

307.394

10
19
195

Bívár

X. ÉVFOLYAM

1965.

I. SZÁM





Csiga-nász. (Párosodó csigák). Tokaji András (Budapest) II. díjjal jutalmazott felvétele a Búvár 1964 évi fotópályázatának fekete-fehér kategóriájában

•

Családi idill. (Sündisznó-anya kölykével). Ternyák Jenő (Kiskunhalas) könyvvvel jutalmazott felvétele a Búvár 1964. évi fotópályázatának fekete-fehér kategóriájában



Bűvár

A TUDOMÁNYOS ISMERETTERJESZTŐ TÁRSULAT
NÉPSZERŰ TUDOMÁNYOS BIOLÓGIAI FOLYÓIRATA

X. évfolyam, 1. szám

1965. január—február

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. Kálmár 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.,

Blaža 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. Anghi Csaba: Tizedik évfolyamunk elé	3
Dr. Tasnádi Kubacska András: A 30 éve megjelent Bűvár alapítójára, Lambrecht Kálmánra emlékezünk	4
Dr. Frenyó Vilmos: Éreznek-e a növények?	6
Dr. Móczár László: „Magyarország állatvilága” — új állandó kiállítás a Magyar Nemzeti Múzeumban	12
Tólg István: A megváltozott Balaton és a halállomány	16
Kapocsy György: Fényképezőgéppel egy ritka madár nyomában	23
Dr. Herbert R. Axelrod (USA): A Gulf diszhalfarm új arany cichlidájáról	27
Dr. Nagy Barnabás: Rovaróriásunk: a fűrészeslábú szöcske (<i>Saga pedo</i>)	29
Ruda Zsuzsanna: A törpe gurámi (<i>Colisa lalia</i>)	34
Szűcs Lajos: Brazíliai fán lakó növények a lakásban	36
Siroki Zoltán: A malabári pinty (<i>Euodice malabarica</i>) fogságban	38
Farkas János: A kakastaréj alakú kaktuszokról	41
Kiss László: Az erdei fák mikorriza kapcsolatának jelentősége	44

A MIKROSKÓP VILÁGA

Dr. Fridvalszky Lóránd: Vizsgáljuk a sejtmagot!

47

KÍSÉRLETEZZÜNK!

Dr. Hargitai László: Humuszminőség vizsgálat kémcsőben

50

A VILÁG MINDEN TÁJÁRÓL

Albert László: Akvarista szemmel Amerikában

53

MI ÚJSÁG IDEHAZA?

55

AZ OLVASÓ ÍRJA

59

AZ OLVASÓ KÉRDEZ — A BŰVÁR VÁLASZOL

60

KÖNYV- ÉS FOLYÓIRATSZEMLE

62

IDEGEN NYELVŰ ISMERTETŐK

64



CÍMKÉPÜNK:

Vörös neonhalak (*Cheirodon [Lamprocheirodon] axelrodi*) a Gulf-halfarm tenyésztésanyagából. Dr. Herbert R. Axelrod eredeti színes felvétele lapunk számára, a szerzőnek A Gulf diszhalfarm új arany cichlidájáról c. cikkéhez, lapunk 27. oldalán.

Bívár

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. Csekk számlaszám:
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 képviseleiteinél 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. Keesing Sydney, G. P. O. Box 4886. — **BELGIUM:** Du Monde Entier Bruxelles, 5. Place St. Jean. — **DÁNIA:** Hunnia Books Norrebrogad 18 B. Copenhagen N. — **DÉL-AMERIKA:** Libreria Bródy Ltda. Sao Paulo, Caixa Postal 6366 Brazilia, valamint Humanitas Santiago de Chile, Augustinas 972. Op. 515-a Chile, valamint Library Szűcs Montevideo, Ituzaingo 1266 Uruguay, valamint Luis Tarcsay Caracas Calle Iglesia Edif. Villoria Apto 21. Sabana Grande Venezuela. — **FINNORSZÁG:** Akateemken Kirjakauppa Helsinki, Keskuskatu. — **FRANCIA-ORSZÁG:** Societé-Balaton Paris 9. 12. Rue de la Grange Bateliere. — **HOLLANDIA:** Pegasus Boekhandeln Amsterdam, Leidsestraat 25, valamint Swets Zeitlinger Amsterdam C. Keizergracht 487. — **IZRÁEL:** Alexander Fischer Jerusalem, Rh. Straus 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 Haifepac Haifa P.O.B. 1794, valamint Lepac 20. Brenner St. P. O. B. 1136 Tel-Aviv. — **KANADA:** Pannonia Books Spadina Ave. Toronto 4. Ont., valamint Délibáb Film and Record Studio 19 Prince Arthur Street West Montreal 18. Que. — **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 Binnxinger Str. 55. Allschwill. — **SVEDORSZÁG:** 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 örzünk meg és nem adunk vissza! ★ Minden jogot fenntartunk!

A *Bívár* E SZÁMÁNAK ÍRÓI:

- Albert László, a TIT Budapesti Központi Akvarista Szakkörének tagja, díszhalkereskedő (Budapest).
- Dr. Anghi Csaba professor, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, a TIT Biológiai Országos Választmánya Elnök-ségének tagja, a *Bívár* Szerkesztő Bizottságának elnöke, a Fővárosi Állat- és Növénykert főigazgatója (Budapest).
- Dr. Axelrod, Herbert R., a Tropical Fish Hobbyist Kiadóvállalat elnöke, akvarisztikai szakíró (Észak-Amerikai Egyesült Államok, Jersey City).
- Farkas János, a TIT Budapesti Központi Növénykedvelő Szakkörének tagja, főkönyvelő, neves kaktusztenyésztő (Izsák).
- Dr. Frenyó Vilmos professor, a biológiai tudományok kandidátusa, egyetemi tanár az ELTE Növényélettani Tanszékén, a *Természettudományi Közöny* Szerkesztő Bizottságának tagja, (Budapest).
- Dr. Fridvalszky Lóránd, a biológiai tudományok kandidátusa, egyetemi docens az ELTE Alkalmazott Növényteni és Szövet-fejlődéstani Tanszékén (Budapest).
- Dr. Hargitai László, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, egyetemi docens a Kertészeti és Szőlészeti Főiskola Talaj-tani Tanszékén (Budapest).
- Kapocsy György, az Athenaeum Nyomda dolgozója (Budapest).
- Kiss László, tudományos munkatárs az Erdészeti Főiskolán (Sopron).
- Dr. Móczár László, a biológiai tudományok doktora, a TIT Biológiai Országos Választmányának és a *Bívár* Szerkesztő Bizottságának tagja, a *Természettudományi Múzeum* kutatója (Budapest).
- Dr. Nagy Barnabás, a biológiai tudományok kandidátusa, önálló tudományos kutató a Növényvédelmi Kutató Intézetben (Budapest).
- Siroki Zoltán, a TIT Hajdu-Bihar megyei Biológiai Szakosztályának elnöke, a Debreceni Mezőgazdasági Akadémia Növény-és Állattani Tanszékének vezetője, egyetemi docens (Debrecen).
- Szűcs Lajos, a *Bívár* Szerkesztő Bizottságának tagja, a TIT Budapesti Központi Növénykedvelő Szakkörének titkára, a BOTE Kertészetének vezetője (Budapest).
- Dr. Tasnádi Kubacska András, az őslénytani tudományok doktora, a Magyar Állami Földtani Intézet Múzeumi Osztályának vezetője, a *Természettudományi Közöny* Szerkesztő Bizottságának tagja (Budapest).
- Tólg István, ichthyológus, a Földművelésügyi Minisztérium Országos Halászati Felügyelőségének munkatársa (Budapest).
- Zakal, Ruda, a Brnoi Akvarista Szakkör üzletének vezetője (Csehszlovák Szocialista Köztársaság).

Tizedik évfolyamunk elé

Harminc esztendővel ezelőtt, 1935. januárjában köszöntötte olvasóit először a régi *Búvár*, a második világháború előtti idők leghaladóbb, legszínvonalasabb népszerű tudományos folyóirata, lapunk elődje.

Az első oldalon *Lambrecht Kálmán*, kora haladó szellemű nagy paleobiológusa, a lap első főszerkesztője „*A Búvár köszönti az olvasót!*” címen írt nagyhatású bevezetőt.

Az 1956-ban megjelent új *Búvár* immár tizedik évfolyama elé is ezzel a megszólítással lépünk.

Az egykori *Búvár* kötelességének tartotta „szóhoz juttatni az új idők dalait és írók és tudósok tollával, korszerű képek kapcsán megvilágítani a ma tengernyi problémáit”. A ma *Búvára* nem ilyen széles spektrummal, hanem csak annyival kívánta megvilágítani „a ma tengernyi problémáit”, amennyi a biológiai ismeretterjesztés szolgálatát jelentette, hiszen a szélesebb célkitűzésre napjainkban számos speciális irányú folyóirat áll rendelkezésre.

Az elmúlt időszak a mi *Búvárunknál* az útkeresés rögös epochája volt. Nem volt egyszerű annak a feladatnak megoldása, amely a biológia számos ágazatának népszerűsítő, de tudományosan helytálló, szakszerű megvalósítását jelentette. A Szerkesztő Bizottság első elnökének, *Boros Istvánnak* vezetésével és a főszerkesztő, *Lányi György* harmónikus egyetértésének eredményeként azért talán némileg megközelítette e feladat megoldását.

Különösképpen nehéz problémát jelentett az a célkitűzés, hogy a sui generis biológia mellett eddig a mezőgazdasági termelés biológiáját is a mezőgazdasági szakkörök segítése érdekében programba iktattuk. Hiszen azok az olvasók, akiket a közlemények szórakozásként az otthonban gyakorlatilag, avagy pihenésként szórakozásból érdekeltek, sokféle szakmák művelői, mely szakterületek nem is mindig a biológia körébe tartoztak. Viszont érdeklődési körüket szemléletileg is helyes volt kielégíteni a legszélesebbkörű biológiai ismeretanyag nyújtásával. Azonban ezt az olvasótáborot — távol állván a biológia termelési tényezőként való alkalmazásától — nem érdekelték az ilyen jellegű közlemények. Ellenben azokat, akik ez utóbb említett tárgy-

körből vártak írásokat, nem érdekelte az általuk hobbynak vélt akvarisztika, ornithológia, kaktuszok és gombák, szobai dísnövények, természetvédelem, az általános biológia stb. tárgyköre.

Ez a nehéz helyzet az 1964. év végére megoldást nyert. A 10. év elé úgy tekinthetünk, mint lapunk olyan jellegű regenerálódására, amely a haladó biológiai szemlélet kialakításában alapvetően fontos. Ezt a megújulást avval fogjuk szolgálni, hogy mind a természetkedvelő amatőröknek, mind az élővilággal hivatásuk szerint foglalkozóknak, nemkülönben a biológiai szakkörök lelkes tagjainak minél szélesebb kaput tárjunk oldalainkon. Tesszük ezt olyan közleményekkel, amelyek őket az élővilág megismerésében, sőt formálásában is segítik. Ez a segítség nem jelenti minden esetben a kizárólagos praktikusságra törekvést, de jelenti azt a szándékot, hogy a világ megismerése tekintetében baráti úitársként szegődjünk minden olvasónkhoz. *A biológiai kultúra ismeretterjesztését kívánjuk szolgálni.* Kérjük ehhez a munkához olvasóink, szakembereink, tudósaink baráti támogatását.

Ezzel a gondolatokkal köszönti a *Búvár* 10. esztendeje elé az olvasót, azzal az elhatározással, hogy ha *Lambrecht Kálmán* az ő célkitűzését kora társadalmi rendszerében nem is valósíthatta meg, mi — korunk haladó színvonalán — kívánjuk azt megvalósítani.

Dr. Anghi Csaba



A *Búvár* folyóirat 30 esztendeje megjelent első számának címlapja



A 30 ÉVE MEGJELENT *BŰVÁR* ALAPÍTÓJÁRA, LAMBRECHT KÁLMÁNRA EMLÉKEZÜNK

A gerincesek őslénytanának hazánkban *Nopcsa Ferenc*en kívül legkiválóbb művelője volt. A kihalt madarak származás-tanával, rendszertanával, bonctanával, élettannal és szakirodalmuk irodalomkritikájával foglalkozott. Ennek a szűkebb tudománykörnek,

a *Paleornithológia*-nak világviszonylatban is egyik legkiválóbb szakembere. Kihalt madarakkal foglalkoztak és foglalkoznak mások is. Az egyik szakember rendszertannal, a másik faunák leírásával szerez érdemeket, de olyan kutató, aki az egész állatosztályt valamenynyi részletével egyforma érdeklődéssel tanulmányozta, *Lambrecht*en kívül alig akadt. Ennek az erőfeszítésnek — és valljuk be, szinte már veszületett hajlammal — köszönhetjük a kihalt madarak tudományos anyagának és szakirodalmának olyan általános áttekintő és részletes összefoglalását, amelyhez fogható könyv az őslénytan könyvtárnyi irodalmában kevés van.

Ez a több, mint ezer oldalas óriási munka 1933-ban jelent meg Berlinben, tehát három évvel *Lambrecht* halála előtt. És most, amikor ezeket a sorokat olvassák, a *Borntraeger* cég újra kiadja változtatás nélkül, több mint harminc év múlva. Elképzelhetjük, milyen keresett kézikönyv, ha a tudományos kutatások fejlődésének mai iramában, és az újabb leletek áradásában sem vált elavulttá, sőt a második kiadás óriási költségeit is kifizeti. *Lambrecht* nem mint „madarász”, azaz mint ornithológus kezdte tudományos pályafutását.

Egyetemi tanulmányainak végzése közben *Herman Ottó* biztatására a magyar malmokkal kezdett foglalkozni. 1910 tavaszán, huszonegy éves korában tartotta a *Magyar Néprajzi Társaságban* első előadását a magyar malmokról és egy évre rá megjelenik első könyve: *A magyar szélmalom*. Élete végén még egyszer visszatér a néprajzhoz, amikor Pécsre a néprajz egyetemi tanárának kinevezik.



Lambrecht Kálmán a pécsi Tudományegyetem kertjében, néhány évvel halála előtt

A fűrészmalom, a zúzómalom és *A magyar malmok könyve* után 1915-től kezdve csak az ornithológiának élt. A „kihalt madarak elnémult világának” kutatása vonzotta. Ebben is *Herman Ottó* volt a tanítómestere. Ugyan csak 1911-ben jelent meg az *Ornithológiai Központ* folyóiratában, az *Aquilla*-ban első dolgozata a madarak vonulásáról. 1913-ban elhatározta, hogy az ősmadarak bonctanának, rendszertanának és őselettanának tanulmányozására és az összehasonlító vizsgálatok elvégzésére megfelelő gyűjteményt állít össze a ma élő madarak csontvázaiból. Őt

év alatt 326 madárfajnak 1400 teljes vázát gyűjtötte, preparálta és határozta meg. 1918-ban megjelenésre készen állt a gyűjtemény katalógusa. Abban az időben a *British Museum*-nak is csak 2400 teljes madárcsontváza van.

Ez a gyűjtemény segítette további munkájában. 1916-ra elkészült a hazai barlangok jégkorszaki madárfaunájának feldolgozásával és elkészült első nagyszabású madártani munkájával: *A madarak paleontológiájának története és iro-*

dalma című dolgozatával. Ekkor már évek óta az Ornithológiai Központ kutatója, *Herman Ottó* egyik legközvetlenebb munkatársa. 1920-ban azután napvilágot lát első nagy népszerűsítő könyve, *Herman Ottó életrajza*. Egy év múlva pedig a berlini *Junk* cég kiadásában megjelent a világhírű *Fossilium Catalogus* szigorúan tudományos tartalmú madárköte a kihalt madarak irodalmának gyűjteménye.

Ez az első tíz esztendő munkásságának egy része, amióta néprajzi és madártani közleményeivel és könyveivel kiállt a porondra. Alig múlt harminc éves, azt gondolhatnánk, hogy személyének megbecsülése általános. Külföldön igen, de idehaza nem. Az elismerés, a segítség, a könnyebb megélhetés, a biztos és nyugodt munka lehetősége nem jutott osztályrészéül. Az egyesületek, a Tudományos Akadémia, valamint azok a személyek, akik abban az időben, 1919 után idehaza a tudományos munkák irányítását kézben tartották, nem szimpatizáltak vele. *Herman Ottó* tanítványa volt, 1918-ban pedig csatlakozott azokhoz, akik a fejlődés, a darwinizmus hívei és úgynevezett „társadalmi felforgatók”. Ez elég volt arra, hogy a Földtani Intézetnél viselt állásából elbocsátsák. De nem vette vissza tagjai sorába az Ornithológiai Központ sem. Dolgoznia kellett távol tudományától, hogy éhen ne haljon.

Újságírással kereste kenyérét. Kietlen szobában, kopár falak között, kopott, csámpás íróasztalnál a külföldi tőzsdék gabonaárfolyamait böngészte s írt éhbérért gazdasági tudósításokat.

Így jelenik meg 1924-ben első ismeretterjesztő öslénytana, *Az ősvilág élete*. 1926-ban legnagyobb népszerűsítő műve, *Az ősemlék*, és folytatása 1927-ben *Az ősemlék elődei*.

Ezeket a népszerűsítő könyveket száz és száz népszerűsítő cikk követte. Könyveinek az volt a célja, hogy az olvasó közönséget, az egyetemet végzett emberektől a gyárimunkásig a fejlődés táboraiba vonja. Változnak körülötte az

események 1925-ben, amikor *Nopcsa Ferenc* lesz a Magyar Állami Földtani Intézet igazgatója és meghívja *Lambrecht* az Intézet hatalmas szakkönyvtárának vezetésére. Néhány kitűnő munkaév következik. Megírja *Erdély kréta-időszaki és harmadkori madarai*-ról szóló dolgozatát. Foglalkozik külön hatalmas munkában a kihalt óriásmadarakkal, majd a déli földteke első kréta időszaki ősmadarát írja le. Ezek között számos új nemzetség és új faj akad. A világ minden tájáról küldik neki az értékesnél értékesebb ősmadar leleteket. Emellett azonban *Wellset*, *Kruifot*, *Francét* fordít. De 1929-ben *Nopcsa Ferenc* megválnak a Földtani Intézet igazgatói székétől és azután *Lambrecht*nek is hamarosan mennie kell. Messzire vezetne, ha mindazt ezzel kapcsolatban újból el akarnám mondani, amit 1958-ban a *Nagy magyar természettudósok* című könyvemben már egyszer világosan kifejtettem.

Lambrecht ismét évekig tartó huza-vona után a pécsi tudományegyetemre került. Közben azonban egyik kiváló tudományos munkája követi a másikat. Szumátra szigetéről leírja az ő s kigyónyakú madár maradványait, majd egy kréta időszaki madarat Franciaországból. 1933-ban megjelenik a már említett hatalmas kézikönyve. 1935-ben a szársországi barnakőszén bányák eocén ősmadarairól értekezik. 1938-ban, halála után megjelenik a több mint 3000 elhalálozott paleontológus életrajzát és életrajzi ismertetésének irodalmát tartalmazó hatalmas munkája és végül 1935-ben, miközben családjával együtt Pécsre költözik, megindítja a *Búvár* című népszerűsítő természettudományos és társadalmi havi folyóiratot, korunk *Búvár*-ának nívós és rendkívül olvasott elődjét.

1936. január 7-én szívroham öli meg. Mi most, az általa alapított *Búvár* folyóirat megjelenésének 30. évfordulóján és az ennek nyomdokain haladó mai *Búvár* 10. évfolyamának küszöbén kutatói és ismeretterjesztő munkában eltelt küzdelmes életére emlékezünk.

Lambrecht Kálmán írja a 30 évvel ezelőtt (1935. januárjában) megjelent *BÚVÁR* első számának beköszöntőjében:

„Új folyóiratunk, amelynek a *Búvár* nevet adtuk, tovább megy: nevét a szó legtagabb értelmében értelmezi. Elvezeti az olvasót a tudásnak, igazságnak és képzeletnek arra a tág mezéjére, ahol természetbúvárok lesik az élet, a világ titkait. Elvezeti olvasóit a korallok, gyöngyagylók és borostyánkővek színompás világába, hogy rávilágítson az ezerarcú élet megannyi megnyilatkozási formájára. Segít a tudás cölöpeinek megalapozásában és arra törekszik, hogy széles körök számára tegye hozzáférhetővé mindazokat az igazságokat, amelyeket laboratóriumok csendjében, műhelyek katógó hangzavarában, óceánok mélyén, kórtermek magányában.... kinyomoztak és megismertek.

A *Búvár* kötelességének tartja szóhoz juttatni az új idők új dalait és írók és tudósok tollával, korszerű képek kapcsán megvilágítani a ma tengernyi problémáit. A rohanó *Ma* feleletet vár kérdésekre, amelyekre elsősorban a természetbúvárnak kell felelnie, mégpedig úgy, hogy az is megértse, akinek a tudomány nem kenyere. Csak szükséglete és szóra-kozása.”

E gondolatok és törekvések szellemében óhajtja a mai *Búvár* is — e haladó hagyományokat ápolva — olvasóit szolgálni.



ÉREZNEK-E A NÖVÉNYEK?

A növényi ingerfiziológia kérdései

A növények érzékenységet, amelyet a külvilág hatásai iránt tanúsítanak, már nagyon régen észrevették, de talán 1804-ben Sydenham Edwards írásában található csak először alaposabb kísérletező elemzés. Arról tájékoztat, hogy a trópusi rovarfogó növény, a „Vénusz légyecsapója” levéllemezén 3—3 érzőserte van, amelyek valamelyikének érintésére a levéllemez összecsapódik (1. és 2. ábra).

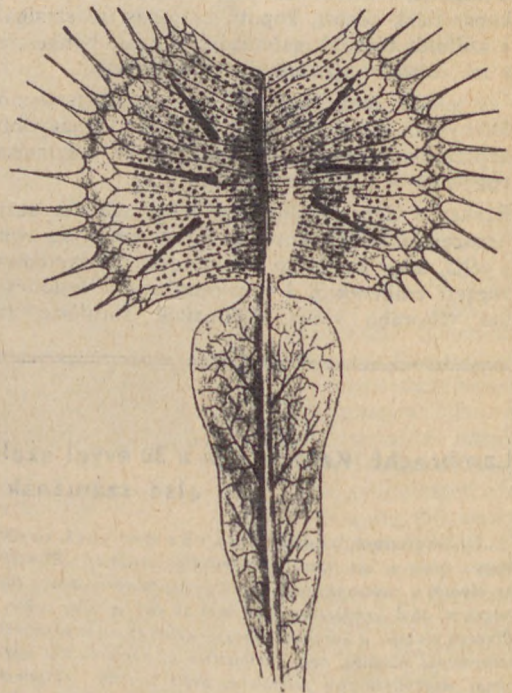
A botanikus kertek látogatóinak manapság könnyen alkalmá nyílik, hogy ezt a növénykét a rovarfogó növények üvegházában megnézzék. Laposan szétterülő leveleinek jobb és bal oldali karéja bélyeg nagyságú. Két apró tenyérhez hasonló; peremén ujjak módjára elhelyezkedő erős pillaszőrök vannak, amelyek a két levélfél összecsapódásakor egymásba kulcsolódnak. A megfogott rovar még látható egy darabig a pillaszőrök rácszata mögött, mert az érintési ingerrel megindított mozgás két fázisban megy végbe. A majdnem pillanatszerű gyors csukódásra a közrefogott tér lassú szűkülése indul meg. Utóbbi inkább csak akkor, ha a levél csakugyan

megfogott valamit és az inger nem szűnik meg. Mert ha csak a ceruzánk hegyével váltottuk ki az összecsapódást, akkor a közrefogott tér nem szűkül és a levél hamarosan újra megnyílik.

