *A. calliurum* ahlinak igen nagy az „affinitása” rokonaihoz. Bár ebben a nemzetségben több hibrid is ismeretes, mégis célszerűnek látszik, ha itt csak néhány ismertebbet említek:

Aphyosemion australe × *A. singa*
A. cinnamomeum × *A. nigerianum*
A. australe × *A. nigerianum*
A. gulare × *A. nigerianum*.

Az *Aphyosemion*-fajokon kívül még ismeretes eredményes keresztezés két *Nothobranchius*-faj, a *N. rachovii* és a *N. orthonotus* között is.

A hibridek felsorolásával igyekeztem bemutatni, hogy az akvaristák kísérletezése eddig milyen eredményekkel járt. Természetesen az eddig lezajlott sikeres keresztezések a lehetőségeknek csak igen kis hányadát mértették ki. Különösen nagyok még a lehetőségek az ikrázó és elevenszülő fogaspontyok között. Az előbbieknél az a tény, hogy a hibridizálás

is igen alkalmasak, még egy szempont arra, hogy nálunk is felkarolják ezeknek az egyébként pompás színezetű és külföldön megbecsült díszhal-fajoknak a tartását és tenyésztését.

Az elevenszülő díszhalakkal kapcsolatban meg kell említeni a néhány évvel ezelőtt elhunyt dr. Myron Gordon-t. Gordon a pazar színváltozatok rögzítéséhez tervszerűen felhasználta a *Xiphophorus maculatus*, *X. variatus*, *X. helleri* és a *X. montezumae* fajok keresztezését. Egyébként a nálunk közkedvelt „xipho” és „plati” változatok nagy része (többek között a „wagtail plati”) is tőle származik. A „Simpson xipho” megjelenése új lehetőségeket hozott az elevenszülő nemésítésében. Eleinte csak különböző színváltozatú, magas hátúszójú halcsodák váltak ismertté, de hamarosan megjelentek a keverékek is. Ezek közül különösen a magas hátúszójú kardfarkúhal és a *X. variatus* között létrehozott hibridek közül sikerült kinemesíteni ragyogó színű példányokat. Ilyen és hasonló változatok kitenyésztésére mindenki vállalkozhat, csupán kitartásra és éles szemre van szükség. A létrehozott új színváltozatokat azonban csak akkor terjesztjük el, ha azok tényleg mutatósak, hiszen az elevenszülő díszhalak közül már amúgy is sok „össze-vissza tarka” példány van forgalomban.

IRODALOM:

- B. Michailovits György: A Platypoecilus és Xiphophorus fajokról. Az Akvárium, II. évf. 2. sz., 57—59. old.
 Dr. rer. nat. M. Wiesinger: Kreuzungsversuch zwischen *Puntius conchonius* Hamilton-Buchanan und *P. nigrofasciatus* Günther. ZOO Budapest (Populärwissenschaftliche Hefte), 8. sz. 8. old.
 Dr. Lányi György: Élet a víz tükre alatt. Gondolat kiadó, 1961.
 Vorderwinkler, W.: Hybridization, Fact and Fiction. Tropical Fish Hobbyist, 1961. 11. sz., 27—30. old.
 Machlin, M. D.: Guppy oder Molly? Tropische Fische, 1963. 5. sz., 146—150. old.



EGY BOTANIKAI „MŰEMLÉK”

Délnyugat-Afrikában, a tenger mellék régióiban, a szabálytalan és csekély, sőt gyakran egészen kimaradó nyári esők övében, a Kalahári és Karoo füves pusztáin és sivatagján, ahol azonban rendszeresen erős ködök lépnek fel, egy érdekes botanikai jelenséggel találkozhat az utazó. Itt él ugyanis Földünk egyik legősibb növénye: a csodálatos *Welwitschia mirabilis*. Földfeletti része meglehetősen groteszk látvány. A szemlélő nem lát mást, mint a sivatag talaján polipkarok módjára tekergődő, szalag alakú levelek tömegét. Ez a levéltömeg azonban csak látszólagos. A növénynek ugyanis mindössze két levele van, amely a talajból kiálló és a mély talajrétegekbe hatoló, a földközép felé növekvő fás, répaszerű törzsből tör elő. Ez a két levél mintegy 2—3 m hosszú, bőrnemű, szalag alakú, csak az alapján növekszik tovább, külső végén idővel hosszú csíkokra szakadozik, és a levél csúcsán folyton folyvást elhal. Az idővel keletkező levélcsíkok összetekeredő tömege kelti tehát a szemlélőben a levéltömeg benyomását.

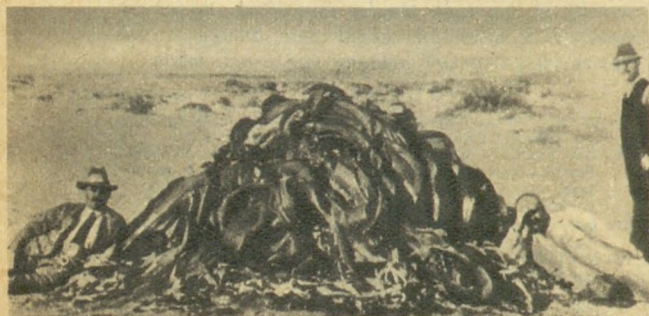
Ezt a róla elnevezett növénycsodát Franz Welwitsch (1806—1872) osztrák botanikus fedezte fel 1861-ben. Akkor az évszázad legjelentősebb botanikai felfedezésének tartották, és mint a növénycsalád egyetlen tagját, a *Welwitschiaceae* családba sorolták. Ötven év óta a legszigorúbb védelem alatt áll, minthogy csak kis példányszámban ismeretes viszonylag szűk hazájában is. A *Welwitschia* nemzeti kincs, és egyetlen példányának elpusztítása 10 000 shilling pénzbüntetést, vagy két évig tartó fogházbüntetést von maga után.

A botanikai gyűjtemények legérdekesebb, de egyben legritkább növénye. Csak a leghíresebb botanikai gyűjtemények dicsekedhetnek vele (Berlin-Dahlem, Montreal stb.). 30 cm magas füzéres virágzataiból, amelyek a törzs csúcsának közelében erednek és vörös virágúak, 6—8 cm nagyságú, skarlátvörös színű, tobozszerű termések alakulnak. E termések magvait tőzeg és homok keverékbe közvetlenül az érés után azonnal kell elvetni. 25—30 C° mellett a csírázás viszonylag gyorsan, néhány nap alatt bekövetkezik. A kultúrája azonban a továbbiakban nem egyszerű.

A magoncokat a szukkullenseknek megfelelő földnimmel töltött cserepekbe kell palántázni, és 30—50 cm távolságra az üvegtől felállítani. Nyáron teljes napmeleg mellett gyengén árnyékolva, télen 18—20 C°-on folyik a természetés tovább. Szükség szerint a földlabda sérülése nélkül mélyebb cserepekbe kell ültetni a palántákat. Később — mintegy 3 év múlva — 40—50 cm magas és 13—15 cm széles drainage csövekbe kell átültetni a fejlődő növényt, hogy a gyökere természetének megfelelően pozitív geotróp irányban növekedhessen. A további kezelés abból áll, hogy nyáron meleg páratelt levegőbe állítva bőven öntözzük, télen pedig szárazon tartva neveljük.

A *Welwitschiát* egy őskori növény utolsó fejlődési fokának tartják. Rendkívül lassan fejlődik. A szakirodalmi adatok szerint 20 év alatt 1,5 m hosszúságot ért el és csak ekkor kezdett el virágozni.

Welwitschia mirabilis him példánya



Welwitschia mirabilis női példánya



A SZARKÁRÓL

Búvár ifjúsági pályázat III. díj



Mindenki ismeri, legtöbben mindent tudni vélnek a szarkáról. Senki sem tartja érdekes madárnak. Bevallom, jó ideig magam is így voltam vele. Egyes dolgok azonban felhívták rá a figyelmemet. Fészkelési viszonyai ugyanis környékünkön egy idő óta megváltoztak, túlszaporodottsága pedig a megszokottnál is nagyobb méreteket öltött. Ezért tűztem ki célul a szarka (*Pica pica pica* L.) fészkelési biológiájának és túlszaporodottsága okainak vizsgálatát. Megfigyeléseimet lakóhelyemen, a Baranyai-

domság egyik kis falujában, Aranyosgadányban, Aranyos községrész területén végeztem, egyéb ornithológiai megfigyelések mellett már évek óta, de céltudatosan és rendszeresen csak 1964 március végétől augusztusáig. Pályázatom megfigyelési naplóm alapján készítettem el. A fent jelzett területen ez évben talált fészkek növényfajonkénti megoszlását, ill. a fészkek élőhelyenkénti eloszlását táblázatokban szándékoztam szemléltetni.

1. táblázat

Növényfaj	Fészekszám	%	Fészkelési átlag magasság (m)
Robinia pseudacacia	15	51,72	8 (max. 25. min. 4)
Pinus silvestris	2	6,9	4
Salix cinerea	3	10,34	3
Prunus spinosa	5	17,24	} 2,5
Crataegus monogyna	2	6,9	
Evonymus europaeus	1	3,45	
Rosa sp.	1	3,45	
Összesen:	29	100,—	—

Megjegyezhető, hogy az előző években a szarka még a következő növényfajokat választotta fészkelésre: *Salix alba*, *Salix fragilis*, *Thuja occidentalis* (temetőben), *Acer campestre*, *Ulmus campestris* (utóbbiak legelőkön álló magányos fák), *Sambucus nigra*, *Prunus avium* ssp. *avium*.

A szarka az időjárástól függően március közepén, április elején kezd fészkelni, de még április közepén is látni fészkek nélküli párokat. Megfigyeléseim szerint a költőrevírek nagysága határai körülbelül állandóak. (Ez persze nem jelenti azt, hogy a „tulajdonos” is ugyanaz minden évben.)

A szarka a mi vidékünk nyugodt körülményei közt elég ritkán javít ki régi fészket, majdnem mindig újat épít. A fészkek alsó részei kb. egyformák, a befedésre szolgáló ág mennyisége azonban „egyéni”; az összes ág mennyiség 60—70%-a

Láprét különböző fajú fűvekkel. Egyre több szarkapár fészkelőhelye



2. táblázat

Biotóp	Elsőrendű főbiotóp	F	%	Másodrendű főbiotóp	F	%	Harmadrendű főbiotóp	F	%
Nedves rét	<i>S. cinerea</i>	3	47,5	<i>C. monogyna</i> , <i>P. spinosa</i>	3	47,5	<i>R. pseudacacia</i>	2	25
Száraz rét	—			—			—		
Legelő menti bozót	<i>P. spinosa</i> , <i>C. monogyna</i> stb.	6	54	<i>P. pseudacacia</i>	5	46	—		
Ültetett fenyves	<i>P. silvestris</i>	2	100	—			—		
Akác és egyéb erdő	<i>P. pseudacacia</i>	7	100	—			—		
Szántók közti akácok	—			—			—		
Vízmosás	<i>R. pseudacacia</i>	1	100	—			—		

Vizsgált terület	Községi belterület	Szántó	Egyéb	Fészkelő párok
1134 kh	250 kh	500 kh	400 kh	min. 35

és lehet, más esetben csak 15—20 százalék. A fészek kisározása, kibélelése után azonnal megkezdik a tojásrakást. Ebben az évben az első kész fészket III. 25-én, az első teljes, 6-os aljat IV. 2-án találtam. Átlagos tojásszáma 6—7 darab. A fiatal tojók csak 4—5-öt tojnak. Előfordulhat természetesen kivételesen nagyobb tojásszám is. Így például 1959-ben egy bodzán talált fészkekben 9 tojás volt. Ez azonban rendkívüli eset.

A tojásrakás ütemére vonatkozólag egy fészkenél tapasztaltam, hogy 2 tojás lerakása után a tojásrakásban egynapos szünetet tart, a negyedik után ismét egyet, és így tovább. E jelenség okát nem tudom, s további vizsgálat tárgyává teszem, hogy más fészkeknél is előfordul-e. Ha kiveszünk a fészkekből egy tojást, a fészkehez nagyon ragaszkodó madár pótolja, kiegészíti fészkealját. Ezt többször tapasztaltam.