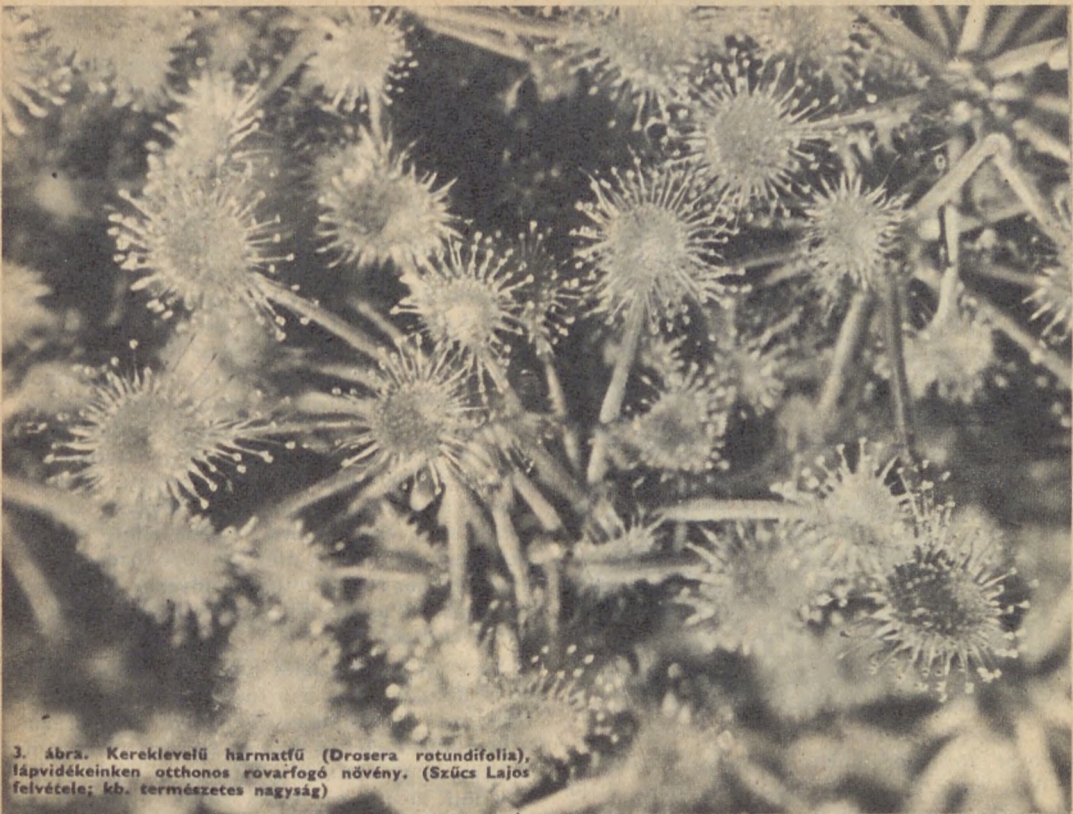
A különleges érzőserték említése 160 évvel ezelőtt a ma is folytatódó „Curtis' Botanical Magazin” akkori XX. kötetében volt az első tudományos jellegű közlés arról, hogy némely növényen olyan képződmény található, amely esetleg az állatok érzékszerveivel valamiféle rokonságot mutat.

A lágvidékeken tenyésző másik nevezetes és sokat vizsgált rovarfogó növény a „harmatfű”. Kerek, vagy más fajknál hosszúkás levelei néhány cm nagyságú túpárnához hasonlítanak

1. ábra. „Vénusz légyecsapója” (*Dionaea muscipula*), a 160 éve tanulmányozott rovarfogó növény. (Szűcs Lajos felvétele; kb. természetes nagyság)



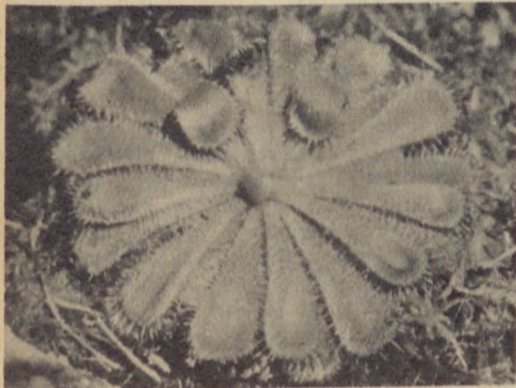
2. ábra. A *Dionaea* szétterült levéllemez a 3—3 érzősertével



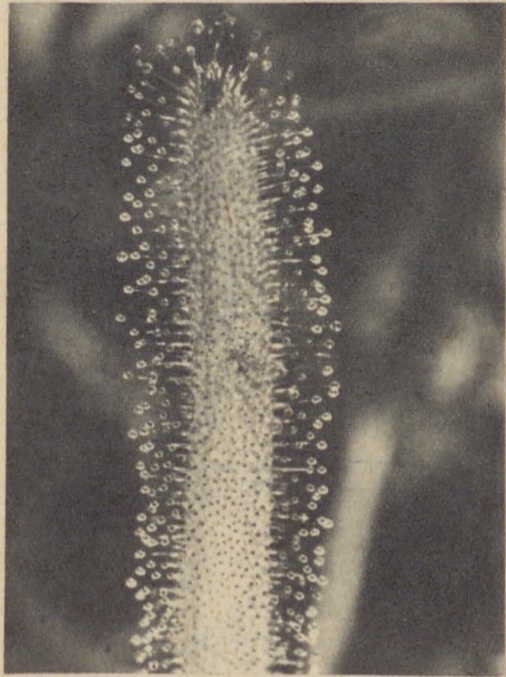
3. ábra. Kereklevelű harmatfű (*Drosera rotundifolia*),
lápvidékeinken otthonos rovarfogó növény. (Szűcs Lajos
felvétele; kb. természetes nagyság)

(3., 4., 5. ábra). A felületről sűrűn kiemelkedő
vékony nyúlványai (tentákulumok) gombos-
tűkre emlékeztetnek. A „tentákulum”, vagyis
„tapogató” elnevezés kissé csalóka, mert a
növény ezekkel nem tapogató, hanem egyszerűen
megfogja a rovar, amely odaragad a tentáku-
lumok gömbszerű fejecskéjén harmatként csil-
logó váladékhoz. Ezzel megkezdődik a dráma:
a szomszédos tentákulumok néhány perc alatt

4. ábra. A kelet-ázsiai *Drosera spathulata* levelében a rovar
keltette ingerület a levéllemezre is áttérjed és görbülésre
készteti. (Szűcs Lajos felvétele; kb. természetes nagyság)



5. ábra. Rovarfogó tentákulumok a fokföldi *Drosera capensis*
levelén. (Szűcs Lajos felvétele; kissé nagyítva)



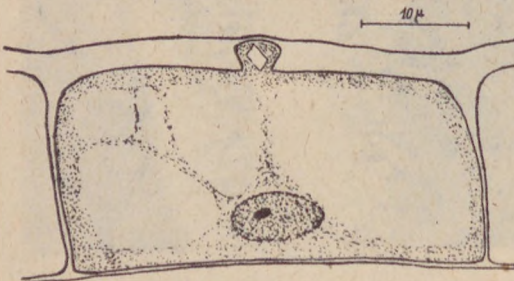
6. ábra. A földitik (Bryonia alba) kapaszkodó hajtása az érintésre érzékeny kacsokkal



a rovar fölé görbülnek, rányomják mirigyes fejüket, emésztő váladékukkal feloldják, majd felszívják a rovar testét, csak az oldhatatlan kitinváz marad meg. Ekkor a tentákulumok új fogásra készen felemelkednek. A megnyílt levélű fajoknál az ingerületvezetés nyomán a levéllemez is részt vesz a görbülésben.

Akinek volt alkalmja és türelme mindezt megfigyelni, könnyen hajlik arra a tévhitre, hogy a *Drosera* valamiféle tapintó és ízlelő érzékkel rendelkezik, annál inkább, mert hús-, pepton-, vagy akár sajtdarabkával is megindítható a folyamat. A növénynek azonban nincs ideg-

7. ábra. Érzőgödörke a kapaszkodó kacs bőrszövetének külső sejtfalában. A gödörke úgy képződik, hogy a sejtfa vastagodása egy ponton elmarad. Ott érzékeny protoplazmát és abba beágyazva gyakran egy-egy oxálsavas mész kristálykát találunk. A túlsó sejtfa közelében a tojásdad sejtmagot látjuk. Az élő anyagban sejtnedvvel telt üregek (vakuólumok) láthatók



rendszere, így a mi fogalmaink szerinti érzékelésre sem képes; nem keletkezhetnek a növényi szervezetben érzetek.

A harmafű rovarfogása és emésztése annak ellenére, hogy érzetek nélküli jelenség, még így is nagyon bonyolult. A vizsgálatok sok részletre fényt derítettek. Tudjuk, hogy az ingerfelvételt a tentákulum fejecskéjén történik. Üvegtüvel mechanikailag is ingerelhető és a görbülés megkezdődik, minthogy azonban kémiai inger nem követi a tüvel történő érintést, a tentákulum ismét kiegyenesedik.

Emészthető anyaggal ingerelve a tentákulumot, a fejecskék sejtjeiben a protoplazma bizonyos sebességgel fokozódó áramlásnak indul és a sejtben számos vakuolum, vagyis sejtnedvvel telt üreg keletkezik. A fehérje eredetű feloldott anyag a tentákulumon át a levélbe, onnan pedig a növény minden részébe eljut, pótolva azt a nitrogénhiányt, amely a lápokban annyira gyakori, hogy kiváltotta a növényi alkalmazkodásnak ezt a különös esetét, nitrogén szerzését a rovarrestből.

A tapintás és az ízlelés olyan érzékelés, amely az állatországban már a törzsfajlás igen korai fázisában kialakulhatott. Könnyen juthatnánk a harmafű esetében arra az említett téves gondolatra, hogy valamiféle tapintó és ízlelő érzék fejlődött ki itt is; pedig láttuk ennek nincs élettani alapja.

Még csábítóbb a tökfélék kapaszkodó szervein, a kacsok felületén a tapintó érzékelés lehetőségét keresnünk. Elegendő egy vattaszál, amit a szél lenget a kacs felületén és megkezdődik a begörbülés. Ha ez a könnyű érintési inger állandóan ismétlődik, mintegy 5–10 perc alatt teljesen begörbül a kacs, nemcsak az ép növényen, hanem akár a levágott hajtáson is.

A kacs tehát olyan érzékeny, hogy valósággal illik rá a „csiklandósság” furán hangzó kifejezése. A hasonlóság azért is feltűnő, mert csak a mozgatott vattaszálra reagál a kapaszkodó kacs. Egyébként akár csiszolóvászonnal is érinthetjük; ha nem mozgatjuk, akkor nem vált ki ingerületet. A közel eső pontokat változtatva érintő mechanikai hatás eredményez csak görbülést.

A kapaszkodó kacsok ún. érzőgödörkéi (6., 7. ábra), amelyek a külső sejtfaiban mikroszkóppal tanulmányozhatók és az érintési ingert általában egy-egy kristályka nyomásának közvetítésével juttatják a protoplazmához, minden érzékenységük ellenére sem kelthetnek valóságos tapintás-érzetet, hiszen egészen más elveken épülnek fel, mint az állatok bőrében, vagy az ember ujjá hegyében a nyomást az érzőközponttal közlő idegvégződések.

Ampelopsis vagy *Parthenocissus* néven közismert a falakra kapaszkodó vadszőlő. A kacsok végén ez a növény tapadó korongokat fejleszt a tartós érintés hatására. A korong egy-egy gömböcs-

kéből indul fejlődésnek, amelyek a nyolctízágú kacs végein sejtnövekedés következtében képződnek (8. ábra). Valamelyik gömböcske a szellő vagy más mozgató tényező hatására odasúrlódik az egyenetlen falfelülethez. A durva érintkezés keltette ingerület áterjed a szomszédos kacsokra és görbülésre készíti a falfelület irányába. A tapadás további mechanizmusát az jellemzi, hogy az érintkezés ingerétől a felületi sejtek megnyúlnak és eresztékszerűen a fal apró repedéseibe hatolnak. A nagyobb egyenetlenségek körülnövése úgy történik, hogy a közvetlenül érintkező helyen, amely kissé megsérül, a növekedés megakad, míg a nyeles gömböcske többi részén a szövettömeg belsejében is erős burjánzás indul meg (9. ábra), amely végül körülnövi, mintegy bekebelezi a falból kiálló rögöcskét.

A növényi érzékenység iskolapéldája azonban mai napig is a mimóza (10. ábra). Az érintés, dörzsölés, rázás, ütés ingere, de még a különböző kémiai ingerek is igen feltűnő mozgást (ún. *nasztiát*) váltanak ki a mimózán, ha kedvező a hőmérséklet és a megvilágítás; 15 °C alatt a mimóza érzékenysége eltompul. Erős ingerléskor, pl. forró tárggyal megpörkölvé valamelyik levélkét, határozott ingerület-vezetést lehet kimutatnunk. Másodpercenként kb. 15 milliméter utat megtéve, különböző helyeken eredő oldalágakra s végül az egész növényre is áterjedhet az ingerület, amelynek nyomán az összetett levél sugarain sorakozó levélkék egymásután felfelé csapódnak, az egész levél pedig lehajlik (11. ábra). Ez a viszonylag gyors ingerület valószínűleg jórészt a hancs hosszúra nyúlt élő sejtjeinek (12. ábra) protoplazmája felületén fut végig.

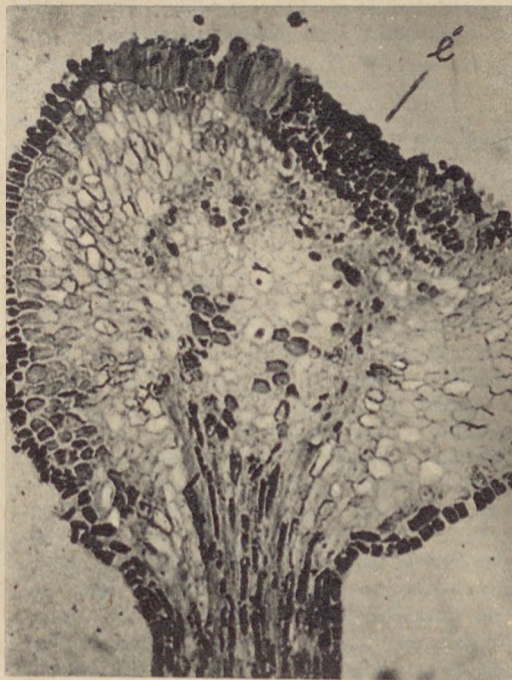
A növényi „érzékszervek” problémáját annak idején Darwin is megvizsgálta. Tulajdonképpen ő vette észre először, hogy a gyökércsúcsok érzékenyek a Föld vonzóereje iránt, de még nagyobb érdeklődéssel tanulmányozta a fűfélék csíranövényeit, a talajrögök közül kijutni segítő rügyhüvely fényérzékenységét. Ez a szerv nem más, mint parányi, de aránytalanul hosszú kesztyűujjhoz hasonlóvá formálódott levél (13. ábra). Ennek a belső üregében rejlik az első szálas lomblevél, amely a rögök közül nem tudna napfényre törni ilyen kivezető szerv nélkül, mert egyszerűen csomóvá gyűrődne a föld mélyén.

A rügyhüvely, amelynek görög elnevezése (*koleoptylon*) kardhüvelyt jelent, fényre is, de a gravitáció ellenében is érzékeny. Mindkét érzékenység a fényre jutást segíti elő. A talajréteg sötétjében csírázó gabona a rügyhüvely gravitációs érzékenységét, negatív geotropizmusát használja fel az első tájékozódásra. Nem szabad itt semmiféle pszichikus jelenségre gondolnunk. A növényi szervezet természetes növesztő hormonja, az *auxin*, fizikai-kémiai



8. ábra. Szövetgömböcske a vadszőlő (*Ampelopsis*) kapaszkodó kacsvégein. Ebből indul fejlődésnek a tapadókorong, a faltal való érintkezés hatására (kb. 100-szoros nagyítás)

9. ábra. A tapadókorong formálódásának kezdete. Az érintés (é) helyén a növekedés megakad, másutt pedig erős burjánzás indul meg





10. ábra. Mimóza-hajtás ingerlés előtt. (Kulcsár R. felvétele; a természetes nagyság negyedrésze)



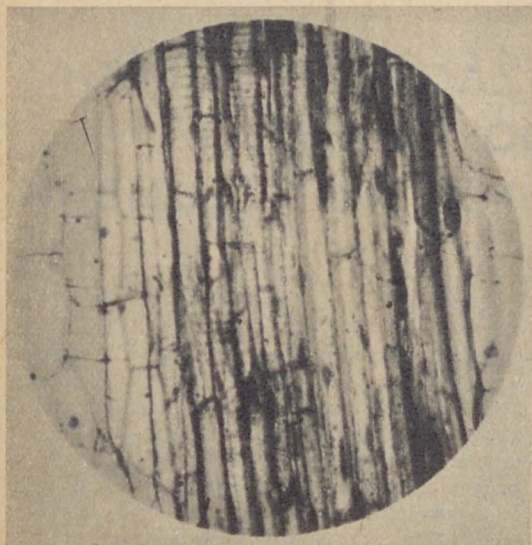
11. ábra. Ingerelt mimóza-hajtás. (Kulcsár R. felvétele)

okokból úgy oszlik meg a rüghüvelyben, hogy a lejjebb került részhez valamivel több áramlik, ott meggyorsul a növekedés, tehát a szervecske fölfelé görbül. A talajfelszint elérve, már a fényre való (fototrópos) érzékenység veszi át az irányító szerepet a rögök és egyéb árnyékoló akadályok között. Darwin 1881 táján tisztázta, hogy a fényfelfogó rész a rüghüvely csúcsa; ha erre parányi sztaniol-sapkát tett, akkor hiába érte fény a rüghüvelyt, nem görbült a fény irányába.

A magyar Paál Árpád, a dán Boysen Jensen, a hollandus Went és idők folyamán még számos más kutató munkája derítette fel, hogy a fototrópos érzékenység alapja ugyancsak az *auxin* egyenlőtlen eloszlása, de most a fény hatására. Az *auxin* képződése a *koleoptylon* (röviden *koleoptil*) csúcsában fejeződik be, ahová még hatástalan élőanyagok formájában jut el. A növesztő hatású *auxin* körülbelül egyformán oszlik meg az elsötétített koleoptil-csúcsban és úgy vándorol lefelé, miközben köröskörül egyenletesen növeszti a koleoptil alsóbb részeit. Ámde, ha a csúcsot féldalról fény éri, akkor kevesebb lesz az *auxin* a fényérte oldalon és viszonylag több az árnyékos oldalon. A növekedés tehát már nem is lehet köröskörül egy-

forma, hanem gyorsabb az árnyékos félen. Ez okozza a fényre-görbülést.

Nemcsak a koleoptil érzékeny a fényre, hanem a még fiatal levelek is arra fordulnak. Századunk elején Haberlandt foglalkozott nagyon alaposan a jelenséggel és számos növény levelén ún. *ocellumokat*, „szemcskéket” fedezett fel. Különösen jól tanulmányozhatók az *ocellumok* a *Fittonia* néven ismert üvegházi növény bőrszövetén. Szabad szemmel csak bársonyos felületűnek látjuk a levelet, de ha a bőrszövet lehúzott darabkáját mikroszkóppal megnézzük, mindegyik sejt apró fényképező dobozknak bizonyul, amelynek fénygyűjtő lencséjeként a külvilág felé néző sejtfal különleges vastagodása szolgál, a hátsó falon pedig megjelenik az odavetített fényfoltban a külvilág fordított képe. Így van ez a sértetlen levélben is. Amennyiben pedig a levelet eltérítjük a fényforrástól, akkor a világos fényfolt már nem a régi helyére vetül, hanem a sejtfal és az azt bélelő eleven protoplazma más részét világítja meg. Ez a változás ingert kelt és a levélnyel olyan görbülését indítja meg, amely végülis a fényfoltot régi helyére juttatja s ezzel beáll a nyugalom. Ebben a magyarázatban a leíró rész teljesen helytálló, mert valóban meggyőződhetünk a



12. ábra. A szállítószövet hosszúra nyúlt sejtjei, a gyors ingerületvezetés valószínű pályája (kb. 200-szoros nagyítás)

vetített fényfolt vándorlásáról. Az ingerület láncolatát már nehéz volna követnünk a protoplazmától az *auxin* megoszlás eltolódásáig a levélnyelben, mert feltehetően most is ez indítja meg a görbülést. Azt sem tudhatjuk, van-e jelentősége az ocellumnak ebben a fototropizmusban, vagy csak az állati érzékszervekhez hasonló képződmények önkéntelen keresése nyomán véljük azt, hogy itt is anatómiaiilag körülhatárolható szervekhez kell kapcsolnunk egy-egy életműködést. Ugyanis ocellumokkal nem rendelkező levelek is éppoly érzékenyen igazodhatnak a legkedvezőbb irányba, mint amazok. Sokszor maga a levéllemez nem is szükséges, akár levágjuk, akár bevonjuk sztaniollal a lemezt, a fényérte levélnyel így is eligazodik. Semmi kétség, hogy ez jórészt az *auxin* egyenlőtlen megoszlásának a következménye. Ebben az esetben az *auxin* forrása a levéllemez, amelynek eltávolításakor gyakran mesterségesen kell *auxin* juttatni a levélnyelnek, ha nem tartalmazott elegendőt a lemez lemetszése előtt.

Bármilyen tetszetős is a *Haberlandt*-féle ocellumok fénygyűjtő működése, semmiféle analógia nem áll fenn az állatok látószervével, beleértve még a csiga tapogatóján kialakult nagyon egyszerű fényérzékelő szervet is.

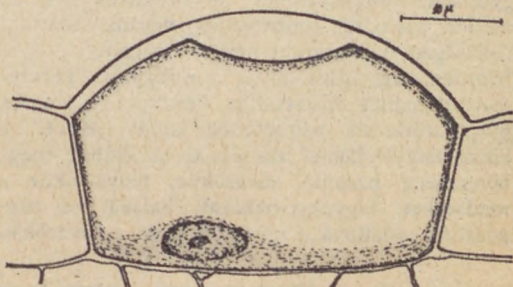
A növényi ingerfelvétel merőben más jellegű, mint a jól kialakult érzékszervekkel rendelkező állatoké. A növénynek nincsenek idegei és természetesen központi idegrendszere sem. A külvilágból felvett „jelek” nem kelhetnek pszichikai hatásokat a növényben, jó vagy rossz érzeteket, fájdalmat. A mozgások sem izommal történnek, hanem két oldalon egyenlőtlen növekedéssel, vagy

13. ábra. Csírázó gabona, sötétben megnyúlt rügyhüvellyel (koleoptyl), amely a fényre rendkívül érzékeny (kb. természetes nagyság)



pedig a sejtekben uralkodó nyomás (*turgor*) változásaival.

Mindezek ellenére feltehetően valami közös vonást az állatok és a növények inger-élettanában. Ingerléskor nemcsak az állati idegpályán fut végig elektromos „akciós áram”, hanem az élő növényi szövetekben is fellép ez a jelenség, még az aktív mozgásokra nem képes növényi



14. ábra. Fénygyűjtő sejt (ocellum) metszete, a *Fittonia* bőrszövetéből

részekben is. Ez a közös sajátosság mindkét esetben az élő anyag részecskéi közt végbemenő biofizikai történések következménye.

IRODALOM:

- Bünning, E.: Gesetze und Phänomene der pflanzlichen Bewegungsphysiologie. Handbuch der Pflanzenphysiologie (Springer-Verlag, Berlin 1959) 17. kötet 8—23.
- Frenyó V.: Az ingerület keletkezése és vezetése növényekben. A Magyar Biofizikai Társaság Értesítője, 1963. 43—49.
- Gimesi N.—Frenyó V.—Farkas G.: Az *Ampelopsis Veitchii* tapadómechanizmusa. Index Horti Botanici Universitatis Budapestinensis 1949. 1—4.
- Gorcsakov, V. V.: O raszprosztranenii impulszov vozbuzdenija po szoszudisztoj sziszteme tükvü. Dokladi TSzHA. Agrochim. fiziol. rasztenij 1961. 101—105.
- Gunar, I. Szinjuhin, I.: Elektrofiziologicszkaja karakterisztika razdrezsimoszti rasztenij. Izv. TSzHA. 1961. 7—19.
- Guttenberg, H.: Die anatomisch-physiologischen Grundlagen pflanzlicher Bewegungserscheinungen. Biologisches Jahreshft 1960. 101—132.
- Tronchet, A.: Quelques aspects de la sensibilité des vrilles. Annales scientifi. de l'Université de Besancon 1962. 3—17.
- Umrath, K.: Über die rolle der Erregungssubstanz beim Geotropismus der Sprosse. Berichte der Deutschen Botan. Gesellschaft 1960. 380—385.



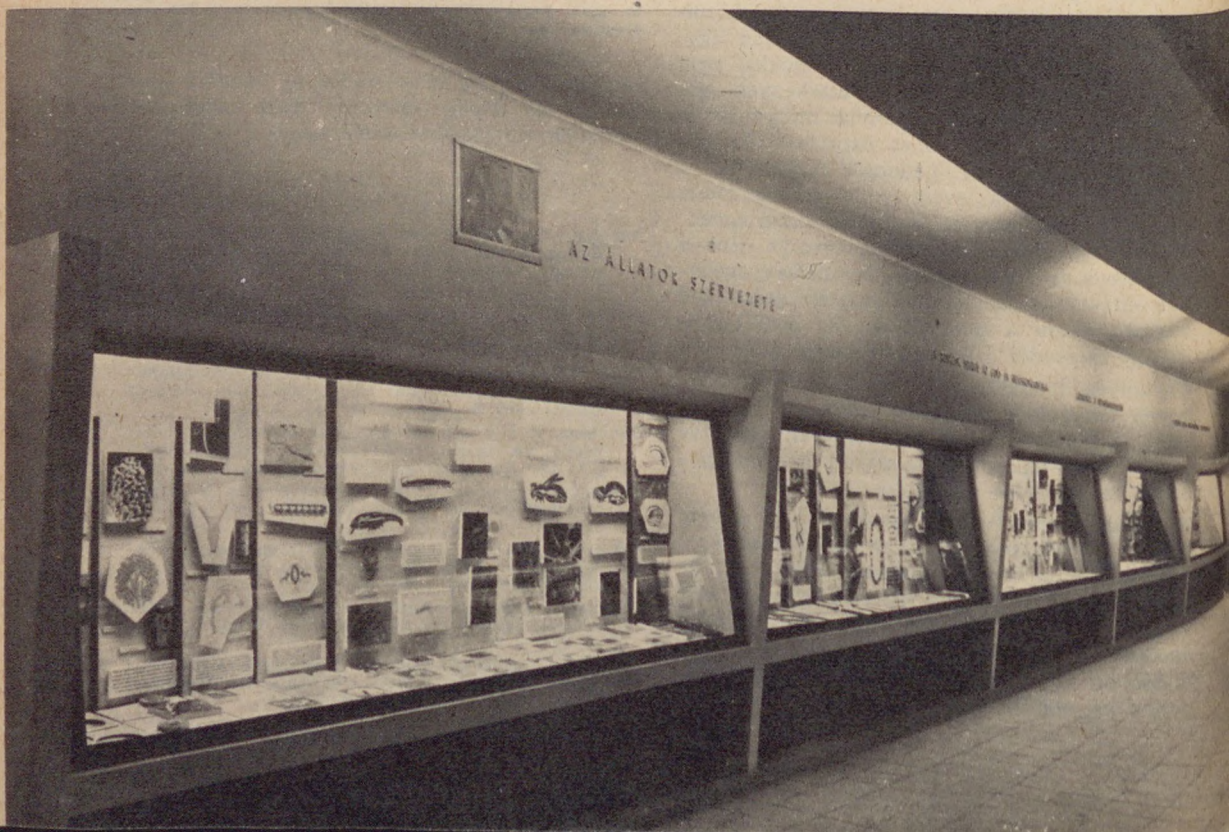
„MAGYARORSZÁG ÁLLATVILÁGA” – ÚJ ÁLLANDÓ KIÁLLÍTÁS A MAGYAR NEMZETI MÚZEUMBAN

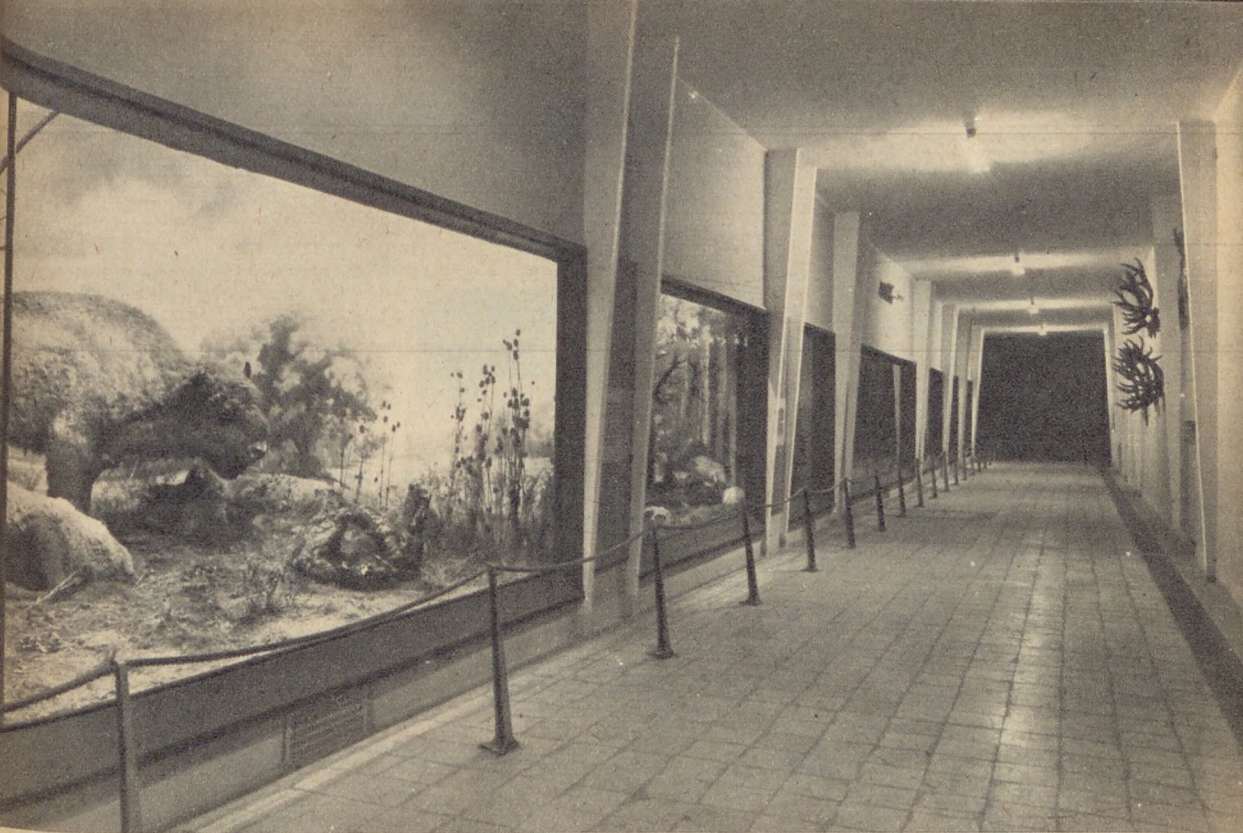
A lángok martalékává lett „Afrika állatvilága” című kiállítás helyén a Természettudományi Múzeum hosszú évek fáradságos munkájával új kiállítást készített. A Múzeum szakemberei több éven át járták hazánk jellegzetes tájait, a mind kisebb foltokra zsugorodó ősi lápokát és mocsarokat, az Alföld futóhomokbuckáit és védett erdeit, hogy begyűjtsék, fényképekben megörökítsék, és az utókor számára konzerválják hazánk állattani ritkaságait, növényteni nevezetességeit. Minden begyűjtött anyag a budapesti Természettudományi Múzeumba került, hol gondos preparátorkezek változtatták ismét „élővé” a kilőtt nagyvadakat, tömték ki az élőhöz megtevesztésig hasonló tartásokba, helyzetekbe a madarakat, kigyókat-békákat, halakat és preparálták időállóvá a növényeket és a rovarokat.

Egy-egy nagyobb állat kikészítése hónapokat vett igénybe. Eltekintve azoktól a hetektől, ami alatt pl. egy szarvasbika felkutatása, a kilövési engedély megszerzése, az állat elejtése tart, a nyúzástól a bőrcserzésen, a méretarányos plasztinin szobor megmintázásán át az állat teljes kikészítéséig több mint 4 hónap szükséges még olyan szakavatott kezeknek is, mint a Természettudományi Múzeum gyakorlott preparátor-gárdája. Az előkészítés nagy munkáját csak akkor tudjuk igazán értékelni, ha figyelembe vesszük, hogy a kiállításra 158 emlőst, 196 madarat, 70 kétlétű-hüllőt, 130 halat mintáztak meg éléhuén és állítottak fel!

A begyűjtött állatok egy része (túlnyomó többségében kisebb gerinctelen állatokhoz tartozó rovarok, csigák) a múzeum tudományos gyűjteményeit gyarapították. Nagy szaktudást igénylő

Az állatok szervezete, valamint Az ember és a rovarok kapcsolata című tárlók





Az emlős dioráma-sor, elől a bölényekkel

Az őzcsalád az erdőszegélyen



míg a megváltozott élőhelyeken számos faj elszaporodott. Az utóbbi évtizedekben a természetvédelemmel iparkodunk megakadályozni a ma még élő ritka állatfajaink kipusztulását.

A következő terem homlokfalán családfa szemlélteti az egyes állatcsoportok rokonsági kapcsolatait. Ennek megértéséhez ismernünk kell az állatok szervezetének felépítését és a fejlődés fontos rugóit: a változékonyságot és az alkalmazkodást. Nagyméretű színes fényképek mutatják be a legfontosabb állatcsoportok típusait és leegyszerűsített színes rajzok szemléltetik az egyes szervek állatcsoportonkénti tökéletesedési fokát.

A rovarvilág és az ember kapcsolata sokoldalú. A mezőgazdasági területek növekedése a kártékony rovarok túlszaporodását eredményezte. Elégé meg nem becsült segítőtársakra: a hasznos rovarokra is felhívja a kiállítás a figyelmet. Ezek vetnek véget helyenként a kártevők túlszaporodásának, semmisítik meg pl. az óriási méretű hernyójárásokat. Külön tabló foglalkozik az ember és háziállatainak külső és belső élősködőivel, amelyek veszedelmes betegségek csírát oltják be vagy az élelmiszereket fertőzik meg.

A szerves anyag körforgalma a földi élet alapja. A növényekben a napsugár hatására keletkező szerves anyagok táplálkozás útján jutnak el közvetlenül a növényevő állatokba, vagy ezek közvetítésével a ragadozókéba. Az egymásból táplálkozó állatok élelmiláncán át vándorol a szerves anyag, amíg hullá vagy ürülék formájában a talajba vissza nem jut és a baktériumoktól felbontva ismét szervetlen anyaggá nem változik. Az amerikai szövőlepke példájából látható, milyen bonyolult és sokoldalú



A dämvad dioráma egy részlete

az élelmiláncok rendszere. Hasonló rendszer uralkodik a vízben is, ahol az algák által termelt élőanyagot előbb az alsórendű rákok, majd a halak kebelezik be.

Hazánk állatvilágának túlnyomó többségét a gerinctelen állatok alkotják. Az ide tartozó

Barnamedvék a „Magyarország Állatvilága” című kiállításon. (Szegevári Gusztáv felvételei)



egysejtűek, férgek-rovarok és csigák legszembe-
tűnőbb képviselőit rendszertani sorrendben,
gazdag élőállat-fénykép és rajz illusztrációval
a hosszú folyosó egyik oldalán szemlélhetjük.

A hegyi pataokban élő pisztrángot, csellét,
kölöntét és még sok más fajt vízi diorámában
láthatjuk. A Duna vízének halfajait egy 9 méteres
vízi dioráma mutatja be, ahol éppúgy megtalál-
ható az egydekás kűsz, mint a másfélmázsás viza.

Az Alföld mocsaraiban és homokbuckásaiban
élő kígyókat, békákat, szintúgy a hegyvidéki
haragos siklót diorámák szemléltetik.

A madárdiorámákban 125 fajt számlálhatunk
a szikes puszták, a láprétek, a középhegységi
erdők, a futóhomokos buckák, a folyómenti
ligetek és mocsarak tarka madárvilágából. A
hazánkon átvonuló madarak egy őszi hangulatú
diorámában tanulmányozhatók.

A barlangokban lakó denevért, a tyúkólban
rejtőző egeret, patkányokat, görényt, mint
egyéb kisémlőseinket: a vidrát, rókát, nyulat,
mókust kisebb dioráma mutatja be. A kiállítás
impozánsabb látványossága a méreteiben pá-

ratlan és élethűségével megragadó nagyemlős
diorámasor. A jégkor utáni nyíres-lápos tájban
áll a régen kihalt jávorszarvas és a hazánkból
alig 100 éve kihalt hód. A 200 éve Erdélyben
még vadászott bölény, a Kárpátokban élő
barna medvével, a kemény teleken itt-ott
belopakodó farkassal és a kivételesen hazánkig
elkőborló sakállal együtt nem sorolható már
hazai állataink közé. A világhírű magyar szar-
vas, a dámvad, az őz, muflon, végül az erdő
éjjeli lakójának, a vaddisznófalka életét hason-
lóan önálló, hatalmas dioráma tárja elénk.
A kiállítás falait világversenyeken díjat nyert
szarvasagancsok, művészi mozaikok, állatképek
díszítik.

A számtalan kisebb-nagyobb preparált állat,
művészi fénykép és rajz, élethű környezet, a
ragyogóan megfestett hátterek, szakszerű felira-
tok és magyarázó szövegek mind egy célt szol-
gálnak: Magyarország állatvilágának bemuta-
tását. A sokféle képből, más-más szempontú
megvilágításból, az ezernyi mozaikból a látogató-
ban kialakul hazánk állatvilágának képe.

TÖLG ISTVÁN



A MEGVÁLTOZOTT BALATON ÉS A HALÁLLOMÁNY

— A szerző eredeti felvételeivel —

Félve őrzött büszkeségünk a Dunántúl
lankái között nyugvó magyar tenger,
a Balaton. Az utóbbi évtizedekben
mellette nyaralt az ország apraja-nagyja és csak
kevés honfitársunk nem ismeri személyesen.
Barátunk lett, pihenő cimboránk, sokan meg-
szerettük. A nagy tó természetes páholyából
széttéekintve évenként ezrek és ezrek részesei
a balatoni költőtől oly szépen rímbe szedett
érzésnek:

„Mennyi ég! Mennyi kék! Zöld! Mennyi
Balaton, tavasz, hegyorom!
Alig tudom magamba szedni.
S egyszerre elszomorodom...

Mennyi szín! Nem tudok betelni.
Mekkora távlat! Mennyi fény!
Szeretném, szeretném, ha lennél
Tetőtől talpig én!”

(Illyés Gyula: A tihanyi templomhegyen)

Igen, sok-sok embert elkapott a tó varázsa.
Mellette pihenjük ki magunkat, enyhülést ad
selymes, már kora nyáron kellemes vize, számtalan
emléket köszönhetünk neki. A Balaton
része lett életünknek és évről évre több a kül-
földi vendége is. Partján gombamódra nőnek
a kis nyaralók, de újabban a korszerű nagy
szállodák is. Már „kulturvív” a tó és tovább
tart a modernizálás. Lassan-lassan minden a
pihenni, nyaralni vágyó ember érdekében tör-
ténik és jól van ez így. De vigyáznunk kell!
A Balaton élővíz, örökös mozgás, bonyolult
összefüggések, sok-sok növény és állat kap-
csolata mellett telnek napjai. A vízi életközösség
egyensúlyra törekszik és ezért minden beavat-
kozásra válaszol. Balatoni terveink megvalósi-
tásakor ezt sohasem szabad elfelejtenünk.

A vízi élővilág és az ember között a halak terem-
tik a legegyszerűbb kapcsolatot. Emiatt valaha



Hosszan körülalázták a tavat...

csak a halállomány gazdagságától függött egy víz értéke, de ez a szempont manapság sem közömbös. A Balaton-mentiek is féltékenyen figyelik tavunk halait. Gyakran visszatérő téma a hajdani mesés halbőség. Amint mondják, még néhány évtizede is sokkal több hal volt tavunkban, mint manapság. Ebben a véleményben nagy részt kap a múlt mindent megszépítő varázsa, de sok benne az igazság is. Amint kultúrálódtott a Balaton, úgy változott az élővilág, és ennek fájó csattanójaként szegényedett a halállomány.

Sokan nem tekintenek szét a Balaton mentén, amikor a „kipusztult” halállomány emlegetése közben a nagyüzemi termelőt, a halászatot szidják. Már most, cikkünk elején leszögezzük, hogy egy biológiai egyensúlyban levő halászvíznél az ésszerű halászat nem rontja, sőt javítja az állomány minőségét. Reméljük, írásunk végén az olvasó is meggyőződik arról, hogy a halászatnál sokkal mélyebben szántó alap-
tényezők okozták a balatoni halállomány le-
romlását. Előljáróban csak annyit, hogy tavunkból a halzsákmány évenként és kat. holdanként mindössze 13—15 kg. Ez nagyon kevés és maga a szám bizonyítja, hogy szó sem lehet az elkeseredésből emlegetett „rablógazdálkodás”-ról.

Nézzünk hát alaposan szét! Az utóbbi 60—80 évben mi történt a Balatonon, ami a halállomány elszegényedését okozta. A bevezetőben már

említettük, hogy tavunk rohamosan kultúrálódtott. Ez a folyamat elég régen vette kezdetét. A vízrendezést a mezőgazdasági és az egészségügyi szempontok már a múlt században sürgették. A tó vízszintjének szabályozása érdekében 1863-ra megépült a siófoki zsilip. Ez megritkította az addig legalább évente egyszer megvalósuló szerves kapcsolatot a Balaton és a nagy-kiterjedésű délpárti berekvizek, valamint az északi árterületek között. Ettől kezdve csak olykor-olykor, szokatlan nagy áradások idején folyhattak össze a tóval. A déli parton futó vasútvonal kiépítésével ezek az alkalmak egyre ritkábbak és a tavi élet szempontjából jelentéktelenebbek; majd a századforduló utáni évtize-

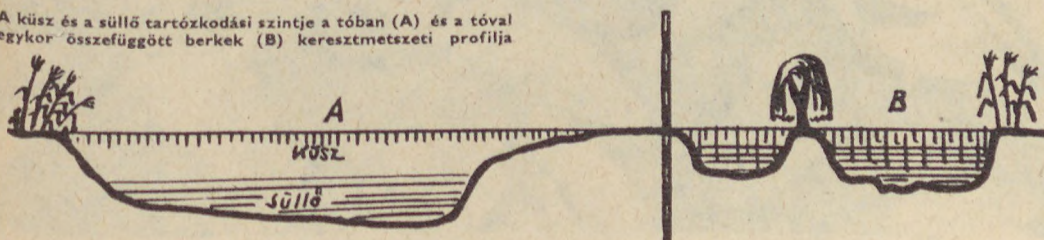


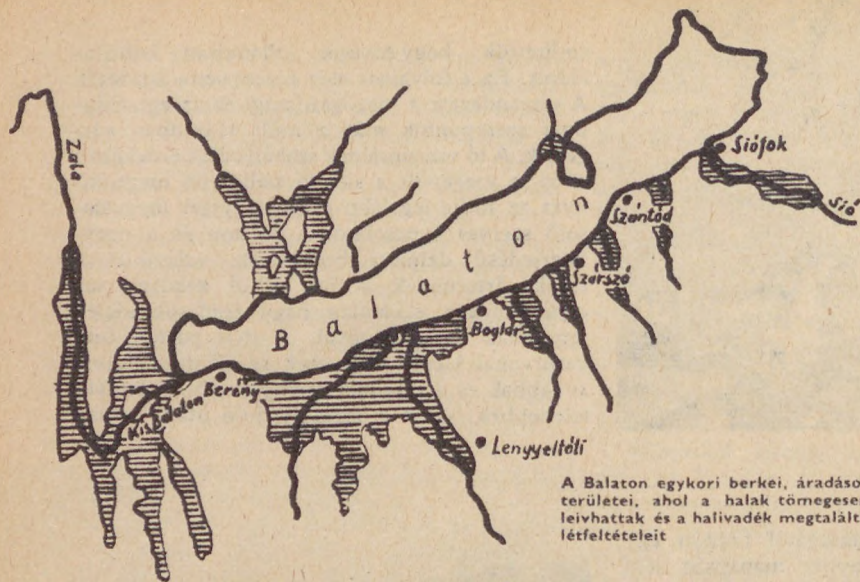
Munkában a tihanyi halászbokor

dekben lefolyt belvízrendezésekkel, és a Zala torkolatának szabályozásával végleg lefűződtek a Kisbalaton, a berényi, a keresztur-fonyódi, a boglári, a lellei, az öszödi, a földvári, a zamárdii és a siófoki lapos részek, valamint az északi part mentén a Tapolcai-medence és a Tihany-aszfófi rét vízgyülemlései a Balaton testéről. Biológiai szempontból ezek a beavatkozások a tó megcsonkítását jelentették. Az 1. sz. ábrán mutatjuk be, hogy a berekszabályozás milyen nagy területet kapcsolt le a Balatonról.