Arra vonatkozólag, hogy fészkehez mennyire ragaszkodik, 1964 áprilisában érdekes kísérletet végeztem. Egy rekettyefűz-bokorban talált fészkeknek a tartó ágát derékmagasságban átfűrészelttem és a fészkes ágcsontot a mocsárba szúrtam. Így a fészkek, amely teljesen készen volt, de tojás még nem volt benne, a víz fölé kb. 80—90 cm-re került. A feltehetően fiatal tojó ebbe a fészekbe 4 tojást rakott és 2 fiat fel is nevelt. Ez nagy alkalmazkodóképességét is bizonyítja.

Ha a fészkealjja valamilyen okból megsemmisül, a madár újra fészket épít, vagy (ez a gyakoribb) régi, elhagyott fészket tataroz ki. Ekkor azonban általában már csak négyet tojik.

A szarka az utolsó tojás lerakása után 17 napi kotlással kelti ki fiait. A fészkealjjaból nálunk csak 4—5 fióka nevelődik fel. Én legalább is soha nem láttam egy aljból több fiókat felnőni. Ennek oka valószínűleg túlszaporodottság következtében fellépő táplálékhiány. A négy tojásos fiatal tojók aljaiból, ill. pótaljából csak 2—3 fióka nő fel.

A fiókákat eleinte rovarokkal, később egerekkel, madárfiakkal is eteti. (Megfigyelés alapján csak ezt tudtam megállapítani.) Köztudomású, hogy a szarka és a dolmányos varjú milyen nagy károkat okoznak a vadállományban. Többször akadtam fűrésze és nyúlfi maradványaira. Nyár végén laza csapatokban, varjakkal vegyesen ráesnek a tejes kukoricára s érzékeny károkat okoznak itt is.

Kétségtelen viszont, hogy a szarka jelentős hasznot is hajt. A szántó traktorok nyomán szorgalmasan szedeget, a lucernaföldeken egerészik, szőcskézik. Ekkora egyedszámban azonban, mint amennyi nálunk és sok helyen az országban van, feltétlenül káros.

A túlszaporodás okait vizsgálva, ha nem is tudok pontos magyarázatot adni, egy-két okot mégis megemlítenék.

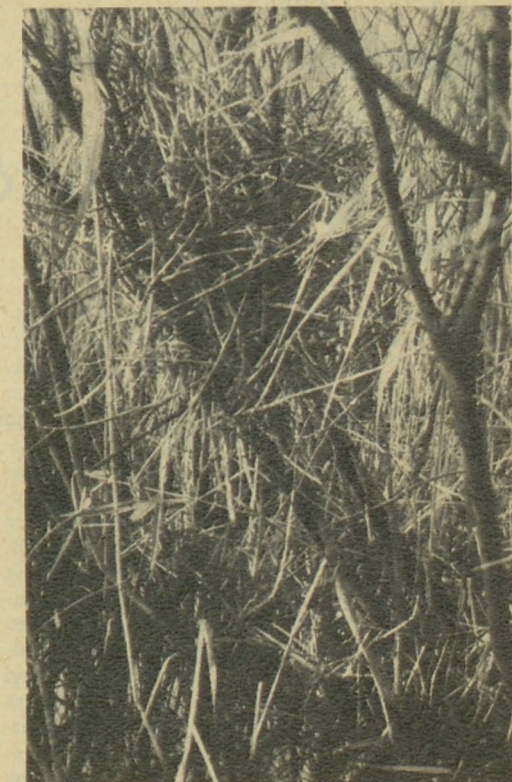
1. A szarka nagyságához képest szaporámadár.
2. Igaz, hogy madárnál nem beszélhetünk értelemről, a szarka mégis a „legokosabb” hazai madarunk. Tény az, hogy tudja, a vadász milyen távolságból árthat neki. Így a tömeges elszaporodás visszaszorítása kizárólag a felnőtt madarak esetenkénti lelövésével nem oldható meg.

3. A szarka természetes ellenségei, bár vidékünkön bőven van belőlük, nem számottevő „egyensúlyozó” tényezők ezzel a mezőgazdasági kultúrához erősen alkalmazkodott madárral szemben. A felnőtt madarakat (főleg a lyuk előtt szedegető madarat) a rókák kapják el és a héják pusztítják, fészkeket a pelék, a mókusok és a kisragadozók rabolják ki.

4. A vadőrök, akiknek a madárvédelmi törvény a szarka fészkelését megengedi, sok helyütt nem teljesítik ezt. Egy részük, ha fészket lát (mert keresni nem keresi), elballagtában belelő. Közélről, jó lövés esetén ez eredményesnek is látszik. De már *Chernel István* is utalt rá, hogy az ilyen lövés sikere vajmi kétséges. Pedig eredményt csak a fészkek teljes megsemmisítésével lehetne elérni.

B evezetőmben már említettem, hogy a szarka fészkelési viszonyai bizonyos szempontból az elmúlt 3—4 év alatt megváltoztak. Eltűntek a szarkafészkek a száraz, vagy csak tavasszal vizes rétek fűzfáiról, a legelők szegélyén, akácerdők szélén álló bodza- és kökénybokrokról, az utakat szegélyező akác-sorokról. A szarkák egyre inkább a nagy akác-erdők széleit (de belsejüket is), az ültetett fenyvest, a hóolvadáskor méteres vízben álló rekettyefűzeket választják fészkelésre. Alacsonyban, bokron már csak a vízzel borított rétek, mocsarak kiemelkedő szárazulatain és hozzáférhetetlen galagonya-, kökénybozótokban fészkelnek. S mióta ez a folyamat elkezdődött és tart, a túlszaporodottság még nagyobb méreteket ölt.

A változások okát kutatva nem jutottam határozott eredményre, elsősorban azért, mert nem tudom, hogy ezek a változások helyi jellegűek-e, vagy más hasonló tájon is végbementek az utóbbi időben. Feltételezésem szerint oka a gyerekek csökkenő fészkeszedése is. A gyerekek napjainkban a természettudományos nevelés hatására fokozott érdeklődéssel fordulnak a természetvédelem felé. Kellő irányítás, ellenőrzés nélkül ez falun a szarkafészkek számának növekedését is eredményezi. Ezért kell az oktatást kezdettől fogva összekapcsolni a helyes természetvédelemmel. A szarka esetében pl. nem elég, hogy kártékony, irtandó madárnak tüntessük fel, hanem magyarázzuk meg, hogy a törvény nem engedi meg mindenki számára a korlátlan irtást sem.



A kísérleti fészek

Mik tehát a teendők?
A vadásztársaság, vadőrök fokozottabb mértékben és tervszerűen pusztítsák a szarkafészkeket és a felnőtt szarkákat. Az iskolások viszont valamilyen jegyzék meg: a szarkafészkeket éppúgy nem szabad bántani, mint más madarakét!

Mik tehát a teendők?

A vadásztársaság, vadőrök fokozottabb mértékben és tervszerűen pusztítsák a szarkafészkeket és a felnőtt szarkákat. Az iskolások viszont valamilyen jegyzék meg: a szarkafészkeket éppúgy nem szabad bántani, mint más madarakét!

Cissus antarctica

Mint szobanövény, nálunk is kezd elterjedni, de felhasználják alkalmi díszítő növénynek is. Külföldön mindkét célra kedvelt növény. Hazája Ausztrália. Kúszónövésű örökzöld cserje. Levelei tojásdad alakúak, élénkzöldek, fűrészes szélűek. Elsősorban a mérsékelt fűtött, világos szobákba való, mert a meleg száraz szobalevegőt ne hezen tűri. Dugványokról szaporítható. A meggyökeresedett dugványok gyorsan fejlődnek szobai nevelés esetén is. Hajtásai később elágaznak. A *Cissus antarctica* nagyon alkalmas csüngő,

ámpolna-növénynek, vagy kötözzük hajtásait a cserép talajába szúrt támasztó rácshoz.

Szűcs Lajos

Cissus antarctica (fiatal növény)





GYŰJTŐÚTON BUGACON

Magyarország egyik legjellegzetesebb tájegysége a bugaci homok. Sokat hallottunk mindannyian Bugacról, a csikósokról és a pattogó tüzekről, amely felett a magyar konyha különlegességét, a gulyást főzik. Mind emellett a köztudatban még a mai napig is, valahogy úgy él Bugac fogalma, mint az elmaradottság, a sivárság és futóhomok jelképe. A helyzet pedig ma már teljesen más. Az elmúlt húsz év alatt Bugac óriási fejlődésen ment keresztül, amely nemcsak az ott élő lakosság művelődésében mutatkozik meg, hanem az egész hatalmas, addig csak részben megművelt területeken is. Éppen ez a nagyméretű változás tette szükségessé, hogy a budapesti Természettudományi Múzeum kutatói felkeressék ezt a nevezetes Duna—Tisza-közi vidéket. Mint természetrajongót, engem is meghívtak, s nagy lelkesedéssel vettem részt a gyűjtőúton. A korábbi leírások alapján többé-kevésbé már ismertem a bugaci táj jellegét, s annak, hogy ezek a képzeletbeli képek hamarosan valósággá fognak válni, csak a puszta gondolata is lázba hozott.

Verőfényes reggelen indultunk útnak Budapestről. Gépkocsink vígan nyelte a kilométereket, így délelőtt tíz óra körül már az Alföld egyik nagy központjában, Kecskeméten nyújtóztattuk meggémberedett lábainkat. Az úton idáig már izelítőt kaptunk a magyar rónából, így nem sokat időztünk az ég felé kapaszkodó házak között, hanem ismét útnak ered-

tünk. A Kecskemét és Bugac közti, valamivel több mint húsz kilométeres távolságot rövid negyedóra alatt tettük meg. Amikor megérkeztünk a községbe, a régi Bugac pusztából már semmi sem volt látható; a bugaci nyomor mint jelkép, már régen szertefoszlott. Az út mentén takaros házak sorakoztak, a házak mögött nagy



Borókák, a háttérben nyárfákkal. (A szerző felvétele)

Jellegzetes bugaci tájrészlet. (Dr. Móczár László felvétele)



kertek ápták a konyhára szükséges zöldségféléket. A régi Bugac egyetlen emléke, a községet átszelő út, bár korszerűsített, még ma is csak az egyetlen, amelyen át meg lehet közelíteni a települést.

Legelőször a tsz-irodát kerestük fel, ahol egy rendkívül lelkes, fiatal agronómmal találkoztunk, hogy megbeszéljük vele a gyűjtéssel kapcsolatos feladatokat, a legjobb kutatási területeket, a közlekedési lehetőségeket, s nem utolsósorban a szállás kérdését. A meg-



Gyűjtés fűhálóval. (Szabó István felvétele)

beszélés után néhány ismerősre tettünk szert, akik további jótanácsokkal láttak el útravalóul, majd beszálltunk a gépkocsiba, s aznap célunk, az erdészház felé vettük utunkat.

Az odafelé vezető úton kissé elkedvetlenedtem, mivel híre-hamva sem volt a végeláthatatlan homoktengernek és homokfúvásoknak, amelyre oly előszeretettel hivatkoznak egyes elbeszélők. Rádásul nem hogy homok nem volt, hanem egy réten olyan mocsaras részre bukkantunk, ahonnan csak több mint kétórás sárdagasztó küszködés után voltunk képesek kiszabadítani gépkocsinkat.

Ez a nagymérvű átázás természetesen az idei nagy esőzések egyik eredménye. Végére is a helybeli juhászahnál felhalmozott rőzsenyalábok mentettek ki bennünket a sárfürdőnkéből. Ezután az erdei úton haladtunk tovább, amely oly sűrű és buja volt, hogy nyugodtan versenyre kelhetett volna bármely öreg erdőnkkel. Megtudtam, hogy az itt látott erdők legnagyobb része telepítés, s hogy ilyen szépen fenn is maradtak, ehhez nagyban hozzájárult a sok mesterségesen létrehozott „forrás” is. A jellegzetes boróka erdőkből Bugac, Monostor felé eső részén már csak elszórtabb foltok tarkállanak, ahol hullámozó tengerként ring az árvalányhaj, azonban itt-ott már ide is betört a nyárfa. Az egykori pusztát itt a közelben is megművelt területek foglalják el, ahol különféle mezőgazdasági növények mellett hatalmas gabonatóblák zöldellnek. A bugaci erdők utolsó maradványait most szándékoznak természetvédelmi területté nyilvánítani, ami nagyon is indokolt, ha meggondoljuk, hogy 40—50 évvel ezelőtt az ősi borókaerdő hatalmas kiterjedésű volt.