Elvitathatatlan, hogy fontosabb népegészségügyi (maláriajárványok megszüntetése) és mezőgaz-

A küsz és a süllyő tartózkodási szintje a tóban (A) és a tóval egykor összefüggött berkek (B) keresztmetszeti profilja





A Balaton egykori berkei, áradásos területei, ahol a halak tömegesen levhettek és a halivadék megtáplálta létfeltételeit

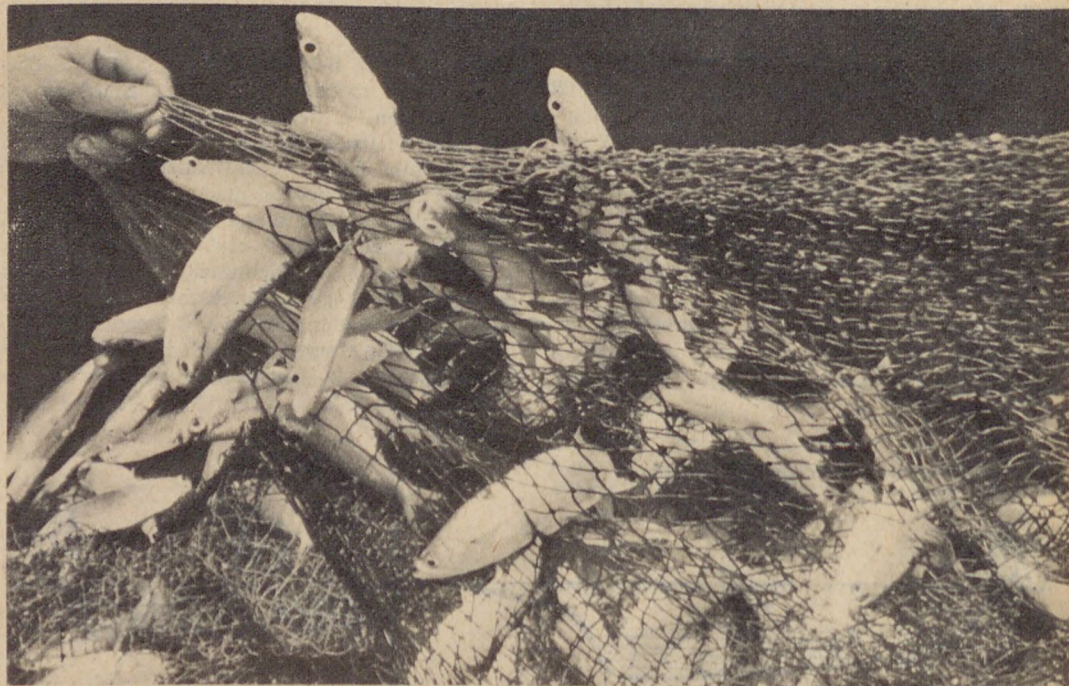
dasági (termőföldek kiszáritása) érdekek miatt szükséges a vízszabályozás, de ennek árát valahol meg kellett adnunk.

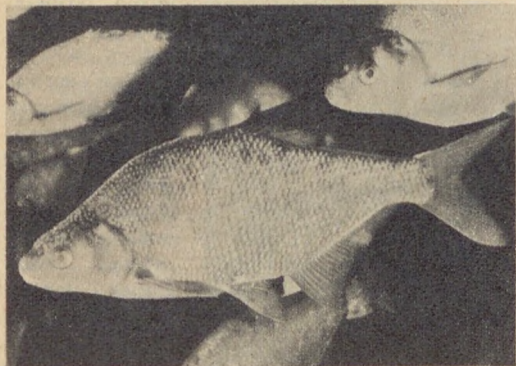
Mit számítottak a sekély itt-ott posványos belvizek? Sokat! A mai partvonalon kívüleső terület olyan lehetett, mint mostanában a Velencei-tó. Sok nádas, szigetek, köztük kisebb-nagyobb víztükörrel. Ezek a területek jellemben különböztek a Balaton medencéjének vizétől. A berkek laposaiban számtalan vízfolyás gyűlt

venyi tápanyag, és ezért alacsony az élőlények víz térfogategységre eső súlya (biomassza). A Balaton mai csekély élettevékenységét (*oligotróf* víz) összevetve a berekterületek hajdani tápanyaggazdagságával (*eutróf* víz), rádöbbenünk, hogy a partszabályozás a tó éléskamrájának megszüntetését eredményezte.

Miként befolyásolta ez a körülmény a halállomány alakulását? A vízi élet gazdagsága a halak táplálékszervezeteinek bőségét is meghatározza.

A Balaton fontos őszi halászszákmánya: gardák a nagy kerítőhálóban





A Balaton jelenlegi főhala, a dévérkeszeg. A képen tavaszi nászruhában levő, halászati nyelven „dorzszmász” példány látható

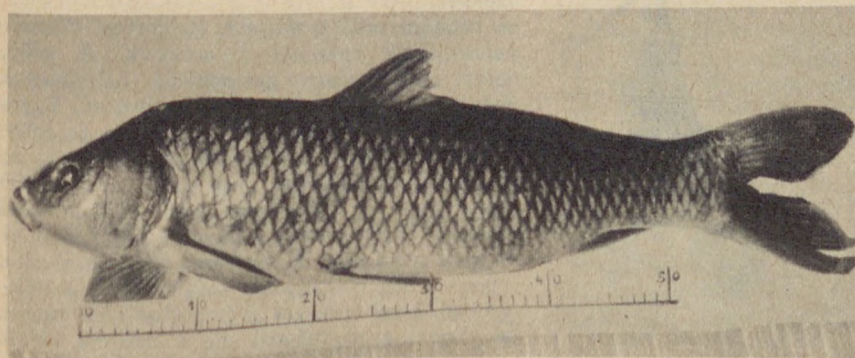
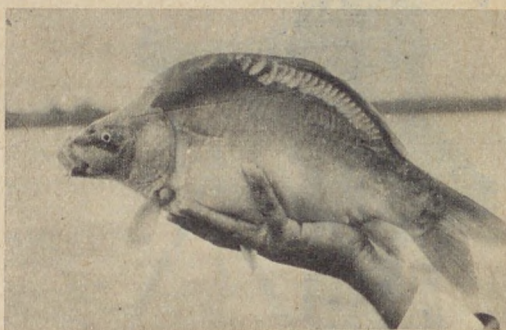
Ezek szerint a berekvizekben nagymennyiségű élelmet találtak a halak, míg jelenleg a medence területén sokkal kevesebbet. A mennyiségi különbségen kívül nagyobb baj a táplálékszervezetek állományában bekövetkezett változás. A régi „Nagy-Balaton” élővilágához képest nagyon fontos táplálékszervezet-nagyságrendek hiányoznak a víz mai faunájából. Nincsenek pl. a másutt tömegesen előforduló 3—5 mm nagyságú vízbolhafélék (*Daphnia magna* és *D. pulex*), vagy a méretben és élőhelyben oly változatos vízirovarok lárvái. Mindezekből sok volt a berekvizekben. Ezt a Balatonról már leválasztott maradványaik is bizonyítják. Az alacsonyabbrendű táplálékszervezetek állományában beállt elönytelen mennyiségi és minőségi változás elsősorban a nemeshalak (süllő, ponty, harcsa) ivadékait sujtotta. Ennek alapján általános elvként leszögezhetjük, hogy a Balaton a partszabályozás óta gyenge minőségű ivadéknevelő területté vált.

A tó jellegének megváltozása az idősebb hal korosztályok életét és táplálkozását is befolyásolta. A régi állandó kapcsolat idején az ikra-lerakás előtt kihúzódtak a halak a berekterületekre, ahol a sekélyebb víz és gyorsabb tavaszi felmelegedés következményeként korábban indult

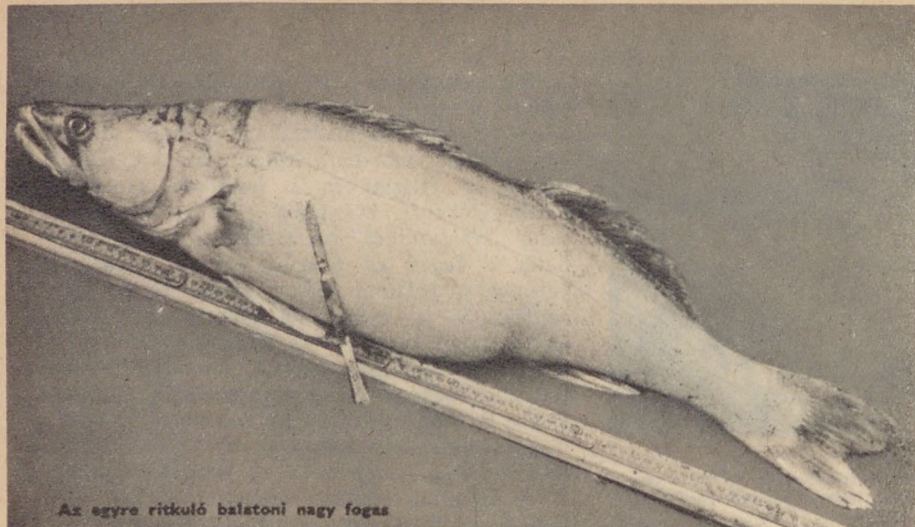
és vált gazdagabbá a víz alatti élet. Ez terített asztalt jelentett a Balaton halainak. Különösen a ragadozómadaraknál és ezek között is a süllőnél volt ez a legfontosabb. A sekély vízben a felszíni és a fenéklakó táplálékhalak élőhelye egymásba olvadt, emiatt a süllő „két asztalról” lakmározhatott. Fogyaszthatta a fenék és felszíni halakat egyaránt. Jelenleg a balatoni kűsz-, garda- és keszeg-ivadékrajok a meleg időszakban a felszíni élettér miatt vajmi kevés táplálékot nyújtanak a tó legnagyobb ragadozó állományát adó csúcsragadozóknak, a mélyvízi süllőnek.

A mai Balaton medencéjének és a berekterületek vízgyülemeléseinek viszonyát a 2. sz. ábrán mutatjuk be. A rajzból az is leszűrhető, hogy a növényzettel tarkított berekvizek sokkal jobb ivóhelyet adtak, mint a mai Balaton. A táplálék-kiesésen kívül az ivóhelyek eltűnése is érzékenyen érintette a halállományt. Ezt a kérdést csak azért említjük a táplálkozásbiológiai szempontok után, mert lényegtelenebbnek tartjuk azoknál. Annak idején az ivóhelyek elvesztése gyorsította a halállomány leromlását, de ma már a korszerű halszaporítási módszerekkel és megfelelő népesítőanyag telepítésével pótolni tudjuk ezeket.

A nagyobb egységsüllyal betelepített tükrősponty-ivadékból ilyen szép példányokat fognak vissza



Szerencsére már csak hírmondója maradt az ősi „sodrófa pontyoknak”



Az egyre ritkuló balatoni nagy fogas

A berkek lecsapolásával, majd a partvonal további szabályozásával a halállományt nagy veszteségek érték. Elveszett az ivóhely, az ivadékbölcső és a fiatal halkorosztályok első nyári gyors növekedését biztosító táplálékgazdagság is. Az idősebb halak se találtak többé kora tavasszal és nyár elején oly bőséges táplálék-

Az ikraőrzés áldozata. Az ivásra lerakott fészken fennakadt hím fogassüllő



termő területeket, mint a berkekben. A halállomány aprajánagyja beszorult a tó medencéjébe, a nagyon is szerény táplálkozási és ikralerakási körülmények közé. Ennek természet szerű következménye az lett, hogy a Balaton halainak növekedése lelassult és egyes fajok állománya meg-

csappant. Nézzük a fontosabb halfajokat, miként hatottak rájuk a változások: *Ribiánszky Miklós* és *Woynarovich Elek* véleménye szerint a Balaton pontyállománya csak az első telepítések óta (1930-as évek) számottevő. Ezek szerint a Balaton sohasem volt igazi pontyos víz. A mai Balaton planktonja és fenékfaunája túl szegény ahhoz, hogy a zsenge pontyivadék kezdeti gyors fejlődését biztosítsa. Enélkül pedig a mindig éhes balatoni ivadékfaló halak (vágódurbincs, sügér, süllő, naphal) nagy kárt tehetnek az egészen apró pontyivadék állományában.

A Balaton jelenlegi főhala a *dévérkeszeg*. A nemeshalakhoz viszonyítva nem érte lényeges veszteség. Ma is bőségesen benépesíti a tó különböző élőhelyeit. A táplálékcsökkenésre bizonyára lassúbb növekedéssel válaszolt. A nagy ragadozóhalak számának megcsappanásával állománya az eredetihez képest valószínűleg felszaporodott és ez is elősegítette a lassúbb növekedést. Ma a dévérkeszeg tölti ki a tó táplálék hálózatában elfoglalható részeket. Nagy állománya miatt a Balatont újabban dévérkeszeges víznek tekinthetjük.

A tó másik tömeghalát, a *gardát* csak óvatosan értékelhetjük. Biológiáját nem ismerjük eléggé. Valószínű, hogy a tó ma is kielégíti táplálékigényét.

A balatoni *süllő* biológiáját elsősorban *Woynarovich Elek* kutatásaiból ismerjük. A süllő, mint meglehetősen gyámoltalan hal nagyon megszenvettede a Balatont ért változást. Egyre kevesebb lett a világhíres nagy fogas és rohamosan csökkent az átlagsúly is. Manapság az évenként zsákmányolt 140—160 tonna süllő 65—75%-a a 300—500 g-os példányokból tevődik. Ilyen alacsony átlagsúlyú süllőzsákmány máshol sehol sincs Európában. Hiába hagynánk ezeket a kis példányokat tovább benn a Balatonban, ezzel lényeges gyarapodást nem érnének el. Ennél a nagyságnál ma a balatoni süllők

életkora 4—6 év. Más vizekben (pl. a Velencei-tó) ezalatt 2—3 kg súlyt érnek el a süllők. A lassú balatoni növekedés oka a már említett táplálék hiány. A süllő az élelemben gazdag vizek ragadozóhala és így, a táplálékban elszegényedett Balatonban, jelenleg természetellenes körülmények kö-



Kékosár balatoni export fogás

zött él. A *harcsa* állománya a jelenlegi Balatonban alig számottevő. A berkek lecsapolásával teljesen elvesztette ivóhelyét, így természetes utánpótlása lényegtelen. A süllővel ellentétben mesterséges felszaporítását nem szorgalmazzuk, mivel a harcsánál könnyebben visszafogható ragadozóhalakkal javíthatjuk a tó halállományát. A parti őv ragadozóhalát, a *csukát* is jelentős veszteség érte a berkek lecsapolásával. Igazi életterét veszítette el. Csupán alkalmazkodó képességének köszönheti, hogy az előbbi két ragadozóhálnál jobban kihasználta a Balaton megmaradt adottságait. Nagyfokú gyérülését nemcsak biológiai tényezőkre, hanem kémélet nélküli zsákmányolására vezethetjük vissza. A csukából a mainál nagyobb állományt is eltartatna a Balaton. A nádasok és a lassan feliszapolódó öblök megfelelő életteret teremtenek ennek a halnak.

A *ragadozó őnt* újlátszik nem érte számottevő veszteség. Növekedése a Balatonban is gyors és állománya gyarapszik.

A balatoni fontosabb halfajokon végigtekintve látjuk, hogy a berkek lecsapolása elsősorban az értékesebb halakat sújtotta. A kevésbé igényes és értéktelegebb fajok könnyebben alkalmazkodtak és elfoglalták a nagy tó különböző élőhelyeit.

Röviden végigfutva a bonyolult vízi élet végső állomásán, a halak világán, ennyit mondhattunk el a megváltozott Balatonról. A fürdőző nem is gondol arra, hogy az érdekében létrehozott változásoknak milyen nagy ára van! A strandolásra oly kellemes, tiszta tó megnyírható vízi élet otthona.

A nyaralók és a turisták, élvezve a kultúrvíz sok áldását, követelik a tó halgazdagságát. Az alaptényezők megszüntetése után ez sajnos nem egyszerű feladat. Nem egyszerű, de nem is lehetetlen. Sok mindent kell pótolni a természet helyett, ezért költséges a halállomány megjavítása. A tervek, elképzelések már meg-

születtek, de a kivitelezés, a mulasztások pótlása több évet igényel. Türelem, türelem, ha nem is a régihez hasonló, de a mainál jobb balatoni halállomány megteremtésén fáradoznak a tó gazdái.

Az *Országos Halászati Felügyelőség* újbóli megalakulása (1962) óta különös gonddal szorgalmazza a Balaton halállományának gazdagítását. A halászat szakemberei és a horgászok egyaránt elismerik, hogy ennek már most, a kezdet kezdetén meglátszik az eredménye. Ismerjük a Balaton szervesanyagtermelési lehetőségeit és tudjuk, mit kívánhatunk ettől függő halászatától. Ehhez szabjuk a terveket és megvalósításuk közben igyekszünk a halállomány javítását összeegyeztetni az üdülés érdekeivel.

A leggyorsabb eredményt kétségtelenül a *Ribiánszky Miklós* által kidolgozott *pontyosítási terv* megvalósításának kezdete hozta. A korábbi gyakorlattól eltérően 1961. őszén nagy egysúlyú, 40—60 *dkg*-os, tógazdaságban nevelt *tükrőspontyokat* telepítettek a Balatonba. A terv készítőjén kívül talán senki sem hitte, mi lesz belőlük. A pontyok úgy nőttek, mintha nem is a Balatonban, hanem tógazdaságban élnének. Tíz hónap múlva megkétszerezték súlyukat és ezzel végleg megmutatták a Balaton pontyosításának útját. Ellentmondó volt a táplálékban szegény tó és a gyors pontynövekedés. A magyarázatot a béltartalom-vizsgálatok adták meg. Pontyaink nagy egysúlyuk következtében azonnal rákezdhetek egy olyan ennivaló fogyasztására, amelyben bővelkedett a tó. Ez két puhatestű állat volt, a *vándorkagyló* és a mélyebb részeken a fenéken néhol „mezőket” alkotó, apró (5—8 mm átmérőjű) csigafaj, a *kavicscsiga* (*Lithoglyphus naticoides*). A Balaton békés halainak 80—90%-át képező dévérkeszeg ezt a táplálékforrást alig-alig használja ki, így a pontyok terített asztalt találtak. A jó példán haladva 1962, 1963 és 1964 években összesen 1796 q pontyot helyeztek ki a Balatonba. A pontyo-

sítás tovább folyik. A tervek szerint a jövőben évente 800 q pontyot telepítenek tavunkba.

A pontyosításon kívül még egy nagyjelentőségű beavatkozás történt *Ribiánszky Miklós*nak, az Országos Halászati Felügyelőség igazgatójának kezdeményezésére. 1961 óta minden évben *angolnatelepítéseket* végeznek és eddig összesen 4 millió db pigmentált angolnaivadék, valamint 280 000 db előnevelt angolna került a tóba.

A balatoni angolnatelepítés körül nagy viták dúltak, de az élet az angolnásítás pártolói igazolta. Ez az új hal rendkívül jól növekszik Balatonunkban és ez arra utal, hogy elegendő táplálékot talál. Feltehetően a tömegesen előforduló szélhajtó kűszön, a sügären, a keszegivadékon élnek a ragadozó példányok és a kecskerákon, puhatestűeken, apró kagylókon a békés táplálkozású balatoni angolnák.

Az angolna köztudomásúan rendkívül élelmes táplálékkereső; egy külföldi halászati szakember „modern” jelzővel illette, mivel élelemkeresésében rugalmasan alkalmazkodik környezetéhez. Mindig azt az ennivalót használja, amiből sok van, és amit talál. Nem olyan, mint a süllő, nem ragaszkodik makacsul — még az éhezés árán is — a halakból álló táplálékhoz. Ha nincs éppen hal, csigát, rákot vagy mást eszik, de ez nem akadályozza abban, hogy pár nap múlva egy halrajjal találkozzon, belőle lakjék jól. Ilyen halra van szükség a táplálékban szűkölködő Balatonban, hisz a „mindenevessel” a csekély élelemkészlet jobban kihasználható.

A Balatonba való telepítés előtti angolnák a szállítóláda rekeszében



A ponty- és az angolnatelepítések nem jelentik azt, hogy az oly híressé vált süllő kegyvesztett lett. A már több mint tíz éves *Woynarovich*-féle védett süllőikraérelés tovább folyik. Ezentúl is kihelyezésre kerül a tóba évente 40—60 millió kelésre érett süllőikra. Ennyi kell a Balatonból évente kifogott 3—4 millió süllő utánpótlására.

A süllő táplálékának megjavítására komoly kezdeményezés történt az ivadék élelemkészletét bővítő *aldunai hasadtlibú rákok* (*Mysidaceae*) betelepítésével. Néhány száz darab továbbbszaporítás végett egy Balaton-menti kis halastóba került kihelyezésre. Ha a szaporítás sikerül, innét történik majd a folyamatos betelepítés a Balatonba. A süllőállomány felendítésének még egyéb lehetőségei is vannak, de az elmúlt években lezajlott beavatkozások után várunk kell az egyensúly kialakulására. Meg kell vizsgálnunk, miként hatnak egymásra a süllő és az új angolnaállomány? Néhány év múlva az új viszonyoknak megfelelően kell tovább javítanunk a Balaton ősi nemeshalának életkörülményeit.

A három fő hal-sztáron kívül az Országos Halászati Felügyelőség a *csukaállomány* megjavítását is szorgalmazza. Bevezette a csuka mérettilalmát és ha ez nem elég, a mesterséges telepítésre is gondja lesz. Ezekkel az intézkedésekkel sok éves mulasztást igyekszünk felszámolni. A hajdan vadvizéktől körülbástyázott Balatonból napjainkban világszínvonalon álló üdülőhely formálódik. A mai tervek megvalósulását a századforduló előtt megkezdett vízszabályozás tette lehetővé. A régi berkek helyén ma üdülőhelyek települtek és virágzó mezőgazdaság termeli meg a minden nyáron felszaporodó balatoni lakosok élelmének nagy részét. Egészséges, szép fürdőhellyé vált a tó, de közben leromlott halállománya. Ma már nyilvánvaló, hogy a szórakozást, üdülést kereső embernek szüksége van a régihez hasonló halgazdagságra. A Balaton mellett valódi fogaszt és halászlévet akar enni, a tó termését kívánja megízlelni.

Sokan a türelmes emberek sportja: a horgászat miatt keresik fel tavunkat. Zsákmány után járnak és csak akkor kel-

lemes pihenésük, ha találják. A tó további fejlesztése elképzelhetetlen a halállomány egy-idejű megjavítása nélkül. Már eddig is sokat áldoztunk ezért, de a munka dandárja még hátra van. Célunk, hogy a kultúrtóvá vará-

zolt Balaton kétségtelenül szerény halgazdasági lehetőségeit a legjobb állomány összetétellel használjuk ki és ezzel a halászat is hozzájáruljon a „magyar tenger” fejlesztéséhez.

KAPOCSY GYÖRGY



FÉNYKÉPEZŐGÉPPEL EGY RITKA MADÁR NYOMÁBAN...

A Búvár 1964. évi
fotópályázatának
I. Díja

— Írta és fényképezte a szerző —

A kultúrterületek rohamos előrenyomulásával egyre kisebb területekre húzódtott vissza hazánk egy-egy jellegzetes tájának ősi darabja. Itt elsősorban a lápok, a mocsarak és a vakszikes puszták kerülnek előtérbe.

A megmaradt kis österületek azonban — melyek nagy része ma már rezervátum — magukban foglalják a változások lehetőségeit. Ez a terület állatvilágát illetően egyes fajok részleges vagy teljes kipusztulását (madarak esetében a rendszeres fészkelés megszűnését), vagy új fajok letelepedését jelentheti. Emellett az időjárás is hatékonyan közrejátszhat bizonyos madárcsapatok megtizedelésében, mely az elkövetkezendő évek madárállományának alakulására is kihathat.