Utazásunk fő célja ezeknek a még ma is fellelhető összefüggő borókásoknak átfésülése, vagyis rovarvilágának begyűjtése volt. Ez azért is vált időszerűvé, mivel a gyorsan változó környezet hamar felborítja az eredeti rovarátársulások egyensúlyát, és ezáltal sok faj könnyen kipusztulhat.

Az igaz, hogy bizonyos fajok viszonylag könnyen alkalmazkodnak a megváltozott körülményekhez, de ugyanakkor mások igen rövid idő alatt teljesen eltűnnek. Az életkörülmények megváltozásában döntő szerep jut a talaj összetételének, a levegő nedvességtartalmának, és nagymértékben a tápnövények elpusztulásának, illetve más növényfajok betelepítésének. A fent elmondottak természetesen nemcsak rovarokra vonatkoznak, hanem az alacsonyabb, illetve a magasabb rendű szervezetekre is.

Az erdészházhoz való megérkezésünk után egy-kettőre ruhát cseréltünk, s a délutáni nagy meleg már mindannyiunkat kint talált a terepen. Vállunkon ott lógott az elmaradhatatlan táská, melyben a fűháló és a szippantó társaságában ott lapult az ölüveg, a csipesz, és egyéb, a gyűjtéshez szükséges apróságok. Aki pedig nemcsak saját szórakozására, tanulmányára járja a természetet és lesi el annak számtalan titkát, az feltétlen nyakába akasztja a fényképezőgépét is, hogy egy-egy óvatlan pillanaton filmre rögzítse az élő természetet.

A csoport tagjai kisebb távolságra egymástól kezdték meg tevékenységüket. Míg egyikük fűhálóval, válogatás nélkül, tömegesen gyűjtötte be a rovaranyagot, addig a másik egyelre, válogatva szedte össze azokat a rovarfajokat, amelyek szűke volt. A közeli állóvíznél is megtelepedett egyik gyűjtőtársunk, s dacolva a piócákkal, egymás után merítette hálóját a vízbe, hogy onnan érdekesebbnél érdekesebb állatokat hozzon a felszínre. Az összeszedett példányok aztán ölüvegekbe kerültek, ahol a cian és egyéb szerves vegyületek gyorsan végeztek velük.

Az első délutáni próbálkozásunk sajnos nem igen járt a várt eredménnyel. De mint ez később kiderült, mindez nemcsak az első napra vonatkozott, hanem a többire is. Csodálkozásunk és bizonyos mértékű bosszúságunk sajnos nem segített a tényeken, kénytelenek voltunk belátni, hogy az idei időjárási viszonyok, a nagy esőzések, az átlagosnál hűvösebb hőmérséklet bizony nagyban megváltoztatta számításainkat.

A fűhálóból szippantóval válogatjuk ki a rovarokat. (Dr. Móczár László felvétele)





Gyűjtés meritőhálával. (Szabó István felvétele)



Ektoparaziták gyűjtése elejtett szarvastehénről. (Szabó István felv.)

A második napon már az erdő mélyébe is bemerészkedtünk, ahol — bár néhány érdekesebb állatot gyűjtöttünk — nem sokat időztünk, mivel igazi célunk az ősi borókával benőtt homok volt. Az első nap lehangoló eredményei nem vették el kedvünket, és reményekkel telve vágtunk útnak. A reggeli napsugár sziporkázó pókhálókat világított meg harmattól terhesen, s az út mentén itt is, ott is kiasott teknőstojás maradványok tanúskodtak garázda rókákról. A fenyvescsendes volt, csak néha-néha szólalt meg egy-egy elárult madár. A homokos úton itt-ott egy nagyobb termetű útonálló darázs kaparta tanyáját, míg a levegőben szitakötők és lepkék eveztek kényelmesen. Egy-két óra járásnyira, a fenyves után következett a borókás. Itt már több volt a nap, jobban járt a levegő, és itt-ott néhány melegkedvelő rovarfajt is láttunk továtúnni. A tikkasztó hőség ellenére a rendszeres gyűjtőmunka néhány jobb példánnyal jutalmazta fáradozásainkat. A nap szinte észrevétlenül került a nyugati oldalra, úgy elmerültünk a gyűjtésben. A kimerítő fizikai munka után, este már további feladatok vártak ránk; például az állatok kipreparálása. Itt érdemes megjegyezni, hogy a gyűjtőmunka nem egyszerű nyaralás, mint azt sokan gondolnák, hanem egész napot betöltő fizikai és szellemi elfoglaltság. A preparálás meglehetősen sok időt vesz igénybe, különösen akkor, ha azt szakszerűen, az előírásoknak megfelelően hajtjuk végre. Amíg az egyes rovarcsoportoknál a szárnyakat ki kell feszíteni, hogy az erezetet jól lehessen látni (pl. darazsaknál vagy lepkéknél), addig más esetekben ez egyáltalában nem szükséges (így pl. a bogaraknál). Megint más állatok oly nagy mértékben zsugorodnak száradás közben össze, hogy határozás céljára teljesen használhatatlanná válnak (pl. a tetvek). Ezeket az utóbbiakat alkoholban vagy valamiféle különleges keverékben tároljuk. Igen fontos követelmény, hogy a begyűjtött rovarokat és egyéb állatokat minden esetben a lelőhelyen megfelelő cédulával lássuk el, amelyen feltüntetjük a fogás helyét és dátumát — ez a kettő a legfontosabb —, valamint a

gyűjtő nevét. Az alkoholos készítményeknél ezt a cédulát ráragasztjuk az üvegre, vagy tussal felírjuk az adatokat egy erősebb papírszeletre, és azt az állattal együtt az üvegbe tesszük.

Míg a terepen való gyűjtés érdekes munka, addig az esti preparálás és cédulázás már valóságos csemegézés. Ekkor derül ki, ki mit fogott, mit ér a napi zsákmány. Ez a nagy figyelmet követelő, de talán még nagyobb örömet szerző munka a legfontosabb feladatok közé tartozik. Több esetben előfordult, hogy egyes példányok valami oknál fogva elvesztek vagy megsemmisültek, viszont lelőhelyeik és a rájuk vonatkozó adatok fennmaradtak, ezek alapján még mindig lehet hivatkozni rájuk.

A terepen begyűjtött állatok a gyűjtőtől függően hivatalos természettudományi múzeumokba, esetenként pedig magángyűjteményekbe kerülnek. Persze a minden komoly szándék és meghatározott cél nélküli „gyűjtés” csak pillanatnyi természetrajongás fellángolásáról tanúskodik. Ennek eredménye mindig csak halálba merevedett szarvasbogarak, cincérek és lepkék lesznek, és sohasem egy esztétikailag is szemet gyönyörködtető, meghatározott, és így tudományos értékű gyűjtemény.

A napi zsákmány. (Szabó István felv.)



Mint minden fejlett országban, így hazánkban is a Természettudományi Múzeumban gyűjtik, tárolják és dolgozzák fel hazánk természeti tárgyait, növényeit, állatfajait. Itt a begyűjtött anyagot rendszertanilag osztályozzák, és az egyes példányokat az illetékes tudományos munkatársak meghatározzák. A véglegesen meghatározott és felcédulázott állatok azután a nagy gyűjteménybe kerülnek.

A különleges, hazánktól csak délre élő rovarritkaságok, vagy szárazságkedvelő fajok begyűjtése igazolta, hogy valóban szükség volt a bugaci kiszállásra, és feltétlenül szükség van rá még a továbbiakban is, mivel a táj jellege gyorsan és nagymértékben változik. Ezáltal természetesen az élővilág is megváltozik,



Szöcskeölő darázs, a bugaci puszta egyik jellegzetes rovarfaja. (Dr. Móczár László felvétele)

s így a most begyűjtött anyag feltétlenül tudományos értékű, hiszen a talált fajok talán már csak utóhírnökei egy korábban nagyszámban előforduló állatvilágnak.



A pókhangya is a bugaci puszta egyik jellemző rovarfaja. (Dr. Móczár László felvétele)

Igaz, hogy a mezőgazdaság a rohamos átalakítás folytán újabb és újabb értékes területekhez jut, de sajnos az is igaz, hogy az eredeti tájaink ezáltal egyre kisebb területekre kénytelenek visszahúzódni. Főleg ez készíti a hivatásos gyűjtőket, hogy mind gyakrabban keressék fel a még ősi állapotukban levő területeket, hogy a régi állat- és növényvilág maradványait megmentsék az utókor és a tudomány számára. Be kell vallanunk azonban, hogy még nagyon sok gyűjtésre és gyűjtőre van szükség.

Egy utolsó jótanács útravalóul, hogy ha gyűjtünk, végezzük azt szakszerűen, ne ártsunk vele a természetnek. Az a begyűjtött anyag, amely nem szakszerű, végérvényesen elveszett úgy a természet, mint a tudomány számára. Tehát mielőtt gyűjteni indulnánk, gondolkodjunk el kissé ezen, hogy eredményesen és célravezetően begyűjtött anyaggal térhessünk haza.

Sansevieria trifasciata cv. Hahnii fol. var.



Egy rendkívül érdekes és szép *Sansevieria* újdonság az alacsony növésű *Sansevieria trifasciata* cv. *hahnii*-nak a tarkalevelű alakja. Hosszanti széles fehér vagy sárgásfehér sávok teszik a növény leveleit feltűnően díszessé. A kedvelt „*hahnii*”-hoz hasonlóan fejlődik, sarjakat is bőven fejleszt. A száraz szobalevegőt ez a változat is nagyon jól tűri. A legszebb, legtartósabb szobanövényeink közé fog tartozni, ha nálunk is elterjed, de most még külföldön is a ritkaságok közé számítják. Nálunk dr. Makara György, a TIT Budapesti Központi Növénykedvelő Szakkör vezetőségi tagjának a gyűjteményében már megvan, a fényképfelvételeket ott készítettem. Az egyik képen a növényt felülről látjuk, a másikon oldalról, a fejlődő sarjakkal.

Szűcs Lajos

Kivételtezzünk!

Dr. FRENYÓ VILMOS



A GESZTENYE CSÍRÁZTATÁSA

A szelíd gesztenye csak rövid ideig, kb. fél évig csíráképes. Ezt az időt is jórészt nyugvó (*dormans*) állapotban tölti. Az ősszel ültetett gesztenye rendszerint csak tavasszal kel ki, még akkor is, ha egyébként az őszi időjárás annyira enyhe, hogy nem akadályozná alacsony hőmérséklet az őszi kelést. A vizsgálatok szerint a gesztenye csírázása már +4 fokon megindulhat, ha a csírázást gátló belső okok megszűnnek. Leggyorsabb a csírázás +28 fok körül. Magasabb hőmérséklet hátrányos; például +37 fokon akkor is megakad a csírázás, ha egyébként a csírázási hajlam fennáll.



Héjától megfosztott nyugvó (a), és csírázó (b) gesztenye

A nyugvó állapot, vagyis a *dormancia* oka a gesztenye esetében nem egészen tisztázott. Oka lehet a bőrnemű héj is, amely nedves állapotban megakadályozza a gázcserét. Távolítsuk el a gesztenye héját, ilyenkor rendszerint könnyebben indul meg a csírázás, például nedves homokban (1. ábra). Ez a kísérletünk azonban csak akkor jár sikerrel, ha eléggé friss gesztenyékkel próbálkozunk, amelyeknek víztartalma még nem csökkent 37% alá.

A bőrnemű héj egyébként csírázást gátló anyagot is tartalmaz. Erről könnyen meggyőződ-

hetünk, ha *Petri*-csészében nedves szűrőpapirosra szórt mustármagvak közé gesztenyehéj törmelékét tesszük; a héjdarab közelében később csíráznak a magvak, mint attól távolabb. A kioldódó gátló anyag a tanninok közé tartozik.

A csírázóképes gesztenyék kezdeti fejlődésére nem hátrányos, ha a tömött sziklevelekből jócskán levágunk (3. ábra); lehetséges, hogy a sebzési inger még valamelyest serkenti is a csírázást.