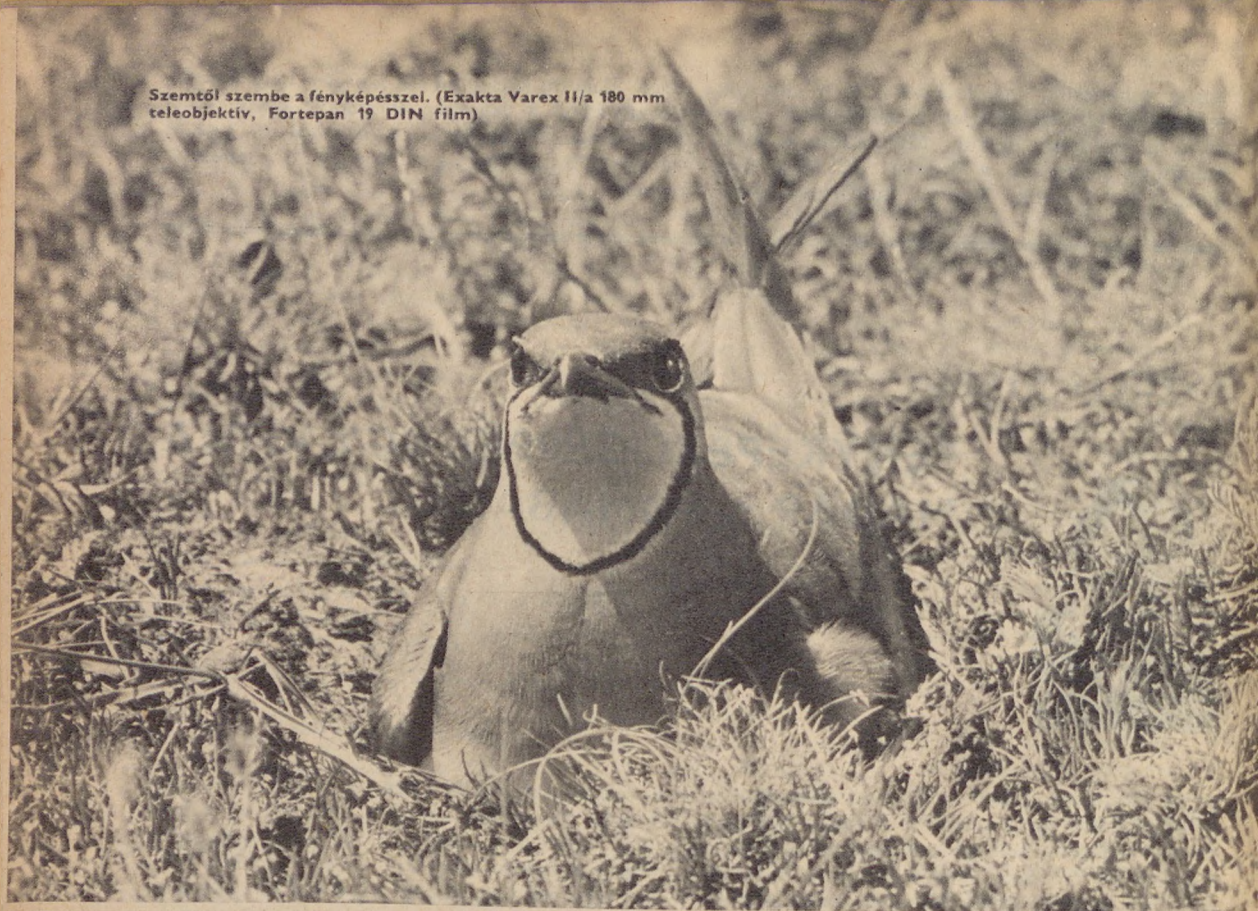
Vakszikeseink védett madárritkasága: a székicsér, útban fészke felé. (A felvétel helye: Hortobágy. A felvétel adatai: Exakta Varex II/b 300 mm teleobjektív, Isopan F 17 DIN-es film)

A vakszikések madárvilágának rezervátumokban történő megvédése látszik a legbizonytalanabbnak. S ebben a vonatkozásban már a Szeged-fehértavi rezervátum sem tudja betölteni eredeti rendeltetését, éppen a halgazdasági kooperáció miatt, holott az említett feladat megoldására a leghivatottabb terület lenne. Már csak nemzetközi hírneve és tradíciója miatt is. Ha az „otthonatlan” széki fészkelők névsorát megnézzük, akkor azonnal a szemünkbe ötlík egyik legszebb, s legjellegzetesebb képviselőjük: a székicsér (*Glareola pratincola*). Pedig fokozottabb védelmét az is indokoltá tenné, hogy eddig is szórványosan költött, legtöbb helyen csak alkalmilag, kedvező terepfeltételek mellett. Ez utóbbi igénye ad kellő magyarázatot fehér-

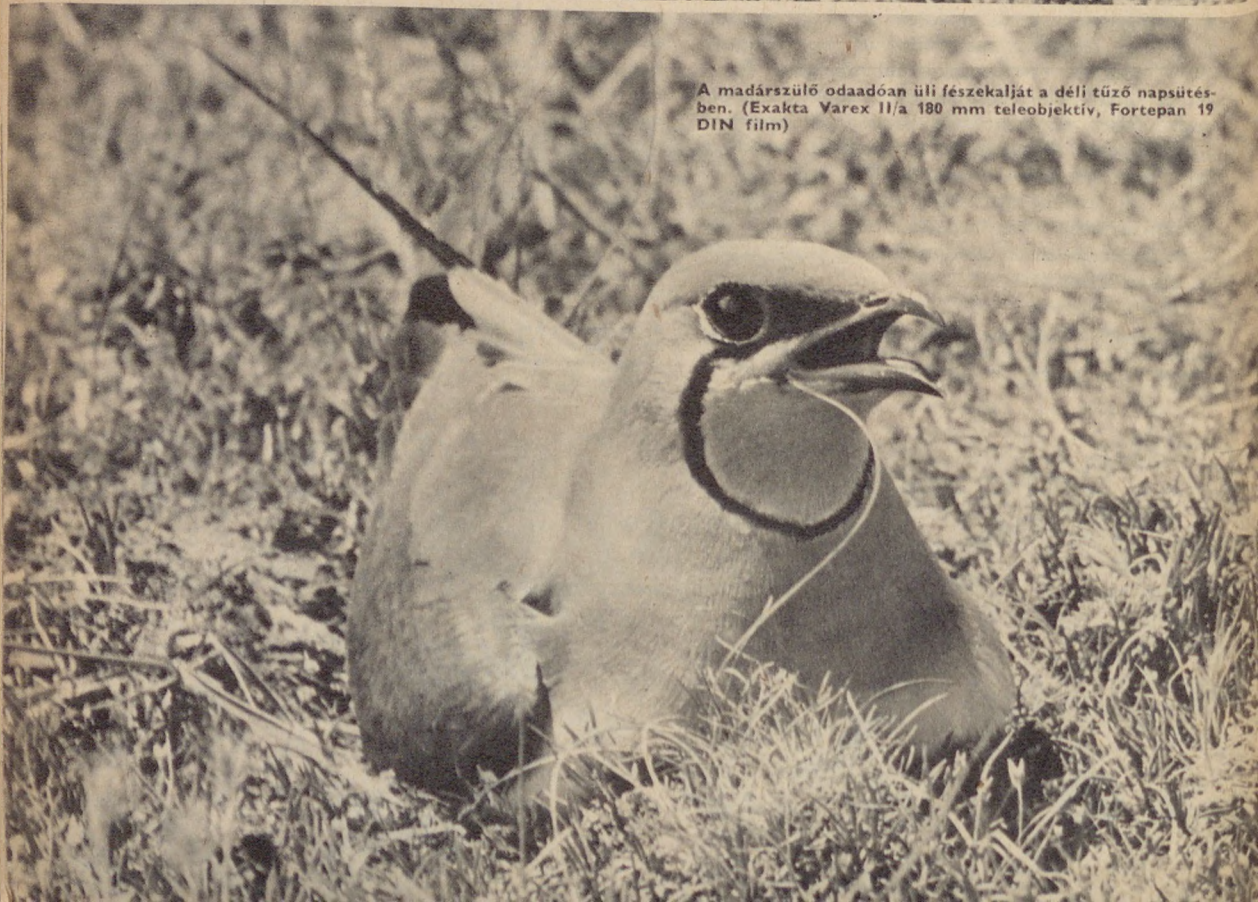
A székicsér két tojása színezetével és foltozottságával jól illeszkedik be környezetébe, a fészkekül szolgáló természetes mélyedésbe. (Exakta Varex II/a Tessar 2,8/50 automata ugróblende, Fortepan 19 DIN film)



Szemtől szembe a fényképpszel. (Exakta Vorex II/a 180 mm teleobjektív, Fortepan 19 DIN film)



A madárszülő odaadón ül a fészekalját a déli tűző napsütésben. (Exakta Vorex II/a 180 mm teleobjektív, Fortepan 19 DIN film)



tavi, s egyben rezervátumi fészkelésének immár több éves megszűnésére. Az eddigi költőterületek közül (Szeged-Fehértó, Úrbó, Hortobágy, Sárrét) a Hortobágy nyújtotta és nyújtja számára még napjainkban is a tapasztalatok szerint a legbiztosabb otthont, ami bizonyos fokig nem a véletlen műve. Összefüggő terület vonatkozásában mindmáig a legnagyobb, melyet a kultúrterületek előretörése sem tudott hathatósan felbontani. Bár a jellegzetes vakzikes területek a legutóbbi évtizedben összéb zsurorodtak, azonban ez sorsdöntő változást — fészkelőhelyük pár kilométeres áthelyezésén kívül — mindmáig mégsem jelentett.

Ezért választottam a legutóbbi két évben fotoműködéseim egyik legfontosabb programjával a székicsérek hortobágyi fészkelésének felkutatását, illetve fotosorozatban történő megörökítését. Mielőtt tapasztalataimról az alábbiakban beszámolnék, kötelességemnek tartom megemlékezni arról a helyszínen nyújtott hathatós és elengedhetetlen segítségről, melyben Dr. Radó András, Dr. Sóvágó Mihály és Szandalics Tibor részesítettek. Baráti támogatásukért ezúton is szeretném őszinte köszönetemet kifejezni.

A székicsér fészke egyszerű, természetes mélyedés, melyben a 2—3 piszkossárga alapú, közep-szürke és sötétbarna színű, szabálytalan alakú pontokkal és foltokkal tarkázott tojás meglehetősen jól illeszkedik bele környezetébe. Ezért a fészkek felfedezése nagy figyelmet, körültekintést és gyakorlatot kíván. Annál is inkább, mert a madárszülők viselkedése — különösen telepük közelébe érve — semmiben sem siet segítségünkre. Sőt! Minden igyekezetükkel azon fáradoznak, hogy figyelmünket minél jobban elvonják fészkek irányából. Bénaszárnyú, tehetetlen madarak módjára billegtek előttünk, majd felröppenve néhány méterrel távolabb megismételték mutatványukat. Közben néhány példányuk éles hang kíséretében enyhe stuccolást végzett felénk. Telepüktől eltávolodva hamar megnyugodtak, leszálltak, s mint ahogyan ez a földön fészkelő madarak esetében közzismert: távolabbról, megfontolt, lassú lépésekkel érkeztek fészkekhez.

A tervezett fotosorozatot nem egy, hanem szükség szerint kettő vagy három kellően kiválasztott fészeknél kellett elkészítenem. Egyszerre dolgoztam tehát három egyforma, de a költés előrehaladottságát tekintve mégis különböző fészeknél. Így nemcsak egy folyamatos fotosorozatot, hanem egyidőben három pár különböző viselkedéséről is adatokat szerezhettem.

A munka megkezdésekor „vaktában” állítottam fel a lessátrakt, majd a lesnyílásokon keresztül igyekeztem felderíteni a fészkek helyét. Amikor a hozzám legközelebb álló fészkekhez megérkezett a madárszülő, a távcső képmezőjében egy fióka által feltört lyukas tojást véltem fel-



Elérkezett a nagy pillanat — a mélyedésből apró madárhang jelentkezik — a székicséranya előtt láthatóvá válik az első fióka csöppnyi kis feje. (Exakta Varex II/a 180 mm teleobjektív, Fortepan 19 DIN film)

fedezni. Munkámat segítség, kíséret nélkül végeztem, hisz csupán megfigyelési, felderítési szándékkal tartózkodtam a területen. De a kínálkozó lehetőség, melyhez az anyai ösztönre vonatkozó többéves megfigyeléseim is társultak, ez esetben aktív cselekvésre ösztönöztek. A sátorral kimért lassúsággal, centiméterről centiméterre haladtam előre — belsejében rajtam kívül a fotoberendezéssel és egyéb kellé eimmel. Így tettem meg 25 métert két óra alatt! A székicsér anyai ösztöne — időközben a fióka teljesen kibújt a tojásból — legyőzte félelmét, s nem hagyta el tartós időre a fészket. (Kizárólag a fél tojáshej elszállításánál!) Egyébként csupán kétszeri elugrással fejezte ki „nemtetszését”, mely azonnali visszatéréssel folytatódott. Azután nyugodtan eltúrta a fényképezőgép fémes, exponálással járó zaját... — egy méter nyolcvan centiről.

A fényképezési távolság az előzmények ismeretében valóban meglepő. Mint ahogyan a madár nyugalma sem volt tipikus. De összehasonlításként szolgáljon inkább a második eset.

A fészkek felkutatása közben azonnal szemembe ötlött az egyik fészkek gazdájának szokatlanul ideges viselkedése. A fészkek mélyedés két parányi, egészen friss fiókat és egy feltört tojást tartalmazott. Azonnal a végleges helyére került a lessátor (5 méter). Az amúgy is ideges madár



Ismerkedés az új világgal... A madáraproság mellett a feltört, lyukas tojás már a második fióka jövetelét jelzi. (Exakta Varex II/b Tessar 2,8/50 automata ugróblende, Isopan F 17 DIN film)



Amíg az anya a tojást melengeti, a fióka előtte szárítkozik (Exakta Varex II/a 180 mm teleobjektív, Fortepan 19 DIN film)

idegeit nem lehetett további közeledéssel túlfeszíteni a fiókák érdekében.

Vártam a fejleményeket, természetesen egy nagyobb hatótávolságú, 300 mm-es teleobjektívvel. De hamarosan be kellett látnom, hogy a fényképezés ez esetben komoly nehézségekbe ütközik. A fészékhez érkező madár a legkisebb mozdulatra, objektívállításra — nem is beszélve az exponálással járó zajról — azonnali eltávozással válaszolt. Habár az előbbi esettel összehasonlítva: a fiókák és a feltört tojás a fészkelés azonos előrehaladási stádiumát mutatták, a madárszülők viselkedése szöges ellentétei voltak egymásnak.

A további értékes megfigyelések érdekében a fényképezésről lemondtam. A lesnyílást lefüggönyöztem, s kizárólag egy keskeny nyíláson keresztül figyeltem viselkedését. Zavaró mozgás és zaj hiányában hamarosan megnyugodott. De továbbra is feszült figyelemmel viseltetett a lessátor irányába. A változást csak a két fióka „mászkalhatnékja” okozta, miszerint mind a ketten más irányba igyekeztek eltávozni. Ez tökéletesen sikerült is nekik, olyannyira, hogy szegény madárszülő hosszú perceként keresztül nem tudta, mitévő legyen. A tojást melengesse, vagy két fiókáját féltse, takarja a tűző napsütéstől? Győztek a fiókák! A madár otthagya a lyukas tojást, és az egyébként egy földrög árnyékába hasalt fióka fölé ereszkedett. A másik továbbra is a 34 C°-ú tűző napos helyen maradt. Némely helyváltoztatás után kimerülten feküdt el a földön. A madárszülő rövid időre felkereste, testével árnyékba borította, majd visszatért az árnyékban fekvő előbbihez. Az oda-vissza utat még háromszor tette meg, majd végleg az előbbi helynél maradt meg.

A székicsérekre vonatkozó megfigyeléseim a vártnál gazdagabb tapasztalattal gazdagítottak. Tömör összegezésüket az alábbiak alkotják:

1. Nemcsak két különböző, de egy terület vonatkozásában is másképpen reagálnak az egyedek a külső változásokra. Viselkedésük a kotlás előrehaladottságától függ. A fényképezés számára ez annyit jelent, hogy *nem lehet mereven egy módszerrel dolgozni*. A fényképezendő madár ismeretében kell, alkalmankint, helyes irányban változtatni rajta.

2. A székicséreknél — de más pusztai, földön fészkelő, fészekhagyó madarak esetében is — az anyai ösztön bizonyos kettősséggel jelentkezik. Ez megfigyeléseim szerint abból áll, hogy fióka és a kikelés előtt álló, lyukas tojás kettőséből — ha a fióka elhagyja vagy elhagyja a fészket — a madárszülő a fióka felé pártol. (Látszólag, de csak bizonyos időre otthagya a tojást.) Amennyire önvédelem szempontjából szükséges a felesleges tojás (mint árulkodó nyomravezető a ragadozóknak) elszállítás, oly életfontosságú a fiatal fióka életének első óráiban ez a gondoskodás, mely nem egyéb, mint a tűző napsütés káros hatásaitól való megvédés. A fiókák, szüleik oltalma alatt aránylag hamar megszokják. Ennek ismerete nagyobb óvatosságot követel a fotosoktól, mert ha az elhamarkodott közelítésük következtében a madárszülő nem érkezik vissza időben fiókáihoz, azok könnyen a napsütés áldozataivá válhatnak.

A székicsérekre hortobágyi fészkelésére vonatkozó megfigyeléseimből, élményeimből csak részleteket ragadtam ki. Remélem, hogy a Hortobágy továbbra is biztos otthona marad ennek a szép, ritka madárnak.



A GULF DÍSZHALFARM ÚJ ARANY CICHLIDÁJÁRÓL

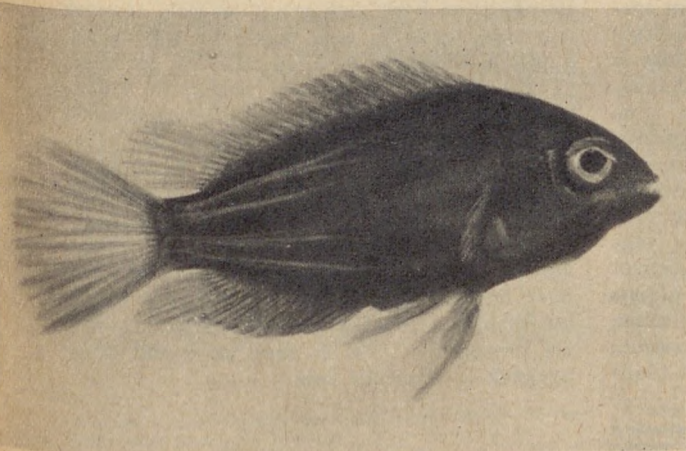
— A Tropical Fish Hobbyist Kiadóvállalat elnökének a *Bűvár* részére írt cikke, a szerző eredeti felvételeivel —

Néhány hónappal ezelőtt a Tropical Fish Hobbyist Kiadóvállalat úgy találta, elérkezett az ideje a trópusi díszhal-tenyésztési üzletágra kiterjeszkedni, hogy megpróbálja újabb díszhalak tenyésztésének kikísérletezését, hogy más halfarmokénál színesebb s ellenállóbb eleveneszlő tenyésztőrzseket bocsásson az érdeklődők rendelkezésére és növelje az egyesült államokbeli Floridából útnak induló halszállítmányok minőségét.

Mialatt a különféle díszhal-tenyésztelepeket tanulmányoztuk, amelyeket megvételre aján-

lottak fel nekünk, sok minden világossá vált előttünk. Nem csupán nagy farmra volt szükségünk, hanem egy kivételes képességű farmvezető emberre is, mert arra rendkívüli munkát kívántunk bízni. Végülis a floridai Gulf díszhaltenyésztelepet — Gulf Fish Farm, Florida, Palmetto — választottuk, és a kivételes képességű vezető ember *Ross Socolof*, az „Exotic Tropical Fishes” könyv szerzőtársa és a díszhalkereskedelem legragyogóbb személyisége volt.

*Ross Socolof*nak kitűnő érzéke volt a még nem tenyésztett díszhalak szaporítási módjainak, felnevelésének, beltenyésztésüknek és az új tenyészváltozatok előállításának kidolgozásában. Az általa kitenyésztett teljesen fehér híres „kisértet” vitorlášhalon kívül, mely a világon az első albino vitorlášhalnak tekintendő, *Ros* mesés színűre „vetkőztette le” a zebra bölcsőszájú halat is, melyet az amerikai akvaristák fegyenc cichlidának neveznek. A legtöbb szakkönyv a „fegyenc cichlidát” a *Cichlasoma nigrofasciatum* tudományos névvel azonosítja, de kétségeim vannak aziránt, hogy ez a tenyészforma a valódi fegyenc cichlidából származna, mert sokkal inkább a *Cichlasoma facetum*-ra emlékeztet.



▲
A Gulf-díszhalfarm kitenyésztett aransárga cichlidája. A színes diapositívról készült fekete-fehér kép sajnos mit sem mutat e xanthorisztikus tenyészforma színponpájáról, de jól mutatja a hal alakját, mely a szerző szerint inkább a *Cichlasoma facetum*-ra, semmint az eddig jelzett ősszülőkre, a *Cichlasoma nigrofasciatum* fajra hasonlít



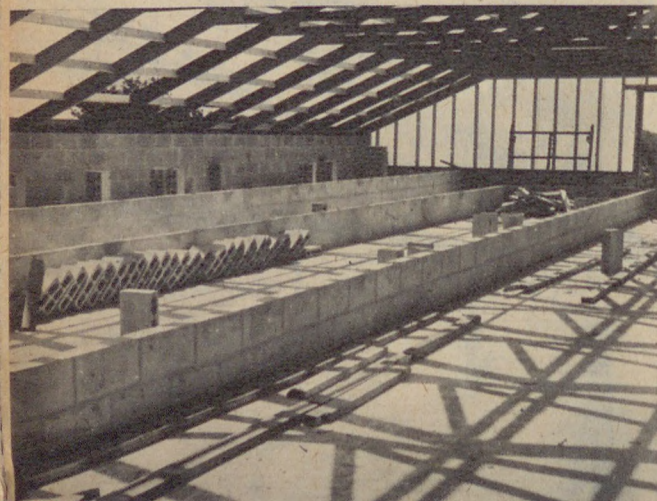
▶
A Tropical Fish Hobbyist Kiadóvállalat tulajdonába került Gulf-díszhalfarm 5. számú csarnokának belseje a tenyészakváriumok és a betonmedencék sorával. E létesítményhez 800 tavacska tartozik



Ross Socolof, a Gulf-halfarm vezetője, a telep 4. számú tenyészháza előtt. Üveg helyett a ház falai fényt átteresztő műanyaglemezekből készültek. A ház melletti medencék esővízzel töltött különleges tavacsák kényesebb halfajok tenyésztésére

Am, hogy mik voltak e pompás új hal elődei, azt biztosan meg fogjuk állapítani. Miért? Mert a cichlidák valamennyi hal közül a legelragadóbbak az akvaristák számára. Szívósak, színpompásak, könnyen etethetők, könnyen szaporíthatók, rendszerint nem félnek és nem bujkálószak, s nem kevéssé szolgálnak rá a szó igaz értelmében a „kedvenc” jelzőre. Nem egészen egy esztendeje, hogy ezt a zebra bölcsőszájú halból származtatott arany cichlidát a Gulf-díszhalfarmról ismerem és állíthatom, azok színpompája nagyszerű. Mind a hím, mind a nőstény aransárga (ebből kiténik, hogy a leírt új színváltozat a sárga színsejtek túlhalmozódásából eredő ún. *xanthorisztikus* színformája a szerző által gyanított egyik vagy másik faj törzsalakjának — a *ford.*), vagy teljesen fehérék (albinók — a *ford.*). Amikor ivaréretté válnak, szinköntösükbe pirosas és kékes színpászták vegyülnek és úgy tűnik, hogy a nőstény még a hímnél is színpompásabb, sőt a tenyészidő alatt fokozottabban is. A Gulf-

A 9. számú tenyészház készen, kívülről. Ezt a létesítményt Heiko Bleher, neves amerikai díszhaltenyésztő részére építették, aki abban új vizinövényfajokkal fog kísérletezni



féle arany vagy fehér cichlidát könnyű tenyészteni, minden ami ehhez szükséges: csupán egy megfordított virágcserep. Vágjunk akkora nyílást a cserep oldalába, hogy a hal kényelmesen beúszhasson, és a pár biztosan le fog ikrázni benne, ha egyébként előzőleg helyesen volt etetve.

A Gulf-féle arany cichlida etetése egyébként nem probléma. Én felváltva fagyasztott sóféreggel (*Artemia*), szárazzeleséggel és némi marhaszívvvel etetem őket. Igen gyorsan megnönek mintegy 3 inch (6,62 cm, közel 7 cm — a *ford.*) nagyságúra, ez a legnagyobb méret, amelyet a halból valaha is láttam, és hamar párosodnak. *Danny Diloco*, aki három példányt kapott tőlem, minden nehézség nélkül rendszeresen ikráztatta őket. Többnyire hetenként újra meg újra leikráztak, miközben a hím a két nőstény között keringett. Átlagos szaporulatuk 100 zsegeivadék s ezekből 50—75 példányt lehet ivarérett korig felnevelni.

Ez azonban korántsem az egyedüli hal, melyet a Gulf-díszhalfarmon tenyésztettek ki. Ross éppen most fáradozik egy hosszú hátúszójú albino plati-törzs előállításán. Ugyancsak jó tenyészanyaggal rendelkezik már az aranyos sárga albino platykból és a *variatus* platik albinóiból is. Ezek azok az újdonságok, amelyek már 1965 tavaszán, vagy legkésőbb 1965 végén a piacra kerülnek. A Tropical Fish Hobbyist (TFH) Vállalat expedícióján begyűjtött különféle halújdonságok is sorra a Gulf-díszhalfarmra fognak kerülni, hogy azokat elszaporítsák, avagy új tenyésztörzseket állítsanak elő belőlük, de szívesen megvásárolja a díszhaltelep bármely tenyésztőnek az újdonságát, hogy azt elszaporítva tömegesen a piac rendelkezésére bocsássa. Néhány héttel ezelőtt ritka és szép akváriumi növények tenyésztésére külön laboratóriumot és tenyészházat építettek a Gulf díszhalfarmon s így rövidesen a ritka és szép akváriumi növényeknek is termelője lesz.

Az épület tető- és oldallapjai plasztik-lemezekből készültek





ROVARÓRIÁSUNK: A FÜRÉSZESLÁBÚ SZÖCSKE (*Saga pedo* PALL.)

— A szerző eredeti felvételeivel —

Maradványok tanúságaiból tudjuk, hogy a földtörténet korábbi szakaszaiban fél méternél nagyobb rovarok is éltek. Trópusi, szubtrópusi területeken ma is előfordulnak 20—30 cm nagyságú rovarok. A ma élő rovarok között Közép-Európában, s így hazánkban is a fűrészslábú szöcske (*Saga pedo* PALL.) a legnagyobb. Nagyságán kívül számos más érdekes tulajdonsága is figyelmet kelthő.

Testalkata

A „kanyó”, ahogyan *Fridvalszky János* nevezte közel 100 éve megjelent alapvető munkájában a fűrészslábú szöcskét, az egyenesszárnyú rovarok rendjén (*Orthoptera*) belül a szöcskék (*Tettigoniidae*) családjába tartozik. Nem túl testes, hanem inkább karcsú, nyulánk, nyakigláb állat. Hossza 14—15 cm, amelyből 3—3,5 cm tojócsovére, 6 cm pedig csápjára esik. Ha kinyújtóztatjuk, 17—18 cm-t is mérhetünk rajta; kinyújtott hátsólába 9 cm. Ezek a méretek bizony több kisemlős állatunkon is tútesznek.

A hosszú tojócsovön kívül feltűnő a szárnyak teljes hiánya, csupán néhány apró tori ránc jelzi a fejlődéstörténet során elcsökevényesedett szárnyak helyét. A himnek, amely földünk

legritkább rovarai közé tartozik, még van némi csökevényes, pikkelyszerű elytrája (szárnyfedője). A fej kúpszerűen előrenyúlik, rajta viszonylag kis szemeket és igen erőteljes rágókat találunk. Főként a lábak árulják el gazdájuk ragadozó természetét: igen erőteljesek, s az elülső két lábpár tüskével gazdagon felfegyverzett. Színezete zöld vagy sárgásbarna; a test oldalait fehér csík és ibolyás foltok díszítik. Mozdulatlansága esetén oly tökéletesen beleolvad a gyepszint tarkaságába, hogy emberi szem — minden nagysága ellenére — csak nehezen veszi észre.

Elterjedése, élőhelye

A magyar állattani irodalom korszakalkotó műve, a *Fauna Regni Hungariae*, a fűrészslábú szöcskét (akkori tudományos neve: *Saga serrata* FABR.) Magyarország mai területéről mindössze Budapestről és Sátoraljatújhegyről említi. Az ezután következő évtizedek során sem sokkal többet tudtunk meg hazai előfordulási viszonyairól, míg az utóbbi másfél évtized tüzetesebb vizsgálatai kimutatták, hogy a *Saga pedo* a Magyar Középhegység vonulatának igen jellegzetes, bár ritka, szigetszerűen előforduló rovarfaja. Főképpen saját gyűjtéseink során előkerült

A Békő déli lejtője, a fűrészslábú szöcske és számos más ritka állat és növény élőhelye



A fűrészslábú szöcske Bükk-hegységi élőhelyén





A fűrészlábú szöcske lárva vedlése végén csak potroh csúcsával függ össze levett régi bőrével.



A vedlés befejezte után visszafordul, hogy rövidesen nekikezden levett bőre megevéésének.

a Zempléni-, Bükk-hegységből, a Mátrából, a Cserhátról, a Naszályról, a Börzsönyből, a Dunazúghegység több pontjáról, a Gerecséből, a Pilisből, a Budapest-környéki hegyekből, a Vértesből, a velencei Meleghegyről, a Mecsek-ből, s aligha hiányzik a Bakonyból és a Villány-hegységből sem. Legalacsonyabban 200 m-en (Tétényi fennsík), legmagasabban 950 m-en (Bükk) találtuk. Az említett magyarországi lelőhelyein kívül a Kárpát-medencének csupán néhány más pontjáról ismeretes: a Lajta-hegység környéke, Kolozsvár (a „Szénafüvek” rezervátumának egyik „koporsóján” magam is gyűjtöttem 1943-ban), Mehádia. Egyébként pontomediterrán elterjedésű; Spanyolországtól Ausztrián, a Kárpát-medencén és Románián át Dél-Szibériáig előfordul. Közép-Európában a jégkorszak utáni melegperiódus egyik reliktumfajának tekintik. Mai előfordulási pontjai egy korábbi, összefüggő areának disjunct-tá (elkülönültté) váltoltjai. A közbelső területekről mikroklimatikus és a számára meg nem felelő növényzeti viszonyok tüntethették el. Mezőgazdaságilag vagy egyébként zavart területekről teljesen hiányzik. Ritkán és szórványosan található azonban a neki megfelelő biotópokban is, mint a sziklagyeppekkel átszótt lejtősztyepp területeken, a karsztbokorerdők tisztásain.

Fő tartózkodási helye a gypsztint, elvéve alacsonyabb bokrokra is felmászik; a talajszinttől 1 m-nél magasabban még nem találtam.

Életmódja

A fűrészlábú szöcske általában lustának látszó, keveset mozgó állat. Helyzetváltoztatása a lassú, óvatos lépegetés, s csak megriasztáskor ugrik néha 20—30 centimétert, ami bizony — tekintve testnagysá-

gát — a többi szöcskéhez viszonyítva igen kis teljesítmény. Ugrólábán a comb csak igen gyengén vastagodott. Áldozatát azonban vilámgyorsan rohanja meg, s elülső négy lába közé csomagolva azonnal harap rajta néhányat hatalmas rágóival. Rendszerint a fejet vagy a torban levő fő idegpályákat és izomkötegeket harapja át, s a másodpercek alatt mozdulatlaná vált áldozatot rögtön fogyasztani kezdi. A zsákmányból, legyen bár egy nagyobb sáska is, többnyire csak egy-két apróbb láb- és szárnydarab marad meg. Evés után szájszerveinek és lábainak tisztogatása következik, amelyet különös gondossággal végez. Gyakran nyalogatja saját talpait: a tarsusok alsó felületét, ami fokozza ezek tapadóképeségét; ez a tulajdonság viszont elengedhetetlen sima felületeken való mászás esetén.

Érintésre, zavarásra az elugráson kívül igen sajátos mozgásformákkal is válaszolhat; néha hanyatt veti magát, miközben rágóit, tüskés lábait fenyegetően széttárja. Más esetben pedig a növényen marad, de csupán két-három lábával kapaszkodik, s a többi lábak kinyújtva, széttárva várják a támadót. Ilyen kataléptikus, merev helyzetben percekben keresztül megmaradhat. Kizárólag ragadozó, főként nagyobb sáskákkal él; megalégszik annyi növényi anyaggal, amit áldozataival együtt kébelez be. Valószínűleg szabadban is szüksége van vízfelvétele, legalábbis erre utal, hogy az inszektáriumban tartott állat mohón iszik a bepermetezett vízből.

A fűrészlábú szöcskék nemi megoszlása rendkívül furcsa képet mutat. Hazánkban hímet még sohasem találtak, tehát ezek szerint kizárólag parthenogenetikusan (szűznemzéssel) szaporodik. A hímek azonban másutt is rendkívül ritkák; ez idő szerint mindössze négy hímet tart számon az irodalom: kettőt Fiume

környékéről, egyet-egyét pedig a Morvaország-beli Znaimból, illetve a Krim-félszigetről. Az állattan ezt a jelenséget regionális parthenogenetiként tartja számon.

A tojásrakás az erőteljes, fűrészesvégű tojócső útján a talajba történik, mégpedig 2—3 cm mélyre. Tojásrakás után következik az igen érdekes látványt nyújtó tojócső-tisztogatás, amely alkalmával az állat mintegy hétrét görnyedve, potroha alatt szájáig hajtja előre tojócsővét, hogy szájszerveivel aprólékosan megtisztogassa. A hatalmas, 11 mm-es petéből május-június folyamán kel ki a lárva, amely teljesen az imágó arányait és alakját mutatja, csupán tojócsőve rövidebb. Néhány hetes fejlődése során többször vedlik, s a vedlés — mint a rovarok életében oly sokszor — kritikus esemény szöcskénk életében is. A hátsó lábaival függeszkedő állat fokozatosan kibújik régi bőréből. Az 1—2 óráig tartó vedlés alatt meglehetősen védtelen, bőre még puha. A vedlés megzavarása görbe, hibás végtagokhoz, sőt elpusztulásához vezethet. A megvedlett állat kb. 1 óra múlva hozzáfog levett bőrének megevééséhez, s így a vedlés következtében keletkező nagy kitinvesztésig szinte maradéktalanul megtérül.

Laboratóriumi tartása

A fűrészeslábú szöcske ritkasága, éppen ezért védelemre szorulása miatt távolról sem ajánlható terráriumi állatnak. Esetenként azonban tudományos megfigyelés céljából szükség lehet tartására, s állatkertjeink is bemutatathatják e nagytermetű és ezért jól megfigyelhető rovarot. Megfelelő nagyságú, napos elhelyezésű terráriumban, jó táplálás mellett 2—3 hónapig is eltartható, főképpen az imágó. Október után viszont a laboratóriumi meleggel sem tudjuk énygesen meghosszabbítani életüket. A lárvák

számára ritkán sikerül olyan környezetet és táplálást biztosítani, hogy az egymást követő vedléseik mind hibátlanul sikerüljenek. Az egyszerű torzzá lett állat viszont a további vedlések alkalmával még torzabbá válik, esetleg el is pusztul. Táplálékul nagyobb rovarokat, főképpen sáskákat adhatunk, mégpedig elevenen. Egy idő után a csipesszel felé nyújtott rovart is elveszi, különösen ha éhes. Ellenkező esetben heves lábverésekkel hárítja el magától a szükség-telen tolokodót. Vízpermetre is szüksége van, forró napokon esetleg még többször is. Fogságban is lepetézik; ehhez azonban 4—5 cm-es talajréteggel kell bélelnünk a terrárium alját. Ragadozó, támadó természetük miatt nem ajánlatos együttvé zárni őket, mert a gyengébb példányok óhatatlanul áldozatul esnek erősebb társaiknak.

Természetvédelmi vonatkozásai

Ekülönös és ritka állatunk esetében is felmerül a kérdés: nem lenne-e indokolt a fűrészeslábú szöcskét, illetve néhány legfontosabb, legjellegzetesebb hazai élőhelyét védetté nyilvánítani? Védelme mellett szólnak a következő indokok:

1. A *Saga pædo* a legnagyobb, ritka, rendkívüli tudományos értékkel bíró rovarunk; ponton-mediterrán reliktumfaj, amely a földtörténet egy korábbi, sztyeppklímái időszakából maradt fenn. Tudományos értékét, állatföldrajzi fontosságát emeli regionálisan parthenogenetikusa volta, valamint szárnytalansága.

2. A Kárpát-medencét felölelő földrajzi hosszúságok között, tőlünk északabbra nem fordul elő. A Magyar Középhegység vonulata jelenti elterjedésének legészakibb határát, s egyben leglényegesebb előfordulási pontjait is. Közép-



A széttárt, zsákmányra váró, „fűrészes” lábak, amelyekről szöcskénk nevét is vette



... a zsákmány megragadása után



A jóllakott fűrészlábú szöcske nyugodtan eltűri hátán a napozó legyet

Európában a Kárpát-medencén kívül csak Ausztria és Dél-Morvaország egy-két pontján fordul elő, de számos, korábban nyilvántartott előfordulási helyein már erősen megritkult, illetve kipusztult.

3. Szigetszerű előfordulási helyein az egyszer kipusztult Saga-populáció természetes úton való újra megtelepedése gyakorlatilag kizártnak tekinthető, mert szárnyatlan, s mert élőhelyei ma már rendkívül leszűkültek és izoláltak.

4. A *Saga* előfordulási pontjai, élőhelyei: a sziklagyeppekkel átszótt zavaratlan lejtő-

Tojásrakás után gondos tojócsőtisztogatás következik



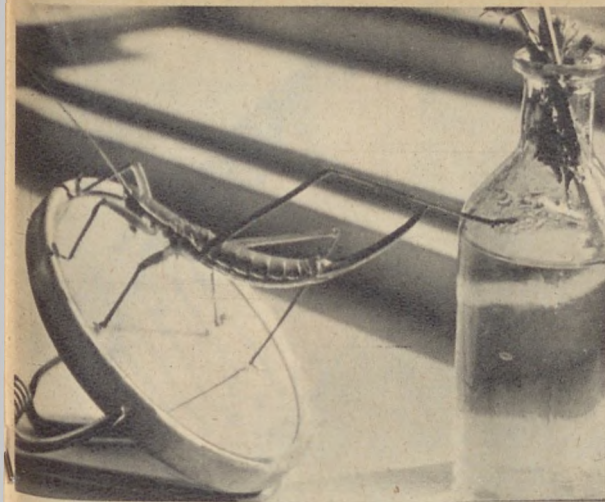
sztyepp-társulások számos egyéb értékes florisztikai és faunisztikai elemet tartalmaznak. Ezek külön-külön és együttesen is védelmet érdemelnek, mert a Kárpát-medence élővilága genesisének kutatásában kulcsszerepet töltenek be. Ezekben az élőhelyeken fordul elő pl. a ritka, endemikus ernyős növényünk, a *Ferula sadleriana*, az ugyancsak ritka és reliktum-jellegű *Stenobothrus eurasius* sáska, az *Isophya modesta* és *costata* szöcskék, a magyar gyík (*Ablepharus kitaibeli*), hogy csak néhány kiemelkedő példát említsünk. A *Saga pedo* a fentebb említett biotópok egyik karakterfajául tekinthető.

5. A kérdéses területek védelme a legtöbb esetben nem ütköznék jelentősebb gazdasági érdekebe, éppen ezért különösebb áldozat nélkül megvalósítható. A javaslandó lejtősztyepppek, karsztbokorerdő részletek védelem alá helyezése tulajdonképpen csak a durvább emberi beavatkozástól (túlzott taposás, sátoztáborok, legeltetés, erdőtelepítés, erdőirtás, bányászat) mentesítene e területeket. Kerítést, őrít aligha igényelnének.

A viszonylag „sok” lelőhely láttán többen ellenvetethetnék, hogy ha ennyi ismert lelőhelye van hazánkban, talán felesleges is külön védetté nyilvánítani. Vizsgálataink szerint azonban a legtöbb előfordulási pontján a megfelelő élet-körülményeket biztosító biotóp szinte csak nagyobb szobányi területre terjed ki, amelyek kellő védelem híján, rövidesen áldozatul eshetnek. Ezzel kapcsolatban kell megemlíteni, hogy a Budapest-környéki lelőhelyek közül a gellért-hegyi, a hárshegyi és részben a hármashatár-hegyi területekről éppen az utóbbi 2—3 évtized alatt pusztult ki a *Saga pedo*. A sashegyi fennmaradása — legalábbis átmenetileg — a terület védetté nyilvánítása, bekerítése folytán biztosítottak látszik. Viszont a budaörsi hegyekben (Csíki-hegyek) a legutóbbi években tapasztalt hirtelen eltűnése, illetve számuk erőteljes megcsappanása összefüggésbe hozható az ezen a területen 1961—63-ban rendezett monstre-sátoztáborozásokkal, amely alkalmakkor napokon keresztül 10 000—30 000 fiatal tartózkodott a Kies-völgyben; ezek egy része természetesen a környező hegyeket is járta.

Valóban feleslegesnek látszik valamennyi *Saga*-lelőhely védelem alá helyezése, márcsak azért is, mert némelyikük olyan kicsire zsugorodott emberi beavatkozás és egyéb okok következtében, hogy a védetté nyilvánítás eredménye amúgy is illuzórikus. Azonban véleményünk szerint az alábbi néhány legfontosabb *Saga*-lelőhely (és egyben számos igen értékes állat és növény tágabb értelemben vett termő-, illetve tenyész-helye) mindenképpen külön elbírálást, feltétlen védelmet érdemelne:

1. Pilis 500 m fölötti része, elsősorban a D-i, DK-i lejtők;



A ketrecből szabadult állat szobai sétára indul

2. A bükki „kövek” csoportja (Békkő, Sándor-hegy, Órkő, Hegyeskő, Peskő, Vöröskő, Simakő, Tarkő, Háromkő), amely vonulat tájképilag is méltán sorakozik a Tapolcai-medence és a Duna-kanyar szépségeihez;

3. Naszály, főképpen a csúcs és a Kopaszhegy kis barlangja közötti gerinctisztások 500 m fölött;

4. Misina—Tubes, elsősorban a nyeregtől a Lapis órházig húzódó rétek és karsztbokorerdő részletek 450 m fölött;

5. A tokaji Nagykopasz 300 m fölötti sztyepp-rétjei és karsztbokorerdei;

6. Csíki-hegyek Budapest környékén (elsősorban az Úthegy, Odvashegy, Farkashegy szőlők feletti részei).

Lássuk most a védelemre javasolt területek jelenlegi állapotát.

A Büki-hegy, a magyar növény- és állatvilág ezen reprezentánsa, nagyjából még érintetlen, csak a tetőn jelentek meg remélhetően csak időleges — de máris jelentékeny taposással, törmelékkal, növénypusztítással járó — táborozó helyek. A hegy DK-i sarkán működő mészkőfejtő és mészégető — ha működését nem fejlesztik — inkább csak bosszantó szépséghiba, mert már tíz km-ről is feltűnik a sötét, erdős hegláb fehérülő „sebe”. Számos, itten fel nem sorolható indok arra utal, hogy tulajdonképpen az egész Pilis-hegyet természetvédelem alá kellene helyezni.

A bükki „kövek” vonulata, a hozzá csatlakozó Bükk-fennsíkkal együtt méltán lehetne Magyarország nemzeti parkja. Maga a „kövek” csoportja nagy általánosságban még érintetlen, is tudomásunk szerint — a Békkő kivételével — nem is fenyegeti őket durvább emberi beavatkozás. A Békkő, a magyar flóra és fauna e rendkívül gazdag, ritkaságokkal ékes, tájképilag is gyönyörű rezervátuma ma már romokban

hever. Tudtuk, hogy a Bélapátfalvi Mész- és Cementművek évtizedek óta eszi a hegy északi oldalát, azonban az utóbbi néhány évben katasztrófálisra fordult e csodálatos élőlény-múzeum sorsa. A Békkőt a magyar természetvédelem próbakövének kell tekintenünk. Tudjuk, hogy itt jelentős ipari beruházások, gazdasági érdekek ütköznek a természetvédelem érdekeivel, de reméljük, hogy — mint a Badacsony esetében is — itt is sikerül valami közvetítő megoldást találni. A terület rohamosan romló sorsa sürgető beavatkozást követel.

A Naszály keleti, az élővilág tekintetében érdekesebb felét ez idő szerint még nem fenyegeti a kőfejtés, de a Békkő példáján okulva az aggodalom, illetve intézkedés jogosult.

A Misina—Tubes csoportjának híres, mediterrán jellegű élővilágát egyelőre nem ipari létesítmények, hanem a szó szoros értelmében: a civilizáció fenyegeti. A területen létesített állatkert, televíziós adó, kilátók, a lakásépítkezések, s az ezekhez vezető számtalan séta- és autótűt, mindinkább zsongorítja, rongálja a hazánkban egyedülálló karsztbokorerdő és sztyepprétfoltok különleges élővilágát. Talán a várostól távolabbi Tubesen még lehetne összefüggőbb természetvédelmi területet kihasítani.

A tokaji Nagykopasz-hegy csúcsa közelében levő sztyeppréteket, karsztbokorerdő foltokat az épülő TV-állomás, illetve az ide vezető műút által nyújtott lehetőségek veszélyeztetik. Az autótúton tömegek juthatnak fel az addig csak komolyabb menetelés útján elérhető csúcsra, amelyek kellő ellenőrzés és vezetés nélkül, komoly kárt okozhatnak e gazdag élővilágú helyen is.

A budaörsi Csíki-hegyeket természetvédelmi vonatkozásban Budapest közelsége fenyegeti, (kirándulók, táborozások okozta taposási károk gyakori avar- és erdőégés). Tagadhatatlan, hogy az erdősítés is hozzájárult a sztyepprét-területek csökkentéséhez.