Akár ép, akár csonkított gesztenyéből sikerül csíranövényt nevelnünk, azt tapasztaljuk, hogy amikor a csírágyökér 14–16 cm hosszúságúra megnőtt, a tömött sziklevek nyele meghosszabodik és kiemel a szár tenyészőkúpját, amelyből majd kialakul a földfeletti rész (2. ábra). A sziklevel nyelének ez a meghosszabbodása feltétlenül szükséges folyamat. Bontsunk szét néhány gesztenyét és figyeljük meg, hogy a csírárt teljesen elfedi és védi a két vastos sziklevel sajtáságos nyúlványa. A sziklevel nyelének meghosszabbodása nélkül a csíra nem jöhetne a napvilágra. A természetes



Geszténye csíranövény

kiválogatóság szerepe tehát az egyedfejlődés részfolyamatainak összehangolódásában is nyilvánvaló.

A gesztenye sziklevei egyébként nem hasonlítanak a lomblevelekhez. Táplálóanyagok raktárává alakultak, ezért tömöttek és vastokok. Csaknem elválaszthatatlanul egymásba gyűrődött a két raktározó sziklevel. Csírázáskor nem is emelkednek ki a talajból. A csírázásnak ezt az esetét „*germinatio hypogaea*” néven jelöli a botanikai szakirodalom.

A magvak és egyes termések csírázásával kapcsolatos megfigyelések, kísérletek igen könnyen végrehajthatók. Nem igényelnek nagy helyet, sem különleges felszerelést, legfeljebb igen egyszerű eszközöket. No meg egy kis türelmet, jó megfigyelő és gondolkodó készséget. Mindezt viszont hatékonyan fejleszti az efféle foglalkozás.



Feldarabolt gesztenyék csírázása Petri-csészében

A szelíd gesztenye csírázáselettanáról viszonylag keveset tudunk. Ezért is érdemes vele minél többoldalúan foglalkozni; értékes adatokkal gyarapíthatjuk így a tudományt és a gyakorlatot.

A VILÁG MINDEN TÁJÁRÓL

Dr. JEANPLONG JÓZSEF

A PEKINGI TERMÉSZETTUDOMÁNYI MÚZEUM



Pekingi tartózkodásom alatt lehetőségem volt egy teljes napot tölteni a Központi Természettudományi Múzeumban. Jelenleg a régi (déli fekvésű) külváros Tientjiao körzetében új épületben van elhelyezve. A kínai nép nagymúltú történetében először kapott hajlékot az ország gazdag jelenlegi élővilágának és múltjának ötezzret meghaladó objektuma egy reprezentatív épületben. A földszinten található az őslénytár és az állattár, az emeleten a növény-

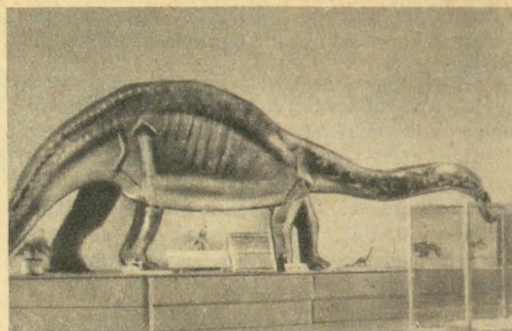
A kiállítási terület meghaladja a 3000 m²-t. A múzeum igen gazdag anyagot nyújt az érdeklődőknek. A legkorszerűbb diorámák, hatalmas színes diafelvételek rejtett világítással, az evolúciót

bemutató törzsfák, földtörténeti időkert ismertető táblázatok, gondosan preparált állatok, növények — kiemelve a jellemző és a ritka fajokat — láthatók a tágas kiállítási termekben.

Az őslénytani kiállítás termében az ősnövényzet, gerinctelen és gerinces állatok geológiai korok sorrendjében vannak elhelyezve. Az ősnövények közül az ókorból számos faj, köztük a *Cordaites principalis*, *Lepidodendron oculus-felis*, *Calamites suehowii*, *Pecopteris wongii*, *Psilophyton* sp. stb., a középkorból a *Podozamites lanceolatus*, *Phoenicopsis speciosa* az érdekesebbek. A harmadkor növényvilága szép lenyomatokban tanulmányozható (*Antholites malvoides*, *Acer praeamurensis*, *Acer*



A múzeum bejárata



Mamenchiosaurus constrictus váza
gipsbe ágyazva, a pekingi múzeumban

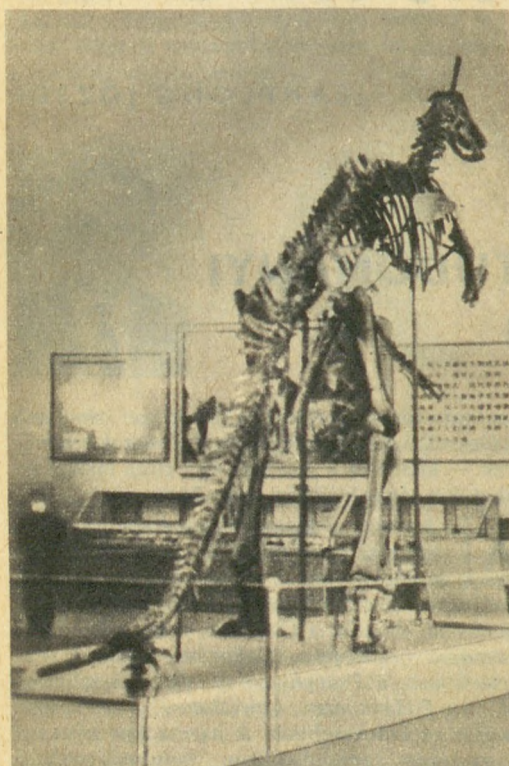
subpictum, *Platycarya miocenica*, *Alnus schmalhauseni*, *Catalpa sei*, *Carya sp.*, *Zelkova sp.* stb.).

A gerinctelen állatok pompás gyűjteményében ősrákok, tengeri csillagok, lilimok, medúzák stb. láthatók (lenyomatok és modellek). A gerincesek jóval gazdagabb számban szerepelnek. Őshalakból érdekes a *Kiangyousteus yohii*. A középkorból (Mezozoikum) hatalmas őshüllők vázai: a növényevő *Mamenchiosaurus constrictus* 13 m hosszú és 3 m magas példánya, a

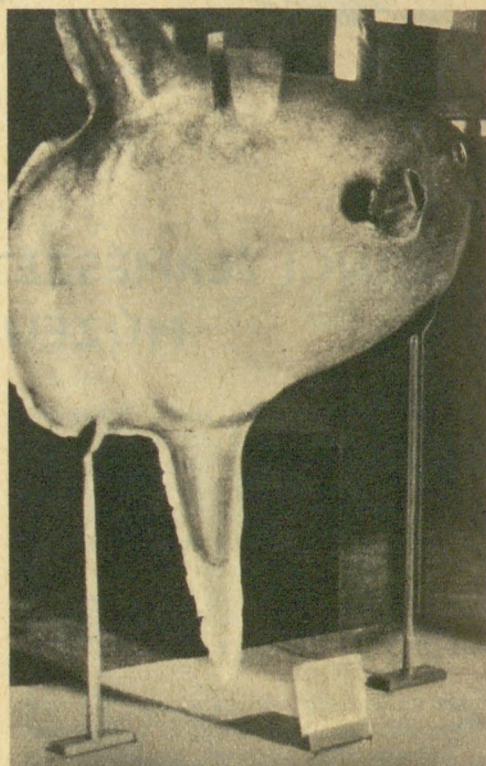
veszedelmes ragadozó, a *Tsintaosaurus spinorhinus* 6 m magas alakja félelmet keltő. A harmad- és negyedkorból számos emlős váza, illetve koponyája vagy agyara található a gyűjteményben: hiéna (*Hyena sinensis*), medve (*Ursus spelaeus*), őslakó (*Hipparion sp.*), ősrorszarvú (*Coelodonta antiquitatis*), ősbivaly (*Bubalus youngi*), majmok (*Gigantopithecus blacki*, *Dryopithecus keyjuanensis*) az érdekesebbek.

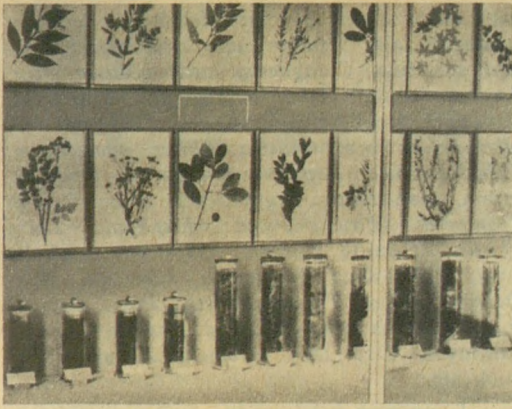
Az ősember első érdekes helyi leletei, a hírneves *Sinanthropus pekinensis* számos maradványa (ko-

Tsintaosaurus spinorhinus csontváza



Óriás holdhal (*Mola mola*)





Alaktani fogalmak bemutatása herbáriumlapokon és folyadék-preparátumokon

ponyafű, állkapocs, fogak) és eszközei láthatók, továbbá az Oujiang-ember, Tingtsun-ember, Ordos-ember (utóbbiak 300.000 évvel i. e. éltek). Kiugró szemöldökcsont, előreugró állkapocs, erős fogak jellemezték ezeket a primitív embertípusokat, amelyek kezdetleges kő- és csonteszközöket használtak.

Az állattár termeiben rendszertani sorrendben mutatják be a ma élő állatokat az egysejtűektől az emlősökig. Óriáspók (*Cyrio pagopus chiodtei*), tengeri pók (*Paralithodes camtschatica*), százlábú (*Otocryptops rubiginosus*), tengeri liliom (*Macrophiotrix longipeda*), óriás-nautilus, óriás holdhal (*Mola mola*), varánusz (*Varanus salvator*), kalapácsfejű cápa (*Sphyrna cygaena*), fűrészhal (*Pristiophorus japonicus*), repülő béka (*Rhacophorus reinwardtii*), szárnyas bordájú gyík (*Draco maculatus*), paradicsommadár (*Paradisea apoda*), tibeti medve (*Selenarctos tibetanus*), bambusz-medve (*Ailuropoda melanoleucus*), japán szarvas (*Cervus nippon*), mandzsu-tigris (*Felis tigris amurensis*) a gyűjtemény ékességei.

Anövényzeti kiállítás is igen változatos anyagot mutat be. Megismertet a növényalaktani alapfogalmakkal mind a virágos, mind a virágtalan növények esetében. Hatalmas tízrzsfa-ábrán követhetjük a vízi, fejletlen típusoktól az evolúció menetét a mai, fejlett virágos növényekig. Bemutatja a virágos növények vegetatív szerveinek (gyökér, szár, levél) és reprodukív szerveinek (a virág) fejlődését, részint üveges preparátumokon, részint ábrákon.

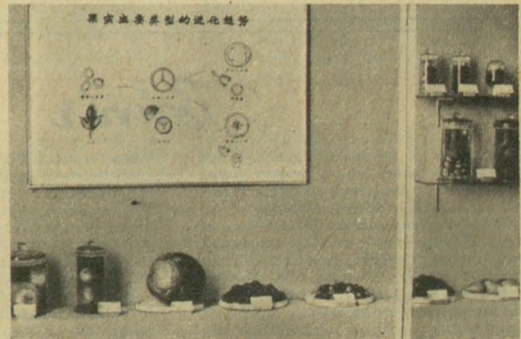
Igen érdekes a gazdag termésgyűjtemény, amelyben a hazánkban is kultivált és ismert növényeken (pl. kukorica, takarmányárpa, szőlő, napraforgó, őszibarack stb.) kívül szerepelnek a Dél-Kínában ültetett arékapálma (*Areca catechu*), durió (*Durio zibethinus*), pekingi ká-

poszta (*Brassica pekinensis*), és különböző más, érdekes, ott élő növénycsaládok képviselői: pl. kínai ördögcerna (*Lycium chinense*), kamélia (*Camellia oleosa*), mandzsuriai kőrís (*Fraxinus mandschurica*), kínai viola (*Cheiranthus chinensis*), fenyőfélék (pl. *Podocarpus nagi*, *Pinus yunnanensis*, *Pseudolarix amabilis*, *Cunninghamia lanceolata*); fontos ipari növények, pl. kaucsukfa (*Hevea brasiliensis*), juta (*Corchorus capsularis*), és a nálunk ismeretlen rostonövény (*Poscynum hendersoni*). Igen kedvelt ültetett növények sorfának, parkokban a nyárok különböző fajai (*Populus adenopoda*, *P. tomentosa*, *P. tremula*, *P. canadensis*), délen a szubtrópusi és trópusi tájakon (Kvangsi, Kvantung, Yünnan tartományokban különösen és Hainan szigetén) a különböző eukaliptuszok (*Eucalyptus patentinervis*, *E. robusta*, *E. globulus*).