Mindezek alapján nem túl vigasztaló kép tárul elénk. Minden érdek segítő összefogása, összehangolása szükséges ahhoz, hogy ezek a nagy tudományos értéket jelentő, gazdag élővilágú, tájképilag is kimagaslóan szép területeink a civilizáció és a technika előrenyomulásával is háborítatlanul megmaradjanak a magyar növény- és állatvilág élő múzeumainak.

I R O D A L O M

- Frivaldszky J.*: A magyarországi egyenesrőptűek magánrajza. Pest, 1867.
Jans, J.: Ein Beitrag zur Biologie und Ökologie von *Saga serrata* F. *Konowia* (Wien) 13, 171—177.
Kenyeres L.—Tildy Z.: Védett természeti ritkaságaink. Budapest, 1960.
Nagy B.: A *Saga pedo* Pall. (Orthopt.: Tettigonioidae) magyarországi előfordulásának vertikális határai.
Wagner J.: A *Saga serrata* Charp. újabb budapesti előfordulása. *Rovart. Közl.* 6, 131.



A TÖRPE GURÁMI (*Colisa lalia* HAMILTON — BUCHANAN 1822)



— A szerző eredeti fotosorozatával —

A törpe gurámi mind kicsiny testmérete (csupán 5 cm nagyságot ér el), mind hímjének ragyogó színei miatt a leg szebb s legkedveltebb akváriumi halaink közé tartozik. Közkedveltségét a továbbiakban feltétlenül békés természetének, valamint tartás és táplálék tekintetében megnyilvánuló igénytelenségének köszönheti.

Ezt a pompás kis halat hazájából, Hátsó-Indiából, Asszamból és Bengáliából importálták 1874-ben Franciaországba.

A törpe gurámi fészeképítő. Noha tartás tekintetében nem igényes, általános tartási hőfoka 22—23 C° alá ne süllyedjen. Az öreg csapvizet szereti, dús növényzettel. A tenyészedencét jól kell lefedni. Tenyésztéshez egy évesnél idősebb állatokat használjunk. Ezekből várhatjuk a legjobb tenyészedményt. Tíz literes öntött üvegy medence tenyésztéséhez teljesen elegendő. Talaj nem szükséges; a víz felszínére helyezzünk vizsont úszónövényeket. Búvóhelyül a nőstény számára tegyünk egy megfelelő kőfedezéket az akváriumba, hogy ott a hím olykor erőteljes támadásai elől védelmet találjon. A víz hőmérséklete 24—26 C° legyen. Este helyezzük be a hímeket, s csak másnap korán reggel a nőstényt. A következő nap a délutáni órákban a párzás rendszerint bekövetkezik. Ha a halak

három nap múlva sem ikráznak le, tanácsos a tenyészedpartnereket kicserélni. A hím a fészeképítés közben a nőstényt a sarokba kergeti, gyakran meg-megszakítja munkáját és a nőstényt szájával a hastájéknál folyton lökdösve annak hasúszóit is tépdési. A habfészket, mely nyálkásfalú apró légbuborékokból tevődik, előszeretettel építi úszónövények fedezékébe. Az úszó buborékokok, melyek a labirintból származó levegőt tartalmaznak, bizonyos váladékkal burkoltak, ami a szájüreg kehelysejtjeiben választódik ki. A fészek fonalsalgákkal átszött és eléggé tartós. Építés közben fokozatosan növekedik és mintegy 2 cm-re magasodik a víztükör fölé. Ezt a kb. 5 cm átmérőjű habdombocskát a fényképen jól felismerhetjük.

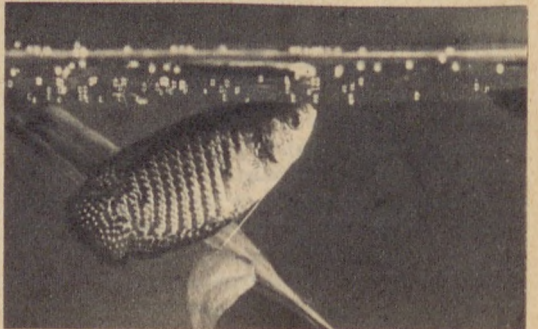
A halak fényképezésekor a párzás előkészületeivel kapcsolatban igen érdekes látványt figyeltem meg, melyet azonban sajnos nem sikerült megörökítenem. A fészeképítés közben a hím gyorsan a talaj irányában az aljzattól egy-két centiméternyire törtmásodpercnyi időre megmerevedett, majd egész testét ivben begörbítette. Ezt párszor megismételte. Úgy vélem, hogy ez amolyan párzási „előgyakorlat” volt.

Amint a fészeképítés előrehaladt, a nőstény a habfészket olykor kilyukasztotta vagy azt többé-kevésbé szétrombolta. A hím a nőstényt

A hím törpe gurámi vizinövényrészeket hord össze habfészke építéséhez



Apró nyálkásfalú buborékok ezreiből készíti habfészket, amelyekből itt még csak kevés látható





Amikor a fészék elkészült, a hím „támadásra indul” a nőstény ellen, hogy ivásra kényszerítse...



Ezt követően a hím az átkulcsolt nőstényt hasával a fészék felé fordítja...



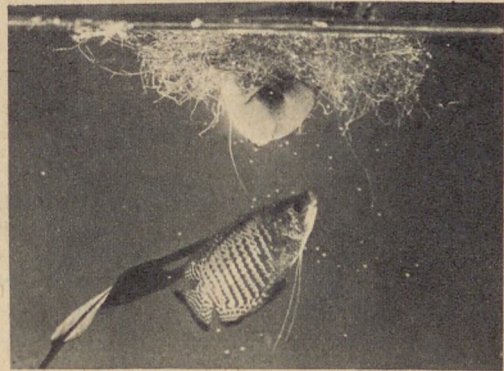
A fészék alatti „násztánc” előbb szelíd keringéssel kezdődik...



...S ekkor az ikrák tömege áramlik ki a nőstény ivarnyílásából, melyeket a hím nyomban megtermékenyít



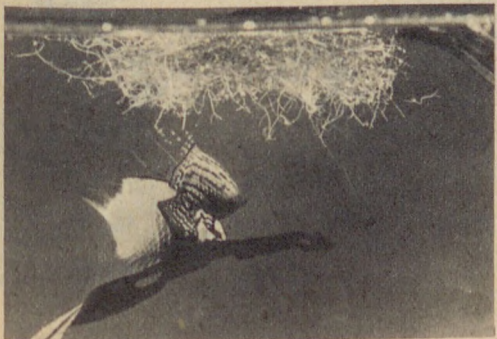
...Majd ez a keringés mind hevesebbé válik és a hím testével a nőstény átkulcsolására törekszik



Az ikrák fajsúlyuknál fogva a fészékbe emelkednek, közülük néhányat a nőstény igyekszik elkapdosni...

A hímnek sikerült a nőstényt testével körülölelnie s egyben fészektől lefelé távolítania

... Eközben azonban az ivadékgyógyító hím (a labirinthalak apai családokat alkotó ivadékgyógyítók) a lehulló ikrákat mohó szorgalommal összekapdosza és szájüregébe gyűjtve a fészékbe szállítja



minduntalan körüludvarolja, miközben kife-
szített úszókkal tetszeleg. Végül a nőstény meg-
adja magát, a habfészek alá jön egy-két látszat-
párosodásra. A nőstény körülúszkálja a hímét,
egész testével átkulcsolja és a hátára fordítja.
Az első kísérletek után a nőstény az átkarolásból
kicsúszik. A hím heves lökdőségek, néha hara-
pások után a nőstényt újabb ikrázási aktusra
kényszeríti. Végül, miután a helyes állást fel-
vették, megkezdődik a gyönyörű szerelmi játék.
Görccsösen összekapaszkodva forognak a halak,
s már peregnek is az ikrák a nőstény testéből.
A hím által nyomban megtermékenyített ikrák a
felszínre emelkednek de az esetleg alámerülő
ikrákat a hím — olykor néha a nőstény is — a hab-

fészekbe viszi. A párosodás után a nőstény pár
másodpercig mereven és meggömbülve lebeg
a fészek alatt vagy — amint a képen is látható —
erőtlenül a fenékre süllyed. Az ivást 1—2 óra
alatt többször megismétlik.

Párzás után a nőstényt távolítsuk el. Az ivadék-
gondozást a hím végzi. A kishalok 24—36
óra multán kelnek ki. A vízállás ne legyen 15
cm-nél magasabb. Az ivadék kikelése után a
hímét is távolítsuk el. A negyedik napon a kicsi-
nyek már szabadon úszkálnak és az etetést ilyen-
kor meg kell kezdeni. A kibújt lárvák oly pará-
nyiak, hogy etetésüket a legapróbb élőleleséggel
(ázalékállatkákkal és euglénákkal) kell elkezde-
nünk.

SZÜCS LAJOS



BRAZÍLIAI FÁN LAKÓ NÖVÉNYEK A LAKÁSBAN

— A szerző eredeti felvételeivel —

Dél-Amerika trópusi tájainak fánlakó növé-
nyeivel betelepített faág vagy kisebb
fa mindig különleges, érdekes dísze a
lakásnak. Egy kis részlet a trópusok csodálatos
növényvilágából, mely megkapó természetes-
ségével hatásában össze sem hasonlítható a
cserepes szobanövényeinkkel.

A fán lakó — *epiphyta* — növények felhasz-
nálása a szobakertészkedésben nagyon indokolt,
mert jelentős részük erre alkalmas. Legjobban
a *Bromelia*-félék családjába tartozó epiphyta
növények váltak be. Ezek a jövő szobanövényei,
melyek természetesen nemcsak „epiphyta-fán”,
hanem cserepekben is tarthatók. Különösen

„Epiphyta-fa” *Bromelia*-félékkel és liánnövény *Philodendron*-
fajokkal különleges szépségű trópusi növénytársulást mutat

Kisebb faágakon színes levelű *Bromelia*-félék





Bromelia-félék kisebb faágon, 3–4 db növényvel már érdekes szép csapat készíthető.



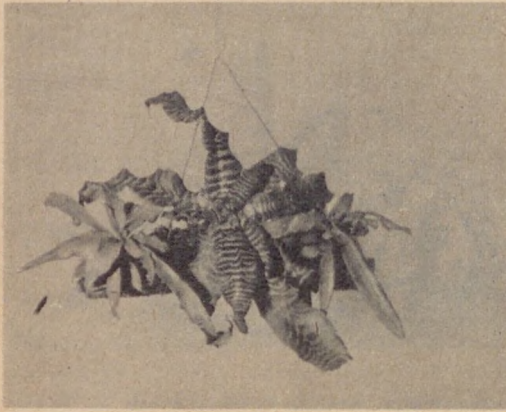
Fatörzsdarabra telepített *Vriesea splendens* és *Cryptanthus bivittatus*

a modern, világos, meleg, központi fűtéses lakások kiváló szobanövényei, mert hazájukban a száraz évszakhoz való alkalmazkodás a száraz szobalevegő túsérére is alkalmassá tették őket. Ezeknek a növényeknek azonban vannak sajátosságos igényeik is, melyeket figyelembe kell vennünk. Az epiphyta életmód a környezet hatására alakult ki. A trópusi erdők alja nagyon kevés fényben részesül, ezért váltak fán lakó növényekké. Így több fényhez jutottak, de elszakadtak a talajtól, ezért a tápanyagfelvételüknek és a vízgazdálkodásuknak is alkalmazkodni kellett a megváltozott körülményekhez. Gyökérzetük nem dús, de erős, hogy a növényt jól rögzítse a fán. A levelek kemények, nem könnyen lankadók és elhelyezkedésük sok fajnál tölcészerű vízgyűjtőt alkot, sőt a levélhórnaljak is kis víztartók. Az összegyűjtött vizet ezekből a kis ciszternákból fel tudja használni a növény anélkül, hogy a gyökerekhez jutna. A levelekre hulló esőből és harmatból is jelentős a növény vízfelvétele. Ezt a sajátosságát használjuk fel a szobai tartásnál, mert a meleg, száraz levegőjű szobában naponta többszöri harmatszerű permetezéssel jól pótolhatjuk a felhasznált vízmennyiséget. Meleg szobában — 20 °C körül — a levelek alkotta tölcésérbe is öntsünk langyos vizet. Hűvös szobában nem szabad a tölcésérben víznek állni, mert a növény pusztulását okozza. Az epiphyta-fát legjobb, ha magunk készítjük el, bár ez sok és gondos munkát jelent. Kirándulásaink alkalmával ágakat gyűjthetünk kisebb fához, nagyobbhoz ez több gondot okoz, de esetleg kerttulajdonos ismerősünk kiszáradt gyümölcsfája is alkalmas lehet. Az elhelyezésnél gondoljunk arra, hogy elegendő fény érje növényeinket, tehát az ablak közelébe állítsuk, de ne közvetlenül az ablak elé, mert a növényeink a szoba felé nem érvényesülnek, fontos, hogy az ablak és a fa közötti területről jól láthassuk majd epiphyta fánk növényeit. Lehetőleg sok villás elágazás legyen a fán, mert így jobb és mutatósabb a növények elhelyezése.

Szobában célszerűbb a laposabb fa kialakítása, tehát a kinyúló ágakat vágjuk le és sűrítjük velük a megmaradó, keskenyebb részt. A rögzítés biztos és tartós legyen.

Az epiphyta növények gyökereit a kertészetekben a tőzeglápokból begyűjtött Spagnum-moha és az erdei édesgyökérpáfrány gyökereinek keverékébe ültetik. Ezeket az anyagokat nehéz beszerezni, helyettük azonban jól használhatjuk például az erdei sétáink, kirándulásaink alkalmával gyűjthető fakorhadékot, félerett lombot; különösen bükkfalombot, melyet tőzeggel keverünk. A gyökereket ezzel beburkoljuk és kívülről körül vesszük erdei mohával, ezt vörösréz-huzallal vagy műanyagzárral kötjük át. Az így elkészített növényt erősítjük a fára, az ágvillákba vörösréz- vagy más tartós huzalanyaggal, de ez ne látszon feltűnően. Az elrendezésnél törekedjünk a természetes hatásra, a mesterkéeltséget kerüljük. Ne ültessünk, ne tegyünk az epiphyta fára olyan növényeket, melyek nem odavalók. Jól felhasználhatjuk azonban a fán lakó Bromelia-féléken kívül az epiphyta kaktuszokat, pl. *Rhipsalis*, *Zygocactus* és a liánnövény *Philodendron*-fajokat, melyeknek a hazájuk is azonos a Bromeliákéval. A talajlakó Bromelia-félék és más trópusi növények felhasználhatók az epiphyta-fa környezetében.

A Bromelia-félék (*Bromeliaceae*) családjába több nemzetség (genus) tartozik. Trópusi növény-család, melynek legtöbb fája Dél-Amerikában őserdők, monszunerdők és magasfűvű szavannák fán él. Általában töből induló, levélrózsát alkotó, gyakran tüskés-fogas szélű levelekkel. A virágok többnyire sátor- vagy füzérvirágzatban jelennek meg. Sok esetben a virágzatot védő nagy színes fellevelek emelik a virágzat szépségét. Egyes fajoknál a virágzat alig, vagy egyáltalán ki sem emelkedik a levélrózsából, de a virágzat idején a felső, legfiatalabb levelekben festékanyag képződik és ezek a levelek szép élénkpiros — vagy más — színűek lesznek. Az elvirágzás után sarjképződés indul meg,



Cryptanthus zonatus és *Cryptanthus acaulis*-ok faágdarabra telepítve, felfüggeszthető megoldásban

ezekből nevelhetünk új növényeket, mert az elvirágozott növény hosszabb-rövidebb idő múlva elpusztul.

Néhány *Bromelia*-féle a legismertebbek közül: *Aechmea fasciata*. Brazília. Ezüstsziürkén márványozott, széles levelekkel. Kék-piros virágzata ezüst-rózsaszín fellevelekkel jelenik meg. *Aechmea miniata*. Brazília. Széles színes levelekkel. Virágzata fürtalakú, piros-kék színű

kis virágokkal. A szőlőfürtszerű piros bogvó-termése hosszú ideig díszíti a növényt.

Aragelia princeps. Brazília. Élénkzöld levelekkel. Virága liláskék, virágzata bentülő. Virágzaskor a felső fiatal levelek szép élénk karminpirosak.

Billbergia nutans. Brazília. Keskeny, hosszú levelekkel. Virágzata rózsaszín fellevelekkel jelenik meg. Talajlakó.

Billbergia windii (kultúrvariáció). Előbbinél nagyobb növésű és virágú. Talajlakó.

Cryptanthus acaulis. Brazília. Szürkészöld színű, kismövésű, sarjakat könnyen nevelő faj. Virágai fehérek. Talajlakó, de úgy ez, mint a többi *Cryptanthus*-faj is jól felhasználható epiphyta fára.

Cryptanthus zonatus. Brazília. Sötétzöld színű levelei ezüstsziürke vagy kissé sárgás kereszt-sávokkal díszítettek, hullámosak. Nagyon szép, érdekes faj.

Vriesea psittacina. Brazília. Levelei élénkzöldek. Virágzatának élénk színű piros és sárga fellevelei hónapokon át díszítik a növényt.

Vriesea splendens. Guyana. Sötétzöld széles leveleit igen feltűnő barnásfekete kereszt-sávok díszítik. Egyik legszebb növényünk. Virágzata hosszú tollra hasonlít, ragyogó narancsvörös színű fellevelekkel.

SIROKÍ ZOLTÁN



A MALABÁRI PINTY FOGSÁGBAN

— A szerző eredeti felvételeivel —

A *Búvár* VII. évfolyamának 2. számában Kovács Antal az Afrikában honos ezüstcsőrű pinty (*Euodice cantans* GMEL.) tenyésztéséről számolt be.* Van ennek a madárnak egy ázsiai rokona, a malabári pinty (*Euodice malabarica* L.), amely nagyságban, színben és viselkedésben is nagyon hasonló hozzá. Ez alkalommal erről a rokonról szeretnék egyet-mást elmondani.

A malabári pinty felül világosbarna, a fejtetőn a tollak közpe világosabb, a deréktáj és a felső farkvédő tollak fehérek, a külsők feketén szegé-

lyezettek, a szárny és a fark fekete, a meghosszabbodott középső faroktollak lándzsaszerűen kihegyezettek, a test többi része izabellafehér, a csőr olomsziürke, az alsó káva világosabb. Hossza 11—12 cm. A hím és a nőstény egyforma. A nemeket egymástól biztosan csak az ének alapján lehet megkülönböztetni. Elterjedése Ceylon és Elő-India száraz vidékei, észak felé a Himalájában 1500 m-ig felhatol, északnyugatra megtalálható Pakisztánban, Afganisztánban és Arábiában is. Hazájában a nyílt, száraz vidékeket szereti. Egyaránt otthonos a réteken, tüskés cserjésekben, valamint mezőgazdaságilag művelt területeken is.

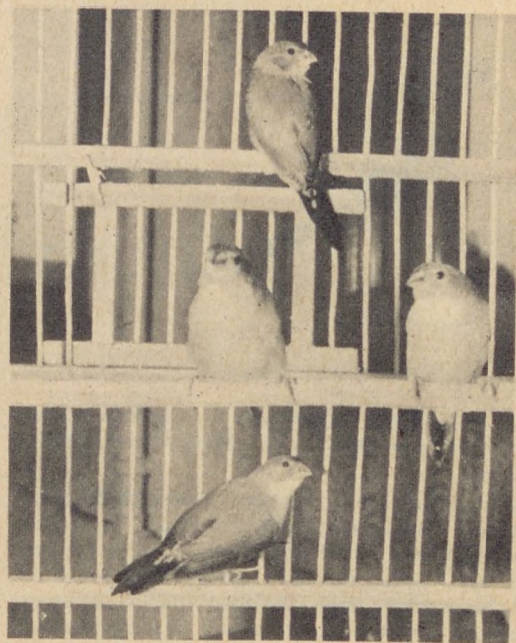
* Kovács Antal: Az ezüstcsőrű pinty. *Búvár* VII. évf. (1962.) 2. szám, 106. old.

Fészket alacsonyan, 1,5–3 m magasságban, rendszeren bokorba építi. A fészek gömbalakú és mindeféle fűből rendetlenül összetakolt építmény, oldalt kerek bebújónyílással. Előszórással veszi igénybe fészkepítéséhez a gyapotot. Gyakran felhasználja az elhagyott szövőmadár fészkeket is.

Az ezüstcsőrű pinty, amint már említettem, nagyon hasonlít hozzá, de az általában világosabb, a deréktáj és a felső farkfedők mindig feketék, a malabári pintynél azonban mindig fehérek. Ezen az alapon a 2 fajt mindig könnyen meg lehet egymástól különböztetni. *Sternbacher „Vögel in Käfig und Voliere“* című munkájában azt írja, hogy nemcsak a kereskedők, de a madárkedvelők is gyakran összekeverik a malabári pintyet afrikai rokonával és ez is egyik magyarázata annak, hogy a malabári pintyről olyan kevés megbízható adatot találunk az irodalomban, pedig az utóbbi években a külföldi madárcipacokon gyakran kínálják olcsó pénzért.

1962 tavaszán sikerült Bécsből 2 hímét és egy nőtényt beszerezni. Ugyanez év folyamán más is importált belőlük néhány párt, így alkalmam volt az állományt 2 párra kiegészíteni. Az egyik pár hamarosan költeni kezdett. Egy 100 × 55 × 65 cm nagyságú kalitkába helyeztem el őket egy pár tigrispinty és egy pár korallcsőrű pinty társaságában. A tigris hímét kissé üldözte a malabári hím, de a korallcsőrűekkel nem törődött. Fészkelésre egy elől nyitott odút választottak, ahová a hím mindenféle fűvet hordott be nagy buzgalommal. Nem volt válogatós, minden finomszálú fű megfelelt. Mire a fészek elkészült, július 18-án az 5 tojásból álló fészkealj is teljes volt. Figyelemre méltó, hogy a fészek viszonylag mély. Ezt azért említem, mert vannak díszpintyek, pl. kis szarkapinty, bronzpinty fajok, melyeknél a fészek mélyedése úgyszólván hiányzik. A fészek alja majdnem egy vonalban van a röpnnyílással. Ennek az a hátránya, hogy a tojások és az apró fiókák könnyen kieshetnek a fészekből. A hím és a nőtény felváltva ültek, éjjel mindketten. A fiókák 11 napi kotlási idő után keltek ki. A kikelt fiókák majdnem csupaszkok, szürkeshússzínűek. Szájnyílásuk igen nagy, torkukban félkör alakú fekete rajzolattal. A csőr tövén feltűnő fehér duzzanat van. A kikelés után néhány nappal már jól hallani csipogásukat, amely növekedésükkel egyre erősebb lesz.