Érdekesekek a gyógynövények: a csengettyűfélékhez tartozó *Codonopsis tangshen*, a híres ginszeng (*Panax ginseng*), és sok más hazánkban ismeretlen faj.

Egyik nagy terem a fejlődéstörténeti rendszerben mutatja be a növényfajokat a baktériumoktól a zárvatermőkig. Különlegesekek a Kínai-tengerben a barna moszatok (*Sargassum thunbergii*, *Laminaria japonica*), a vörös moszatok (*Gracilaria tectorii*, *Porphyra tenera*). A gombák közül a legtöbbet festményeken szemléltetik, de eredeti példányokban láthatók többek között taplók (pl. *Polyporus sulphureus*, *Poria cocos*), zuzmók (pl. *Gyrophora esculenta*). Herbáriumi lapokon mutatják be a mohafajokat (*Frullaniayunnanensis*, *Anthoceros szehuanensis*, *Sphagnum ovatum*), a harasztok közül korpafüvetket a hegyvidéki erdőkből (*Lycopodium cernuum*, *L. serratum*), durdafüvetket lápok területéről (*Isoetes japonica*), a déli trópusi területekről páfrányfát (*Cyathea spinulosa*) és más páfrányokat (*Archangiopteris henryi*, *Woodwardia japonica* stb.), különleges fenyőféléket (*Picea likiangensis*, *Tsuga chinensis*, *Keteleeria evelyniana*, *Metasequoia glyptostroboides* stb.). A kínai tájak szép kétszikű növényei: zergeboglár (*Trollius*

Termések bemutatása ábrákon és preparátumokon



chinensis), szellőrózsa (*Anemone hupahensis*), szegfű (*Dianthus chinensis*), a gesztenyefélék (*Castanea mollissima*), manióka (*Manihot esculenta*), albizzia (*Albizia julibrissin*), tökfélék (*Melothria indica*), a délen élő mangrovenövényzet tagjai (pl. *Excoecaria cochinchinensis*), az oleander (*Nerium indicum*), északról a szibériai szerbtövis (*Xanthium sibiricum*) és sok más érdekes faj. Az egyszikűek közül pompás fajok a legyezőpálma (*Livistona chinensis*), kúszó kontyvirágfélék (*Pothos repens*), lilium (*Lilium concolor*), papucsvirág (*Cyrtopodium macranthum*), különleges bambuszfélék (*Bambusa textilis*, *Chlorobambusa quadrangularis*), melyekből szárrészlet és tődarab felfüggesztve van szemléltetve.

Külön teremben kaptak helyet a fák, cserjék (*Quercus*, *Castanopsis*, *Schima*, *Lindera*, *Mallotus*, *Pinus*, *Rhododendron*, *Ficus* és más nemzetségek fajai), az egyes tájak növényvilágának jellemző képviselői bekeretezett herbáriumlapokon és

nagy alakú színes diapozitív felvételeken. A sós sivatagok fajai (*Halocnemum strobilaceum*, *Salsola passerina*, *Calligonum caput-medusae* stb.), Turkesztánból, a Góbi sivatag déli területeiről, sztyeppék érdekesebb növényei (*Caragana spinifera*, *Oxytropis tatarica*, *Allium mongolicum*, *Ephedra sinica*, *Pappophorum boreale* stb.), az északi, mandzsúriai hegyvidékek jellemző fajai (*Juniperus sibirica*, *Picea schrenkiana*, *Larix sibirica*, *Artemisia glareosa*, *Oxytropis aciphylla* stb.), DNY-Kína hegyeinek növényei (fák: *Quercus aliena*, *Tsuga forrestii*, *Pinus densata*, *P. yunnanensis*; cserjék: *Rhododendron decorum*; páfrányok: *Dryopteris barbigera*, *Aleuritopteris*-fajok stb.)

A múzeum hatalmas és a legkorszerűbb fel-
dolgozásban bemutatott gyűjteményei a látogatóknak páratlan élményt nyújtanak, Kína élővilágáról és annak múltjáról teljes képet adnak.

A NÉMET ZOOLOGIAI TERMÉSZETVÉDELEM ÉS A WORLD WILDLIFE FUND 1965. ÉVI PROGRAMJA

A német zoológiai természetvédelem „Veszélyben a természet!” akció keretében gondos védelemben részesíti az uhot, európai hódot, vidrát és fadjot. A három utóbbit az olyan területeken, ahol már kipusztult, újratelepítik.

Az akció keretében az Ammersee melletti Wartaweilben „Természetvédelmi Iskolá”-t alapítanak tanítók, rendőrtisztek, mező- és erdőgazdasági szakemberek számára. Az alapítást a W. W. F. (*World Wildlife Fund* = az élővilág megmentésére alakult világszervezet) anyagiilag támogatja.

A W. W. F. 6 államban segítőkészséget létesített: Kongóban, Ruandában, Kenyában, Dél-Rodéziában, Costa Ricában és Borneón. Ezenkívül támogatja a dél-spanyolországi Coto Donana, valamint a Fertő-tó osztrák részének rezervátumát.

Részt vesz a legjobban veszélyeztetett fajok megmentésében, ezek a gepárd, a ceyloni elefánt, az orangutan, a fekete-, fehér-, jávai-, szumátrai, indiai páncélos orrszarvú.

A múlt évben a W. W. F. 1,5 millió márkát fordított a veszélyeztetett fajok megmentésére. Ezt főleg a következő munkálatokba fektette: bekerítette a Ngong-Hills-Reservatumot Kenyában, Tanganyikában Vadvédelmi iskolát létesített (Mwekaban), az arab-bejza és a galapagos óriásteknős védelméről gondoskodott, Galapagoson kutatóállomást létesített, telket vásárolt hasonló állomás céljaira a Fertő-tó osztrák része mellett, és a spanyol Coto Donanában. Több olyan kutatómunkát is támogatott, amelyek Európa északi területein a hiúz, hód, barnamedve megmentésével foglalkoznak. (A. Cs.)

Bivár MOZAIK

A Szovjetunió kutatói nyugszanak bele a legkevésbé abba, hogy a tengeri halak és hasznos gerinctelenek eloszlása a természet szeszélye szerint történjék a folyókban és tengerekben. Már 1929 és 1940 között 1500 esetben hajtottak végre áttelepítéseket, és a háború után fokozott ütemben folytatták tovább ezt a tevékenységet. Többek között északi-tengeri heringeket az Aral tóba telepítettek, ahol a hering-állomány ma már az egész tavat benépesíti. A

Csendes-óceánból viszont lazacokat „költöztettek” a Barents-tengerbe és a Kola-félsziget folyóiba. Több millió megtermékenyített ikrá vándorolt így óriási távolságokra. Az egymás után épülő hatalmas víztározók ugyancsak benépesítésre várnak. Több gyűjtőmedencébe Kinából való pontyokat telepítettek. De nagy forgalmat bonyolítanak le a Fekete-tenger és a Káspai-tenger között is az ikrákat szállító repülőgépek.

A legközelebbi jövő tervei közül kiemelkedik a kamcsatkai tarisznyaraknak a Csendes-óceánból a Barent-tengerbe való áttelepítése.

Elefántnak a csontvázát találták meg egy pjatigorszki homokbányában, amely kb. egy millió évvel ezelőtt élt. Ez már a negyedik ilyen csontváz a Szovjetunióban, ezenkívül csak Rómában és Párizsban található egy-egy hasonló korú lelet.

Mi / ÚJSÁG IDEIHAZA?

A VIII. ORSZÁGOS BIOLÓGUS NAPOK

A Tudományos Ismeretterjesztő Társulat Országos Biológiai Választmányára 1965. szeptember 17, 18 és 19-én rendezte meg Balatonfüreden a VIII. Országos Biológus Napokat. Ezen a hagyományos országos szintű kongresszuson a biológiai tudományok minden területéről jönnek össze évente a biológiai ismeretek terjesztői, hogy tudomást szerezzenek a biológiai tudományok legújabb vívmányairól, és tapasztalatcserékkel megvitassák a biológia elvi problémáit.

A VIII. Országos Biológus Napokon ez évben is az akadémikusokon, egyetemi oktatókon és tudományos kutatókon kívül ott voltak az ország minden részéből az iskolai oktatásban és az ismeretterjesztésben részt vállaló biológusok. A külföldi ismeretterjesztő társulatokat az olasz társulat elnöke és főtítkárai, valamint az NDK Ismeretterjesztő Társulatának kiküldöttje, *Dr. Ilse Jahn* asszony képviselték.

Az idei VIII. kongresszus referátumainak és vitáinak témái két alapkérdés köré csoportosultak. Az egyik témacsoport hazánk felszabadulásának 20. évfordulója alkalmából a biológiai tudományok néhány jelentős kérdésének 20 éves fejlődését összefoglaló ismertetésekre terjedt ki. A másik főtémakörben a biológia új ágának, az élőanyag szerkezetét biokémiai, elektronmikroszkopos és mikrobiális genetikai módszerekkel kutató molekuláris biológiának eredményeit ismertették. Ez az új biológiai irány ugyanis valamennyi szakterületen dolgozó biológus kutató, oktató és ismeretterjesztő számára egyaránt szükséges és hasznos.

A VIII. Országos Biológus Napokat *Dr. Tangl Harald*, a TIT Országos

Biológiai Választmányának elnöke nyitotta meg. A megnyitás után elhangzott előadások a következők voltak:

Dr. Kontra György „Az utóbbi 20 év biológiai-filozófiai vitáinak tanulságai” címmel kritikailag elemezte azokat a világnézeti áramlatokat és elméleteket, amelyek a közelmúltban uralkodók voltak.

Dr. Tangl Harald „Milyen változásokat hozott a magyar nép táplálkozásában a felszabadulás óta eltelt 20 esztendő” címmel a néptáplálkozás terén a felszabadulás utáni 2 évtized alatt bekövetkezett jelentős javulást ismertette.

Dr. Straub F. Brunó akadémikus „Az utóbbi 20 esztendő kiemelkedő eredményei a fehérjé-szintézis terén” című előadásában a növekvő fehérjehiány leküzdésére folytatott törekvéseket ismertette.

Dr. Szende Kálmán „A nuklein-savak szerepe az öröklésben”, *Dr. Alföldi Lajos* „A sejtes organizáció molekuláris biológiai vonatkozásai”, *Dr. Krompecher István* „A szöveti differenciálódás és organizáció”, *Dr. Vida Gábor* „A mikroevolúció problémája”, *Dr. Malán Mihály* „A humán genetikai kutatások újabb eredményei”, és *Dr. Boros István* „Festékek és színek az állatvilágban” című előadások töltötték ki a kongresszus gazdag programját. Az előadásokat számos hozzászólás után kialakult széleskörű, élénk viták követték.

A program élvezetes része a két filmest volt, amelyen több értékes biológiai dokumentumfilm vetítésére került sor. A Biológus Napok gazdag programját a Tihanyi Biológiai Kutató Intézet munkájának megtekintése és

egy tanulmányi hajókirándulás fejezte be.

A VIII. Országos Biológus Napokon résztvevőknek alkalmuk volt arra, hogy a biológiai tudományok különböző területeinek haladásával, legaktuálisabb kérdéseinek legújabb eredményeivel megismerkedhessenek. Ezáltal nem csak saját tudásukat gyarapíthatták, hanem értékes adatokat, szempontokat, módszertani útmutatókat szerezhettek a korszerű biológiai ismeretek széleskörű és színvonalas terjesztéséhez, oktatásához is.

K. Z.



Dr. Entz Béla, a tihanyi Biológiai Kutató Intézet igazgatóhelyettese a „Szigliget” hajó fedélzetén a Balaton termelésbiológiai kérdéseiről

A BUDAPESTI ÁLLAT- ÉS NÖVÉNYKERT FELSZABADULÁS UTÁNI 20. ÉVÉNEK MEGÜNNEPLÉSE

A felszabadulás 20. évét a Budapesti Állat- és Növénykert 1965. szept. 3-án ünnepelte.

A program központjában *Lendl Adolf*-nak, a Kert volt igazgatója (1912—1919) és újjáépítője szobrának az In-

tézmény számára történt átadása állott. A szobrot, néhai *Petri Lajos* szobrászművész művét, *Dr. Kerek Gábor*, a Fővárosi Tanács VB. Népművelési Osztályának vezetője adta át az Állatkert dolgozóinak és a látoga-

tóknak. Utután e sorok írója ismertette *Lendl* érdemeit az Állatkert újjáépítése és szervezése vonatkozásában.

Lendl az Állatkertet rendszertani beosztásban szervezte meg, s ezzel megvetette alapját az állatkertek fejlő-



Dr. Kerek Gábor, a Fővárosi Tanács V. B. Népművelési Osztály vezetője átadja a Lendl szobrot az Állatkertnek



Szalkay József bemutatja az új Inspektáriumot

déstörténeti, rendszertani koncepcióban való felépítésének. Érdeme továbbá, hogy már akkor bemutatta hazánk pusztulófélben levő faunáját, s így az állatkertek természetvédelmi hivatására is követendő példát mutatott. Megalapította hazánk legnagyobb Pálmaházát és Tengeri Akváriumát, a vízilovak számára pedig felhasználta a Széchenyi fürdő termálvizét, ami kétségtelenül egyik tényezője kedvező szaporaságuknak.

Az ünnepségen ezután két új kiállítást mutattunk be: „Az Állatkert felszabadulás utáni 20 éve”^{*} és „*Askania Nova*” címmel^{**}. Az elsőt Szalkay József főelőadó ismertette, aki Pénzes Bethen osztályvezetővel együtt a kiállítás rendezője is volt. A másodikat Fodor Tamás osztályvezető, a kiállítás rendezője ismertette. E kiállítások egyenként 10—10 nagyméretű tablón készültek, és a Majomház—Rágcsálóház előtti téren nyertek elhelyezést. Tehát az Állatkert látogatási idejében bárki megtekintheti azokat.

Majd rövid vettettképes előadás keretében e sorok írója ismertette az 1912-es újjáépítést megelőző és a közvetlen azutáni Állatkert néhány olyan épületét, amely a 2. világháború alatt elpusztult, s amelyet ma más formában, korszerűen újíttattak fel, vagy még a két világháború között lebontottak.

Végül a legújabb állatcsoportra került sor a rovarok világát bemutató *Inspektárium* ismertetésével.

Már az első világháború előtt is voltak az Állatkertben preparált rovarokkal kis diorámák, ún. „rovarbiológiák”. Élő rovarokat bemutató inspektáriumok azonban eddig még nem voltak. Minthogy egy ilyen állatcsoport be-

mutatása azonban a közönség körében jelentős érdeklődést kelt, igyekeztem ehhez megfelelő lehetőségre szert tenni. Tervem megvalósítása érdekében vettem magam mellé munkatársul Szalkay József entomológust. Az új 12 inspektárium elhelyezésére pedig a *Madárház* látogató-folyosójának sokszögűen kiszélesedő közepén, a falak melletti helyet jelöltem ki.

A bemutatott rovarok természetesen jelenleg csak a nyárvégi—őszeleji rovarvilág tagjai. De mindenekelőtt szem előtt tartva azt a gyakorlati célt, hogy mely fajok hasznosak, károsak, avagy közömbösek az ember vonatkozásában. Ilyenformán természetesen az állomány egy része változni is fog az év folyamán, hogy az aktualitások is bemutatásra kerülhessenek. Külföldi kapcsolatok révén pedig exotikumokra is szert fogunk tenni, amelyekből máris be tudunk mutatni néhányat. Jelenleg a következő fajok láthatók: *csikbogár* és lárvája. E halpusztító bogarak medencéjében apró halacskák is úszkálnak. Ezek táplálékul szolgálnak a rovarnak és lárvájának. Ugyanott *vízi skorpió*, *botposloska*, *keringő bogár* is látható. Mellettük az *őrids svábbogarak* kaptak elhelyezést. Ezek a hatalmas rovarok egyúttal táplálékul is szolgálnak hüllőknek, majmainknak, madarainknak. Szemben velük az *ájtatos manókat* találjuk. Akit a klasszikus kannibalizmus érdekel, az ebben az inspektáriumban kedvére tanulmányozhatja. A főkannibálok a nőstények, amelyek párzás után nyugodtan felfalják hímjeiket — ezek pedig nyugodtan hagyják magukat felfalni. De nemcsak a nőstényeknél jóval kisebb hímek, hanem a kikelő lárvák is áldozatul esnek anyjuknak, ha rágószerve közelébe kerülnek! Tovább menve az *éjjeli nagy páva-szemet* látjuk a *burgonya* (kolorádó)

bogár társaságában. Ez utóbtóból sok lárvá is látható. Ennek a bogárnak országos kártétele közismert. Noha eleinte csak a burgonyát támadta, ma már több mint 100 növényen él, ami biztosítja a faj fennmaradását nálunk is, nagy kárára burgonyatermelésünknek. Ugyanott tekintélyes nagyságú bábfejzseket is láthatunk, amelyekből a hernyók téli pihenésük után aktív életre kelnek. Mellettük szintén tekintélyes bábfejzseket, az exotikus *Argema mytila* lepkék (magyar nevük még nincs) szaporodásának letéteményeseit vehetjük észre. Folytatólagosan a *fekete lóhangyák* sűrű-forgó birodalmához érkezünk. A fatörzsben fúrt lakásukban és környékén mozgalmas élet folyik. Néhány *virágbogár* is máskál közöttük. Ezek „mézet” termelnek számukra, mert a hangyák tudvalevőleg nagyon pákosztos állatok.

Közeliükben egyetlen hatalmas giliszta-szerű fekete-barna élőlény kelti fel figyelmünket. Ez az „*ezerlábú*” féreg (nem rovar!). Marását halósnak mondják.

Szomszédságában a *botsáskák* kolóniája „foglalkozik” a fajfenntartással: amikor e sorokat írom (szeptember első napjaiban), akkor pete, lárvá, fiatal rovar is látható belőlük. Végül a *nappali pávaszem*, *nyárfaszender* és a *tücsök*—*sáska* együttes zárja be a bemutatót.

Amint látható, ez az *inspektárium* nem valami nagyméretű létesítmény, de kezdetnek — egyelőre — meg lehetünk elégedve. Hiszen ezt megelőzőleg még ennyi rovar sem tudtunk bemutatni... Egyébként pedig az anyag néhány vitrinrel a jövő év folyamán gyarapodni fog.

Dr. Anghi Csaba,
a Fővárosi Állat és
Növénykert főigazgatója

*L. *Búvár* 1965. 4. sz.

**L. *Búvár* 1964. 2. sz.

STERBA PROFESSZOR MAGYARORSZÁGON

Dr. Günther Sterba professzor, a lipcsei egyetem állattani intézetének világhírű vezetője, akit akvaristáink a mi könyvkereskedéseinkben is kaphatunk a Német Szövetségi Köztársaságban, Angliában és az Egyesült Államokban is kiadott akvarisztikai könyveiről (*Aquarienkunde I—II, Süßwasserfische aus aller Welt*) ismernek, ez év őszén immár másodszor látogatott Magyarországra. A múlt esztendőben a VII. Országos Biológus Napok előadójaként érkezett hozzánk mint a Tudományos Ismeretterjesztő Társulat vendége. A Balatonfüreden 1964. szeptember 11-től 13-ig megrendezett országos biológustalálkozón „Az ingólak szerepe a gerincesek törzsféjlődésében” címmel tartott érdekes vetített-képes előadást, majd Budapesten a Kossuth Klubban a TIT Budapesti Központi Akvarista Szakköre tagságának kívánságára a trópusi tengerek mesészp korallszíri halairól adott elő, színes diapozitívokkal mutatva be a közeljövő e bizarr külsejű akváriumlakóit. Ez alkalommal Budapesten meglátogatta a Budapesti Orvostudományi Egyetem Szövet- és Fejlődéstani Intézetét, az Eötvös Lóránd Tudományegyetem Állattani és Földrajztudományi Tanszékét és a Fővárosi Állat- és



Günther Sterba professzor főszerkesztőnk lakásán a Vöröstenger vidékéről származó exzótus holdhalakat szemléli

Növénykertet. Már akkor jelezte, hogy jövőévi szabadságát a Balaton festői szépségű északi partján szándékozik tölteni, melyet oly igen megszeretett.

Sterba professzor elhatározásából valóság lett, mert lapunk főszerkesztőjének meghívására ez év szeptemberének elején ismét Magyarországra érkezett, ezúttal feleségével, hogy két kellemes hetet töltsön Balatonfüreden, majd Budapesten fejezze be idei szabadságát. Balatonfüredi üdülése közben zajlottak le a VIII. Országos Biológus Napok, melyeknek előadásain és filmestjein több ízben is megjelent, és mint a Német Biológiai Társaság elnöke, a Német Demokratikus Köztársaság biológusainak baráti üdvözlését és jókívánságait tolmácsolta a VIII. Országos Biológus Napok résztvevőinek. Főszerkesztőnkénél tett búcsúlátogatása alkalmával Sterba professzor kellemesen emlékezett vissza balatoni üdülésére és fővárosunk szépségeire, a hazánkban eltöltött két és fél hét számára oly megragadó emlékeire, amelyekben feleségével osztozott. Szavaiból úgy éreztük, hogy a német biológusok elnöke nem utoljára járt nálunk Magyarországon...

CHERNEL ISTVÁNRA EMLÉKEZÜNK FEJÉR MEGYÉBEN IS!

Ez év májusában zajlottak le az immár évenként megrendezésre kerülő „Vasi Természetvédelmi Napok”. Vas megye egyik kiemelkedő élharcosa a természet- és madárvédelem nemes, egyben a mezőgazdaságra hasznos célkitűzései megvalósításának. A Vasi Természetvédelmi Napok éppen azoknak az eredményeknek vagy terveknek a bemutatását szolgálják, amelyeket a megye, az ország, sőt a külföld a természet- és madárvédelem terén elért, vagy elérni kíván.

Az ideai vasi rendezvényeknek külön jelentőséget adott egy nevezetes centenárius. Májusban volt 100 éve annak, hogy a magyar ornitológia egyik kimagasló egyénisége és a magyar természetvédelem egyik úttörője: Chernel István, Kőszegen megszületett.

Most itt nem célunk végigkísérni gazdag életútját, csak rendkívül sokoldalú életművéből azokat a mozzanatokat óhajtuk kiragadni, melyekben Fejér megyei vonatkozás lehetőségek fel.

Mindenekelőtt Chernel István írta meg — a korabeli (1899) tudomány igényességi fokának megfelelően —

talán a legköltőibben hazánk madárvilágát. Művének a vizi-nádi madarakra vonatkozó ismereteit jelentős mértékben éppen a Fejér megyei Velencei-tavon szerezte.

Először 1884-ben járt itt. Az akkori gazdag madárvilág különösen mély nyomokat hagyott lelkében, és megerősítette őt abban a szándékában,

hogy egész életét a madárvilág tudományos kutatásának szentelje. Hiszen ekkor 19 éves volt csupán! Vissza is tért ide többször is, huzamosabb időre. Velencén lakott rokonainál, a Meszlenyieknél. Innen kiindulva, hónapokon át naponta és fáradhatatlanul járta a Velencei-tavat és a vele délnyugaton összefüggő Nádastót. Ez utóbbiról



pontos térképet is készített, berajzolva abba az érdekesebb madarak fészkelőhelyeit, olyanokét, amelyek itt ma már elő sem fordulnak. Velencei-tavi kutatómunkája nyomán készült „napló”-jának laponként lefényképezett példányát most a Velencei-tavi márdárvántán őrizzük.

Chernel István szoros kapcsolatban áll a Velencei-tavi halásznépvel és a környező réti-mocsári világ pásztorai-val épp úgy, mint a régi fehérvári reáliskola ornitológus tanárával, *Szikla Gáborral*, akinek társaságában a fehérvári *Sóstó* mocsarát is bejárta. A néppel való kapcsolata nemcsak azért volt gyümölcsöző, mert a Velencei-tó akkor még ismeretlen útvesszőin állandó kísérői és segítői a tó labirintusait jól ismerő „egyszerű emberek” voltak, hanem azért is, mert azok éles megfigyelőképességének eredményei és izes magyar beszédük bekerültek „*Magyarország madarai*” c. nagy művébe. Ma már veszendőbe menő speciális és zamatos Velencei-tavi kifejezéseket „szedgetett fel” és őrzött meg számunkra *Chernel István*. Íme, egy kis csokor belőle:

Rigya: zombékos, ritkás, de azért ladikkal még járható nádbokros részek.

Zajog, zajgás: a vízimadarak lármázására mondták a velencei halászok.

Pöngő jég: gyengébb fagy után keletkező vékony jégréteg.

Lengeteges: ritka-szalú nádmezők a Velencei-tavon.

Kevejeg: össze-vissza csapkodva repdeső halászmadarak.

Hanyzstikos: rövid náddal, vizinövényekkel benőtt, nem mélyvízű helyek.

Fellázong: nagy csapat madárnak egyszerre való felemelkedése, különösen, ha aztán össze-vissza repkednek.

Ugyancsak Fejér megyei vonatkozást rejt a községi „Chernel István Madárvédelmi Mintatelep” előtt álló emlékmű, melyet *Chernel* emlékére a 30-as évek táján a Magyar Ornitológusok Szövetsége állíttatott. E szövetség megalakításának szükségességét és alapelveit éppen Székesfehérváron fektették le.

Chernel István tehát egy kicsit a „miénk” is — Fejér megyéé! Ennek több módon adunk ebben az évben kifejezést. Az Agárd közelében 1959 óta működő kutatóállomást születése 100 éves évfordulóján „Chernel István Madárvárta”-nak nevezük el. Ebben a vonatkozásban örömmel láttuk az idei községi Chernel-ünnepségekkel kapcsolatban rendezett emlékkiállításra a Madárvárta-ról készített nagyméretű fényképfelvételt, valamint azt a levelezési anyagot, amelyet a kiállítás rendezőségével váltottunk. E levelek és borítékok nyomtatott cégjelzést viselnek: „A Megyei Tanács Idegenforgalmi Hivatala „Chernel István” Madárvárta, Velencei-tó.” De talán a legmértöbb emléket Fejér megyében azzal állítottuk, hogy a Madárvárta falában elhelyeztük *Chernel István* gipszből készített domborművű arcmását az ott már elhelyezett nagy barát és kortárs: *Herman Ottó*é mellé. Sőt továbbmenően, a Székesfehérvári Járási

Tanács VB elnöke, *Gonda István* magáévá tette *Chernel István* Velencei-tavi működése méltatásának ügyét, a centenáriumi alkalmából éppen azt az utcát nevezett el *Chernel István* útnak, amely az agárdi strandhoz vezető útból nyugat felé kiágazva, a vasútvonalal párhuzamosan haladva, egyenesen a „Chernel István Madárvárta”-hoz vezet. Egyúttal nagyméretű (150 cm × 100 cm) zománc táblát helyeztetett el ennek az útnak az elején, Agárd egy legforgalmasabb pontján. A tábla ismerteti *Chernel István* életművének lényegét és ebből a Fejér megyére eső mozzanatokot. „A norvég madárhegyektől a Balkánig, Erdélytől Angliáig járta Európát a magyar madárfauna legnevesebb első kutatója, a Velencei-tó szerelmese: *Chernel István*. De bárhol is kutatott, gyűjtött a nagyvilágban, mindig visszavágyott a neki legkedvesebb tájra, a természeti szépségekben és madarakban gazdag Velencei-tóra” — kezdi az ismeretterjesztési és idegenforgalmi hivatást betöltő tábla a mondanivalót. Mindezzel régi kötelezettséget rőtünk le Fejér megye részéről a magyar ornitológia és a természetvédelem kimagasló alakja iránt, aki viszont műveiben állított örök emléket a mi kedves Velencei-tavunknak. Legújabbban pedig a székesfehérvári Járási Tanács — együttműködésben a Tudományos Ismeretterjesztő Társulattal — elhatározta, hogy *Chernel István*nak mészkőből állít mellszobrot Gárdonyi egyik forgalmas pontján, parkosított környezetben.

Radetzky Jenő,
a TIT Fejér megyei Biológiai Szakosztályának alelnöke

NAGY NÖVÉNYEK ÁTÜLTETÉSE A PÁLMAHÁZBAN

Sok pálmaházi látogató érdeklődik a nagyméretű növények, különösen a több méter magas és kb. 5–6 q súlyú pálmák átültetése iránt. Szeretnék tudni, hogy mikor és milyen módon végezzük az átültetést.

Az alábbiakban ismertetem a nagy pálmák átültetésének munkafolyamatát.

Előkészítjük a megfelelő nagyságú — az eddiginél kb. 10–12 cm-rel nagyobb — virágedényt. Tápús földkeveréket készítünk. Felszereljük a több mázsa terhet bíró csigasort a Pálmaház tartó oszlopaira. Az átültetendő növények földlabdját megtisztítjuk és erős vashuzallal átkötjük (1. sz. kép).

Az átkötött és a csigasorhoz erősített földlabdát néhány ember óvatosan felemeli, majd az új virágtartó edénybe lassan leengedi (2. sz. kép). A földlabda és az edény fala közötti rést feltöltjük az előkészített földkeverékkel, erősen megnyomkodjuk, majd a növényt alaposan megöntözzük (3. sz. kép).



A pálmaházi óriási Phoenix páma átültetése. (A szerző felvétele)

Aldorfer Károly
tudományos munkatárs

KÖNYV Folyóirat és SZEMLE

Dr. Nagy Mária

MI A SEJT?

(Mezőgazdasági kiadó, Budapest, 1965. 262 oldal. 53 részben szövegekőzi kép-pel. Megjelent 1800 példányban. Ára: 18,— Ft)

Különös tény és szinte paradoxonnak hangzik, hogy az élőlények alaki és működési egységét, a sejtet élettelen anyagon, parafadugóból készített metszeten fedezték fel. Így kezdetben csak a sejtfa által határolt teret jelenthette. Majd ez a kis kamrácska — ami a méhek „lép-sejt”-jeire emlékeztetett, fokozatosan benépesült. Egyre újabb sejtalkotórészeket fedeztek fel a mikrotechnikai vizsgálómódszerek tökéletesedése során. Így már nem a sejtfa által határolt tér, hanem annak élő tartalma került sejt néven az érdeklődés középpontjába. A könyv főérdeme éppen az, hogy a sejt alak-tana és élettana mellett a sejtmegismerés történetét a klasszikus és korszerű kutatómódszerek tükrében egyaránt elénk tárja.



A szerző nem szakmunkát akart írni, hanem tudományos ismeretterjesztő könyvet, melynek célja a sejt iránti érdeklődés felkeltése, valamint helyes biológiai szemlélet kialakítása. Ez utóbbit készen kapni nem lehet, mindenki maga alakíthatja csak ki önmagában, megfelelő támpontok segítségével. A sejtten mint alapvető biológiai tudomány, számos ilyen támpontot nyújthat.

Az érdeklődők megismerhetik belőle az öröklődés információs elméletének elemeit is, minthogy az a sejt anyagi felépítéséből indul ki.

A kiváló felvételeket Dr. Guzsál Ernő és Vadász János készítették, a szép ábrák Csavlek András keze munkáját dicsérik.

Összegezte: Olyan szakmunka került Nagy Mária könyvével a magyar könyvpiacra, amilyent régen hiányoltunk, és ami alkalmas arra, hogy a sejt-ről alkotott helyes fogalmakat a nagyközönség körében népszerűsítse.

Dr. Wiesinger Márton

Szedzerjei Ákos—Szedzerjei Ákosné

ERDŐN, MEZŐN, VADVIZEKEN

(Gondolat Kiadó, Budapest, 1965. 184 oldal. Megjelent 8000 példányban. Ára: 26,— Ft)

Az ismert természetbúvár házaspár ismét egy értékes könyvvel gazdagította a magyar szakirodalmat. A hazai természet, a vadfauna, a vadászat és vadgazdálkodás iránt főleg a fiatalok részéről nagy az érdeklődés. Az ő számukra, de a többi természetkedvelő ember, vadász részére is kitűnő útbaigazítást ad e könyv.

Különösen értékes a tévhitekről és a természeti jelenségek helyes értékeléséről szóló fejezet, hogy a természetjáró ember mit, hogyan figyeljen meg.



A madarak világából pedig számos olyan új madártani megfigyelést közölnek a szerzők, amelyek ismeretlenek voltak az olvasóközönség előtt. Kár, hogy a madárnevekben nem mindég a hivatalos elnevezéseket használják, hanem a régi, esetenként pedig népi elnevezéseket. Zavarólag hat még az is, hogy a nyomda ördöge néhol helyesírás hibákat rejtett el (pl. „Olaszországi”).

A fényképek érdekessé, széppé emelik a külalakban egyébként is tetszetős megjelenésű könyvecskét. Néhány felvétel (pl. kitömött szalakóta) helyett azonban bizonyosan akadt volna valódi, természetben készített is. Mindent egybevetve a szerzők kellemes és egészen újszerű témájú könyvükkel messzemenően elősegítik a természetet megismerni kívánó ifjúság ismereteinek bővítését.

Fodor Tamás

Vásárhelyi István

A KÉTÉLTŰEK ÉS HÜLLŐK HASZNÁRÓL, KÁRÁRÓL

(Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1965. Megjelent 15,5 A/5 ív terjedelemben, 1700 példányban. Lektorok: Pénzes Bethen és Szabó István. Szerkesztette: Janisch Miklós. Ára: 24,— Ft)



Az utóbbi években számos hazai népszerűsítő könyv jelent meg, amely egy-egy állatcsoportot ismertetett az érdeklődő nagyközönséggel. Ezek közül azonban mindeztideig hiányzott egy olyan munka, mely a hazánkban élő kétéltűekkel és hüllőkkel foglalkozik. Pedig a két állatcsoport tagjaihoz

fűződik a legtöbb tévhit és babona, melyek — különösen vidéken — még ma is élnek a köztudatban. Amennyire elterjedtek a békákhoz-kigyókhöz fűződő téves ismeretek, annyira kevésbé ismert ezeknek az állatoknak az életmódja, különösen pedig hasznos tevékenysége.

Vásárhelyi hosszú évtizedeken keresztül figyelte és tanulmányozta a hazai állatvilágot, és ebben a könyvében közreadta nemcsak a szakirodalomból ismert kétéltű- és hüllőadatokat, hanem azokat kiegészítette személyes tapasztalataival. E közlések azért igen értékesek, mert azokat nemcsak a zoológus, hanem a gyakorlati gazda és haltenyésztő szemével nézte.

Az első fejezetekben sok érdekességet tudhatunk meg az ember és a kétéltűek-hüllők kapcsolatairól, néhány kultúrtörténeti emlékről, és ezekhez az állatokhoz fűződő babonákról. Olvasmányos és élvezetes stílusban ismerteti a szőbanforgó állatok hasznosságát és feltétlenül kímélendő voltát. Több fajt mint kiemelten védendő ritkaságot említ meg. A biológus szakkörök tagjait és a terraristákat különösen érdekelní fogja az állatok fogságban tartásáról szóló fejezet, amelyet a szerző gazdag tapasztalatai alapján ismertet. A kétéltűek és hüllők pusztítóiról

szóló adatokat alapos gyomortartalomvizsgálatai alapján közli. A fajok ismertetésében részletesen leírja az állatok színét, alakját, földrajzi elterjedését és életmódját. Végül bőséges ismertetőt közöl a vonatkozó hazai irodalomból azok számára, akik alaposabb ismereteket kívánnak szerezni ezekről az állatokról.

Ez a kis hézagpótló munka nagymértékben hozzásegít a hazai állatvilág megismeréséhez, és remélhetőleg nem fog hiányozni a természetkedvelők, gyakorlati gazdák és a tanulóifjúság könyvespolcáról.

Dicséret illeti a kiadót a könyv szép kiállításért, a jó minőségű papírért és a gazdag fényképanyag leközléséért.

Szabó István



(Angol magasabb szintű ismeretterjesztő folyóirat)

Robert J. Weaver, J. van Overbeck, Robert M. Pool: Gyümölcsfejlődés indukálása kininrel a szőlőn (1965. 206. köt. 4987. sz. 952—953. old. 1 képpel)

J. G. Gustafson 1936-ban arra a következtetésre jutott, hogy az auxin szabályozó faktor a gyümölcsfejlődésben. Később kimutatták, hogy a gibberellinnek is lehet szerepe ebben a folyamatban. 1962-ben a szerzők egyike figyelte meg, hogy a kininek alkalmazása jelentősen megnövelte a gyümölcs méretét, a kininrel kezelt szőlőfürt háromszor olyan nagy lett, mint a kezeletlen.

Újabb kísérletekben a szerzők háromféle módon vizsgálták a kininek hatását. Az első kísérletcsoportban 3 nappal a virágzás után a szőlőfürtöket kininoldatba mártották. A második csoportban egy kis darab kivételével a leveleket eltávolították a fürt környékén, a hajtást a bázisánál meggyűfűzték, és így mártották a fürtöket a megfelelő koncentrációjú oldatba. A harmadik csoportban a virágokat porzólanították, majd a fürtöket szintén kininoldatba mártották. Mindhárom kísérletsorozatban igen jelentősen megnövekedett a szőlőszemek száma a fürtön, a kininbe nem mártott fürtökhöz képest.

A szerzők szerint az auxinok és gibberellin mellett a kininet is figyelembe kell venni a gyümölcsfejlődés vizsgálatánál.

P. T.

Olvasóinknak

kellemes ünnepeket
és eredményekben gazdag,
boldog új esztendődt
kívánunk!

A BÚVÁR
Szerkesztősége

A Búvár

bekötéshez hiányzó számai
a Hírlapkiadó Vállalat
Terjesztési Osztályától

(Budapest, VIII., Blaha Lújza tér 3.
I. emelet 131. számú szoba)

SZEREZHETŐK BE!

VERES

Madár és Díszhal
SAKÜZLETE

DOHÁNY U. 68. T: 422-063

DÍSZHALAT,
AKVÁRIUMOT, VÁSÁROLJON
FELSZERELÉST, AZ ORSZÁG
NÖVÉNYEKET, LEGISMERTEBB
ELESÉGET STB. SZAKÜZLETÉBEN!

KÉRJEN RÉSZLETES
ÁRJEGYZÉKET

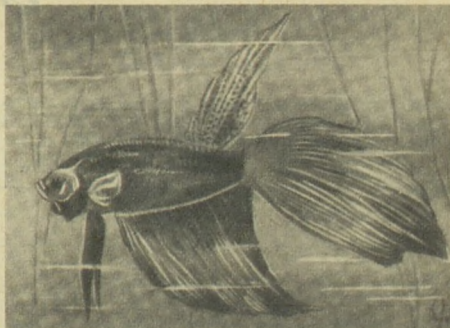


ALBERT LÁSZLÓ
DÍSZHAL- ÉS MADÁRTENYÉSZET

Budapest, V., Szt. István krt. 5.

Telefon: 115-798

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



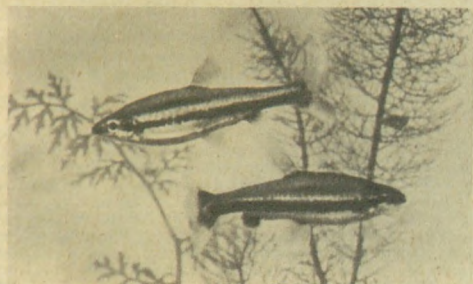
HORVÁTH
DÍSZHAL- ÉS MADÁRSZAKÜZLET

ALAPÍTVÁ: 1925.

Budapest, V., Tanács körút 28.

VÁROSHÁZI ÜZLETSOR

Üzletünkben akváriumos, egzotikus díszhalat, vizinövényt,
akváriumi felszereléseket, kis- és nagyceljesítményű fűtőket,
szellőztetőket nagy választékban tartunk. Postán utánvéttel
is szállítunk!



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

állandó ízléses kiállítását
TEKINTSE MEG!

Budapest, II., Margit utca 3.

Mindenféle akvarisztikai cikk a legmegbízhatóbb minőségben
és nagy választékban kapható

IGÉNYES AKVARISTÁK BOLTJA!

Telefon: 153-300



TESZÁRSZ KÁLMÁN

BUDAPEST, VIII., RÁKÓCZI ÚT 59.

TELEFON: 134-352

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

Díszhalakat a tenyésztőtől!

Díszhal vétel, eladás

Vidékre postán szállítok

Díszhalújdonságok, madarak

Madár-, díszhaledelek,

felszerelési cikkek nagy választékban

Ingyenes szaktanácsadás gyakorlati szakembertől!

ИССЛЕДОВАТЕЛЬ

НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
ВЕНГЕРСКОГО ОБЩЕСТВА ПО РАСПРОСТРАНЕНИЮ
НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ. ВЫХОДИТ КАЖДЕ ДВА
МЕСЯЦА, БУДАПЕШТЕ

Год издания X. № 6 Ноябрь—декабрь 1965 г.

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Dr Stohl, Gábor</i> : Столетие выхода основного произведения Менделя	323
<i>Vadász, János</i> : Киносъемка с помощью микроскопа в биологии	327
<i>Dr Tangl, Harald</i> : Роль гормонов в жизни насекомых	331
<i>Keckés, Tibor</i> : Новые садоводческие объекты на острове Маргариты	334
<i>Dr Farkas, Henrik</i> : Жизнь в подземных водах	339
<i>Csaba, József</i> : Венгерская желтая лилия Клузиуса	342
<i>Biró, Péter</i> : Изменение цвета у рыб	344
<i>Dr Ujvárosi, Miklós</i> : Ампульные растения	348
<i>Dr Szabados, Antal</i> : Проблемы почвы в аквариум	352
<i>Dr Gálffy, Zoltán</i> : Особенный, редкий вид грибов	355
<i>Orbáni, Iván</i> : Норки, изменяющие свой цвет	356
<i>Kálmánchey, Endre</i> : Размножение земляного червя	358
<i>Pinther, Karoly</i> : Гибриды декоративных рыб	360
<i>Garnczi, Géza</i> : Ботанический «памятник»	364
<i>Paál, Ene László</i> : О сороке	365
<i>Zombori, Lajos</i> : Коллекционирование в степи Бугаца ..	368

ДАВАЙТЕ ЭКСПЕРИМЕНТИРОВАТЬ!

Dr Frenyó, Vilmos: Соложение каштана

ИЗ ВСЕХ ЧАСТЕЙ СВЕТА

Dr Jeanplong, József: Музей естествознания в Пекине

A. Cs.: Зоологическая защита природы в Германии и программа Ворлд Уайлдлайф Фонда на 1965 г ..

ЧТО НОВОГО В НАШЕЙ СТРАНЕ?

ОБЗОР КНИГ И ЖУРНАЛОВ

На обложке: Эмбрион цыпленка в девятый день вывода. Из венгерского научного кинофильма «Увертюра», награжденного почетным гранпризом Кинофестиваля 1965 г. в Канне. Фото: *Vadász, János*.

EXPLORER

POPULAR SCIENTIFIC BIOLOGICAL JOURNAL OF
THE HUNGARIAN SOCIETY FOR POPULARI-
SATION OF SCIENCES. ISSUED EVERY TWO
MONTHS IN BUDAPEST

Vol. X. No. 6. November—December 1965.

CONTENTS

<i>Dr Stohl, Gábor</i> : 1965 — a Mendel centenary	323
<i>Vadász, János</i> : Filming with a microscope for the sake of biological research	327
<i>Dr Tangl, Harald</i> : The role of hormones in the life of the insects	331
<i>Keckés, Tibor</i> : New horticultural establishments in the Margaret Island	334
<i>Dr Farkas, Henrik</i> : Life in underground waters	339
<i>Csaba, József</i> : The yellow Hungarian lily of Clusius ..	342
<i>Biró, Péter</i> : Change of colour at fishes	344
<i>Dr Ujvárosi, Miklós</i> : Ampullaceous plants	348
<i>Dr Szabados, Antal</i> : Soil problems in the aquarium ..	352
<i>Dr Gálffy, Zoltán</i> : A particular and rare fungus-species	355

<i>Orbányi, Iván</i> : Minks, changing their colour	356
<i>Kálmánchey, Endre</i> : The multiplication of the earthworm	358
<i>Hntér, Károly</i> : Cross-bred ornamental fishes	360
<i>Parnóczy, Géza</i> : A botanical „relic”	364
<i>Papp, Jenő László</i> : About the magpie	365
<i>Zombori, Lajos</i> : Collecting trip in Bugac	368

LET US MAKE EXPERIMENTS!

Dr Frenyó, Vilmos: Germinating chestnuts

FROM ALL PARTS OF THE WORLD

Dr Jeanplong, József: The Museum of Natural Sciences in Peking

A. Cs.: Zoological preservation of nature in Germany and the program for 1965. of the World Wildlife Fund

HOME NEWS

PERIODICAL AND BOOK REVIEW

Our frontispiece: An embryo of chicken on the 9th day of incubation. From the Hungarian scientific film „Overture”, winning in 1965 the grand prix of the Film-Festival in Cannes. Photo: *Vadász, János*.

FORSCHER

POPULÄRWISSENSCHAFTLICHE BIOLOGISCHE
ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GESELL-
SCHAFT ZUR VERBREITUNG WISSENSCHAFT-
LICHER KENNNTNISSE. HERAUSGEGEBEN ZWEI-
MONATLICH, IN BUDAPEST

X. Jahrgang, N. 6. November—Dezember 1965.

INHALT

<i>Dr. Stohl, Gábor</i> : 1965 — ein Mendel-Zentenarium ..	323
<i>Vadász, János</i> : Mikroskopische Filmen in der Biologie	327
<i>Dr. Tangl, Harald</i> : Die Rolle der Hormone im Leben der Insekten	331
<i>Keckés, Tibor</i> : Die neuen Gartenanlagen auf der Margaretinsel	334
<i>Dr. Farkas, Henrik</i> : Leben in unterirdischen Gewässern	339
<i>Csaba, József</i> : Die ungarische gelbe Lilie von Clusius ..	342
<i>Biró, Péter</i> : Die Farbenwechsel der Fische	344
<i>Dr. Ujvárosi, Miklós</i> : Ampelpflanzen	348
<i>Dr. Szabados, Antal</i> : Bodenprobleme in Aquarium ..	352
<i>Dr. Gálffy, Zoltán</i> : Eine besondere, seltene Pilzspezies ..	355
<i>Orbányi, Iván</i> : Farbenwechselnde Nerze	356
<i>Kálmánchey, Endre</i> : Vermehrung des Erdwurms	358
<i>Pinther, Károly</i> : Hybride Zierfische	360
<i>Harnóczy, Géza</i> : Ein botanisches „Denkmal”	364
<i>Papp, Jenő László</i> : Von der Elster	365
<i>Zombori, Lajos</i> : Auf Sammelreise in Bugac	368

EXPERIMENTIEREN WIR!

Dr Frenyó, Vilmos: Keimung von Kastanien

AUS ALLER WELT

Dr. Jeanplong, József: Das Naturwissenschaftliche Museum in Peking

A. Cs.: Die deutsche zoologische Naturschutz und das Programm des World Wildlife Fund für 1965

WAS IST NEUES IN UNSEREM LANDE?

BCHER- UND ZEITSCHRIFTENSCHAU

Unser Titelbild: Embryo eines Huhns am neunten Tage der Inkubation. Aus dem ungarischen wissenschaftlichen Film „Ouverture”, welcher am Filmfestival in Cannes im Jahre 1965. mit Grosspreis belohnt wurde. Photo: *Vadász, János*.

MAGYARORSZÁGON VÉGVESZÉLYBEN!



(Sterbetz István felvétele)

A házi bivaly (*Bubalus bubalis*)

A házi bivalyt az avarok hozták hazánk földjére, a honfoglalás előtt mintegy 300–400 évvel. Tehát ennek a földnek ősi háziállata. Gazdasági jelentősége napjainkban minimális, de annál nagyobb zoológiai kultúrkincsünk. Most valamennyit ki akarják irtani, noha a Nagykanizsai Allami Gazdaság becsülettel megvédte eddig a kipusztítástól. Kérjük az Országos Természetvédelmi Hivatalt, akadályozza meg ezt a kultúra elleni merényletet!

(A. Cs.)

Ára : 6,50 Ft



Indexszám : 25 149