Felnevelésükhöz csíráztatott fehérkolesen, muhar- és fénymagon kívül bőven fogyasztottak keményre főtt tojást és salátát is. Az öregek szorgalmasan etettek és 20 napos korukban kirepültek a fiókák, szám szerint négyen. Legnagyobb megrökönyödésemre azonban csupa nyomorék, elgörbült lábú, repülni nem tudó fióka jelent meg, melyek közül kettő rövidesen elpusztult, a megmaradt kettőt ki kellett irtani. Angolkórral hullámos papagájoknál már talál-



Malabári pintyek kéthónapos korban

koztam, de díszpintyeknél még nem. Vannak madárfajok, melyeknél fokozott mézigény jelentkezik. Az általam eddig tenyésztett díszpintyeknél a porrá tört tojáshej mindig megfelelt, a malabári pintynél ez kevésnek bizonyult. Sürgősen vettem szépiát, és amikor a második költés fiókái kikeltek, a szépia porából naponta hozzákevertem a tojásadagjukhoz egy jó porciót, sőt a csíráztatott magvakhoz is kevertem szépiaport. Ez a kezelés használt, mert a második költés 5 fiókája egészségesen repült ki, angolkórnak nyoma sem volt. A harmadik költés alkalmával is 5 fióka nevelkedett, 4 egészséges volt, egy nyomorék. Az 1962. évben a másik malabári pár is költött egy alkalommal. A kikelt 4 fióka közül 2 még tokos korában elpusztult, 2 kirepült, de kezdetben a földön csúszkáltak és csak két hét eltelte után tudtak repülni. 1964-ben egy harmadik pár 2 költést nevelt fel 5 és 6 fiókéval. Valamennyi ép és egészséges. Érdekes, hogy ez a fokozott mézigény a malabári legközelebbi rokonánál, az ezüstcsőrű pintynél nem jelentkezett. Sok évvel ezelőtt tenyésztettem ezüstcsőrűeket külön mézadagolás nélkül és úgy tudom, *Kovács Antalnak* sem volt erre szüksége. De ezen túlmenően a két faj hibridjeinél sem volt soha semmi baj. Úgy látszik, csak a tiszta malabári támaszt külön igényt a mésszel szemben.

A kirepülés után az öregek még 8–10 napig buzgón etetik fiókáikat. Egy hónapos korukban már önállóak, s a szülőktől elválasztandók, mert azok újra költenek. A fiatalok színe az öregekéhez



Öreg malabári pintypár

hasonló, csak valamivel fakóbb. 5 hetes korukban indul meg a színeződés, amely gyors iramban halad.

A malabári pinyt könnyen kereszteződik első sorban legközelebbi rokonával, az ezüstcsőrű pinttyel. Két évvel ezelőtt egy hím ezüstcsőrű és egy nőstény malabári pár 5 fiókát nevelt fel. A basztardok színe általában inkább az ezüstcsőrűre emlékeztet, a deréktáj és felső farkvédő tollak azonban fehérek, sőt a tollak hegye rózsaszínű. Ezen az alapon a hibrideket is mindig biztosan meg lehet különböztetni a törzsfajoktól. A madárkedvelő irodalom szerint (Russ: *Die fremdländische Stubenvögel*, Neunzig: *Die fremdländische Stubenvögel*, Steinbacher — Wolter: *Vögel in Käfig und Voliere*, *Die gefiederte Welt*) a hibridek termékenyek. Ha ez valóban így van, vagyis mindkét ivar mindig termékeny, akkor igazuk van azoknak az ornitológusoknak, akik azt állítják, hogy az ezüstcsőrű pinyt és a malabári pinyt olyan közeli rokonságban vannak, hogy tulajdonképpen egy faj két alfajával van dolgunk. Tekintettel azonban arra, hogy a nagy hasonlóság ellenére is morfológiai bélyegek alapján jól megkülönböztethetők egymástól, ezenkívül területi izoláció is fennáll (az egyik afrikai, a másik ázsiai), gyakorlatilag megengedhető, hogy mint 2 külön fajt tartsuk nyilván. A zoológiai fajfogalomhoz hozzátartozik az a megállapítás is, hogy az egy fajba tartozó egyedek egymással párosodva termékeny utódokat hozzanak létre. A különböző fajhoz tartozó egyedek egymással többnyire nem kereszteződnek, de ha mégis megtörténik, úgy utódaik nem termékenyek. E szabály alól azonban sok kivételt ismerünk. Pl. a narancsszínű kanárimadarat úgy állították elő, hogy a kanári tojót keresztezték az amerikai tűzpinttyel. Az első nemzedékhez tartozó hím hibrid utódok egy része termékeny volt. E termékeny hibrideket visszakeresztették kanárral. Az F₂-ben a hímek már valamennyien termékenyek voltak és a tojók között is akadt termékeny. A visszakeresztést addig folytatták, hogy végzetül kanáriküllemű, de narancssárga, illetőleg piros

színű utódokat kaptak. A japáni sirálykával közeli rokonságban levő apácamadár fajok mindegyike a sirálykával eredményesen hibridizálható és az F₁-ben a hím hibrid utódok az általam vizsgált esetekben és irodalmi adatok szerint is valamennyien termékenyeknek bizonyultak. Ezzel szemben a nőstények nemcsak az F₁-ben, hanem sirályka tojójával történt visszakeresztésekkel még az F₂-ben is majdnem mindig meddőek voltak, olyannyira, hogy még tojásokat sem raktak.

A bronzpinyt fajok is könnyen kereszteződnek egymással és a basztardok állítólag mindig termékenyek. A baj csak ott van, hogy a madárkedvelők által leírtak nem mindig megbízhatók, a közölt adatok gyakran pontatlan megfigyeléseken alapszanak. Leírják pl., hogy 2 rokon faj keresztezéséből származó utódok termékenyek, de nem mondják meg azt, hogy mindkét ivar termékeny volt-e, vagy csak a hímek. A basztard hímek termékenysége csak a közeli rokonságot igazolja. Hogy a vizsgált egyedek egy fajhoz tartozzanak, ahhoz kell, hogy mindkét ivar továbbszaporodásra alkalmas legyen.

Visszatérve a malabári és ezüstcsőrű pinyt-re, nekem az a meggyőződés, hogy ebben az esetben 2 jó fajjal és nem alfajjal van dolgunk. Igaz, hogy színben és viselkedésben is nagyon hasonlítanak egymáshoz, de a morfológiai különbségek szembetűnők és állandók. Ha vannak kereskedők és madárkedvelők, akik néznek, de nem látnak, az a tényeken mitsem változtat. Hogy állításomat bizonyítani is tudjam, madárkedvelő kollégáimmal egyetemben eddig 4 hibrid tojót állítottunk be tenyésztésre. A 4 közül három meddőnek bizonyult, raktak ugyan tojásokat, de azok következetesen terméketlenek voltak. Egy azonban termékeny tojásokat rakott és két fiókát sikerült a japáni sirálykák segítségével felneveltetni. A kísérleteket tovább kell folytatnom, hogy minél nagyobb anyag álljon rendelkezésemre. Az eddigi eredmények szerint azonban valószínűleg nekem lesz igazam.

Mindebből az is kiviláglik, hogy a fejlődéstörténeti rendszer kiépítéséhez a madártenyésztők is fontos adatokat szolgáltathatnak. A rokoni kapcsolatok tisztázásához a keresztezési kísérletek igen fontosak. A madártenyésztők bebizonyították, hogy az összes apácamadár, bronzpinyt és *Schilffink* fajok a japáni sirálykával (amely a hegyesfarkú bronzpinyt kultúralakja) eredményesen keresztezhető és az F₁ generációban a hímek mindig termékenyek, sőt kivételesen akadtak termékeny nőstények is. Az esetek legnagyobb részében azonban még az F₂ generáció nőstényei is meddőek. Nyilvánvaló, hogy

ezen az alapon történt több régi nemzetségnek egy genussá való összevonása új rendszertani munkákban.

Befejezésül még néhány szót a malabári pintyról. Nem feltűnő színű madarak, de nagyon csinos és nagyon kedves, eleven állatkák. Állandó mozgásban vannak, lakótársaikkal békeességben élnek, csak a költéskor fészük közelében más

madarat nem tűrnek. Voliérben lehet egy heilyen több párt is költetni, de kalickában (még nagyban is) tanácsos egyedül szaporítani őket. Nagy előnyük, hogy könnyen szaporodnak a fogságban és a legmegbízhatóbb költők közé tartoznak, amit az ezüstcsőrűről nem lehet minden esetben elmondani. Énekük csendes, kellemes flótázás.

FARKAS JÁNOS



A KAKASTARÉJ ALAKÚ KAKTUSZOKRÓL

— A szerző eredeti felvételeivel —

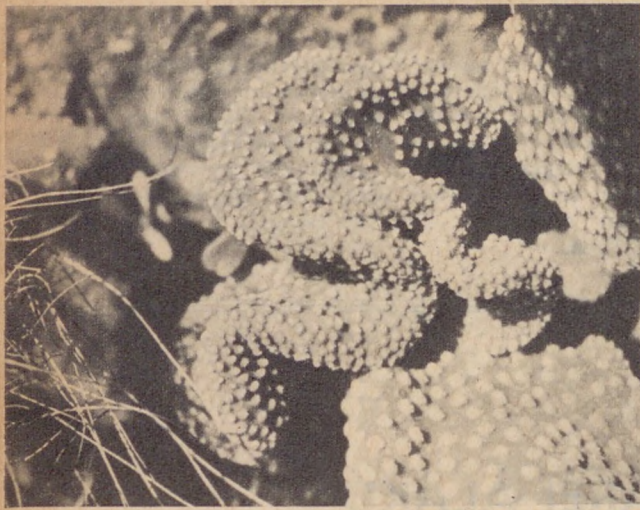
Nagyon érdekes és sokat vitatott jelenség egyes kaktuszfajoknál a tarajos növekedésre való hajlandóság. Ilyen esetben az addig szabályos növekedést mutató növény nem a szokásos köralakú tenyészcsúcsban növekszik tovább, hanem oldalirányban megnyúlik,

és lassanként teljesen a kakastaréjhoz hasonló alakot vesz fel, amiről nevét is kapta. Ennek az érdekes jelenségnek a kutatások a mai napig sem tudták az okát kideríteni, hogy belső anyagszervezési zavar vagy külső körülmények, esetleg sérülés hatására tértek-e el ezek a növé-

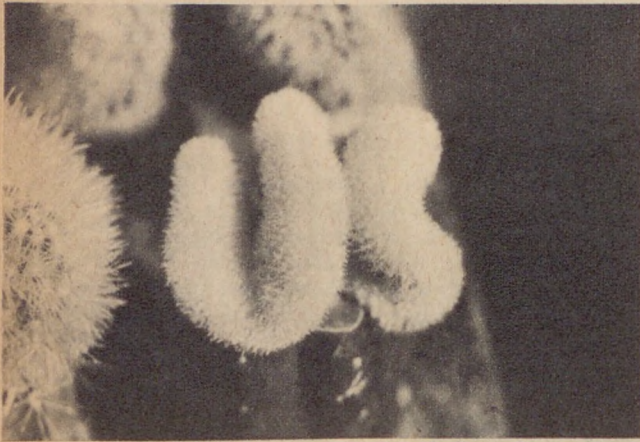
Austrocylindropuntia clavarioides törzsfajon tarajszerű képződmény fejlődött

Az egyik legszebb tarajos változat a *Cleistocactus strausii* v. *cristata*



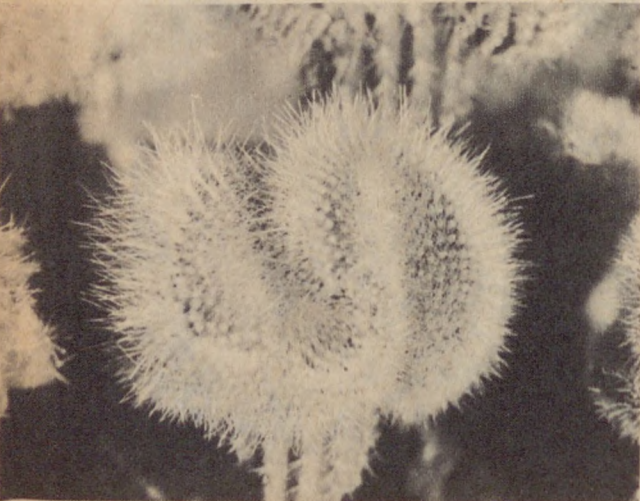


Az *Opuntia microdasys* v. *cristata* dugványozással szaporítva is jól nevelhető



Szép élénksárga színű a *Chamaecereus silvestrii* v. *cristata*

Tekervényes vonalban fejlődik a *Mamillaria pringlei* v. *cristata*



nyek eddigi normális alakjuktól? Igen megnehezíti az ok meghatározását, hogy sok esetben az elágazó kaktuszokon a több normális hajtás közül csak egyetlen ág válik tarajszerűvé, cristátává, a többi ág rendes alakjában fejlődik tovább. Ugyancsak előfordul az is, hogy a cristátából újra normális, hengerded hajtások törnek elő. Mindkét esetre saját gyűjteményemben is van példa. Ugyanis egy *Austrocylindropuntia clavarioides* növényemen, ami évek óta a megszokott tenyéralakú formában nőtt, ebben az évben két cristata alakzatot mutató sarj is fejlődött, amint az az 1. sz. képen is jól megfigyelhető. Ennek az ellentéte fordult elő egy *Trichocereus candicans* v. *cr.* növényen, amely hosszú évek óta felolva tarajos formában növekedett, és most több, teljesen normális hajtást hozott magából a tarajból. Ezek közül néhányat levágtam és meggyökereztettem. Saját gyökéren szépen növekednek, és semmi hajlandóságot nem mutatnak a „krisztátásodásra.”

Fenti példákat elemezve felvetődik a kérdés, hogy miért csak az egyik hajtás deformálódott, illetve a másik esetben változatlanul taraj formában növekedő feloltott rész miért hoz újra normális hajtásokat? Ezekre a kérdésekre megfelelni sajnos nem tudunk. Le kell azonban szögeznünk, hogy bármi legyen is az ok, betegségnek vagy kóros elváltozásnak semmiképpen sem lehet a jelenséget tekinteni, mint ezt a kaktuszgyűjtők egy csekély hányada teszi. Találkozhatunk olyan véleménynel is, hogy a cristáták torz növekedésük miatt nem való kaktuszgyűjteménybe. Ezzel szemben éppen bizarr alakjuk teszi őket különösen alkalmassá arra, hogy az amúgyis rendkívül formagazdag állományt még változatosabbá tegye.

Ha azonban polgárjogot adtunk a cristátáknak kaktuszaink között, nézzük, hogyan is szaporíthatjuk el őket a leggyorsabban?

A szaporítás egyetlen biztos módja az oltás. Akad ugyan néhány fajta, amely saját gyökéren is kifogástalanul fejlődik, ezekből azonban nem szabad általános következtetést levonnunk. Ilyen pl. a 2. képen látható *Op. microdasys cristata* változata is, amely dugványozás útján szaporítva biztosan megtartja e tulajdonságát, és könnyen nevelhető. Ugyancsak jól fejlődnek saját gyökéren a többi opuntia fajok cristatái (pl. *cylindrica*, *fulgida* stb.), és az igen erős növekedésű *Echinopsis multiplex cristata* változata is.

E néhány kivételtől eltekintve legcélszerűbb szaporítási mód az oltás. A közönséges oltásnál alkalmazott eljáráshoz hasonlóan végezzük el az oltást, 10—15 cm-es alanyokra. Azért ajánlatos a magasabb alanyok alkalmazása, mert egyrészt így mutatósabb növényeket nyerünk, másrészt a feloltott rész néhány év múlva legyező formában kiterjedve az eredeti oltási

pont alá növekszik, és alacsony alany esetében a talajt éri.

Az oltásnál teljesen felesleges ékalakú érintkezési felületet vágnunk. Ennek elkészítése sokkal több ügyességet kíván, és semmivel sem ad jobb eredményt, mint teljesen sima párosítás. Az oltáshoz öregebb növényekről levágott darabkákat használhatunk fel. Ügyeljünk arra, hogy a hosszukán megnyúlt növekedő részből legalább 1 cm jusson minden feloltandó részre.

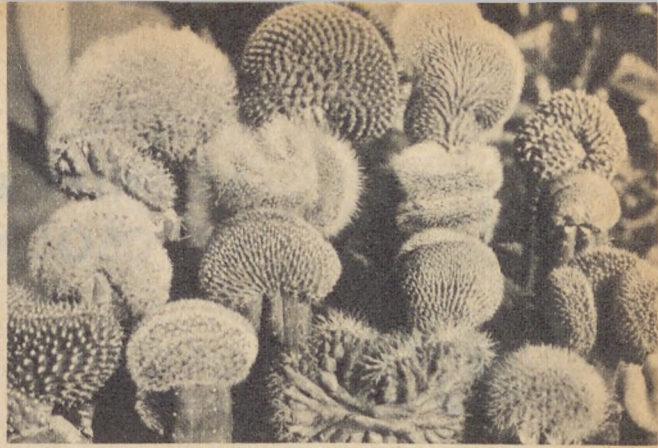
Általános tapasztalat a cristátáknál, hogy nagyobb példányokká fejlődnek (részben az oltás következtében), mint a normális alakú törzsfajok.

A virágzást illetően eléggé megoszlanak a vélemények. *Cereusok* cristatáiról nem várhatunk virágzást, azonban mammilláriák, lobiviák és egyéb jó virágzóknak ismert növények tarajos változatain elég gyakran jelennek meg virágok. Részemről eddig a *Mamillaria bocasana*-n és a *Mamillaria wildii*-n figyeltem meg virágokat.

A gyűjteményemben levő cristáták közül talán a legmutatósabb a *Cleistocactus strausii* tarajos változata. Szeszélyes hullámvonallal határolt kerületén dús fehér tüskézetével rögtön magára vonja figyelmünket.

Az előzőnél sokkal ritkábban látható növény a *Chamaecereus silvestrii*. v. *crist. f. aurea*. E kisebb termetű növény tarajos testéből hiányzik a klorofill. Ezért csak feloltva életképes, a zöld alany végzi el helyette az asszimiláció bonyolult műveletét. Élénkzárge színével, finom alakjával igazán feltűnő jelenség.

Teljesen szabályos, egysíkú legyezőalakban fejlődik az *Echinocereus adustus* cristatája. Annál



Részlet a szerző gyűjteményéből

tekervényesebb kígyóvonalat mutat a *Mamillaria pringlei* és a *Lobiria densispina* tarajos változata.

A cristátákról általában első pillantásra felismerhető, hogy mely fajnak a változatai. Sokszor azonban olyan szeszélyes a növekedésük, hogy a törzsalakkal semilyen hasonlóságot sem tudunk felfedezni.

Jelenleg huszonzét faj tarajos formáit (cristatái) nevelem gyűjteményemben, és olyan hálás növényeknek tartom őket, hogy mindent megteszek további elszaporításuk érdekében.

Mindent összegezve: a „krisztáták” érdekes alakú, jól fejlődő, könnyen tartható különlegességei minden kaktuszgyűjteménynek. Megérdemlik, hogy nagyobb mértékben elszaporítsuk őket.

NEMCSAK A FEHÉR HOLLÓ, DE A FEHÉR FECSCKE IS RITKA!

Ez év augusztus 20-án történt. *Máté Mária*, újszászi tanárnő különleges ajándékkal keverte fel a budapesti Állatkeret. Kalitkába zárt fehér tollú, piros szemű molnárfecskét (*Delichon urbica*) hozott. Falujuk egyik házának eresze alatt épített fészekben pillantotta meg először, 1964. augusztus 8-án.

Mi célja van annak, hogy a közismerten sötét tollú fecskék közt ritkán egy fehér színű is feltűnik? Semmi. Beteges, káros jelenséggel állunk itt szemben, ugyanis ezeknél az állatoknál még a bőrben sem találjuk meg a pigmentet. Ezt nevezzük albinizmusnak. Az albinó egyedek feltétlenül hátrányban vannak a normális színűzetű fajtársaikkal szemben, és kint a természetben rendszerint idő előtt el is pusztulnak. Eyvel a természetellenes jelenséggel nemcsak a fecskénél, hanem sok más állatfajnál is találkozunk. Ismeretesek fehér sziámi harcoshalak, kínai paradicsomhalak, nyulak, görények, elefántok,

tigrisek stb. és természetesen hollók is. Sőt, ne menjünk messze — köztünk embereknel is találkozunk az *albinizmus*sal.

Rövid hírünk főszereplője érkezése óta átkerült a Madártani Intézetbe, ahol kitömött állapotban még sok évig fennmarad az utókorunk.

Pénzes Bethen





AZ ERDEI FÁK MIKORRIZA KAPCSOLATÁNAK JELENTŐSÉGE

— A szerző eredeti felvételeivel —

Minden természetjáró ember tudja, hogy egyes gombafajok csak meghatározott erdőkben találhatóak, egyes fákhöz kötöttek. Ezért pl. ha vargányát akarunk szedni, a tölgyeseket keressük fel, az akácoknak tájára sem nézünk (1. kép). A magasabbrendű gombáknak és a fás növényeknek ez a kapcsolata, együttes előfordulása már nagyon régóta ismert. *Theophrastus* időszámításunk előtt mintegy 300 évvel gombákat figyelt meg a tölgy gyökerein. A köztük

A képen látható gombák és a fa szoros biológiai kapcsolatban állnak egymással



levő kapcsolat lényegére vonatkozó kutatások ennek ellenére csak a múlt század második felében, sőt csak a század vége felé kezdődtek. Jóllehet sok vonatkozásban még keveset tudunk erről a sajtóságos kapcsolatról, eddigi ismereteinknek mégis rendkívül nagy gazdasági jelentőséget kell máris tulajdonítanunk.

Ez irányú ismereteink szerint erdei fáinknak igen tekintélyes része — így pl. a tölgyek, bükk, gyertyán, fenyőfélék stb. — erősen mikotróf fajok. Táplálékukat a talajból elgombásodott gyökérvegeik segítségével veszik fel. A megfelelő gombatársak nélkül ezek a fajok csak életük kezdeti szakaszában tudnak normálisan fejlődni és táplálkozni.

Ezt a szoros élettani kapcsolatot, amely a fás növényeket és az egyes gombafajokat kölcsönösen egymásra utalja, *mikorrisza* kapcsolatnak nevezzük. Lényegét tekintve a kapcsolat mindkét félre hasznos együttélés, szimbiózis. Az ásványi anyagoknak és a víznek a felvétele a gombák talajban élő micéliuma segítségével történik. Cserébe a gomba kész asszimilátákat kap a fás növényektől.

A gomba és a fa közötti szoros kapcsolat úgy alakul ki, hogy a gyökérvegeket a gombafonalak sűrű szövődéssel veszik körül, mint a kesztyű az ember ujjait. Innen a hifák a fa gyökerének kéregsejtjei közé, egyes esetekben magába a sejtekbe is behatolnak. A mikorriszák gyökerek morfológiailag különböznek a rendes gyökérvegektől, rövidebbek, vastagabbak azoknál. Igen

Feketefenyő csemete mikorriszák gyökérvégződése, villás elágazásokkal





Egyéves feketefenyő magvetés. Az üres foltok oltatlan, kontroll területek. Mikorriza képződés hiányában itt a csemetek elpusztultak. A többi, oltott területen a mikorriza képződés létrejött, itt a csemetek kifogástalan fejlődésűek

gyakran villás vagy korallszerű elágazások keletkeznek rajtuk (2. kép).

Legfontosabb mikorrizát képező gombáink a vargányák (*Boletus*), a tejelógombák (*Lactarius*), a galócák (*Amanita*) és a galambgombák (*Russula*) közül kerülnek ki.

Az említett fákön kívül — amelyek erdeinknek több mint a 60%-át teszik ki — még számos faj él a kalaposgombákkal lazább kapcsolatban. Ezeknél nem mindig, vagy csak idősebb korban alakul ki a mikorriza kapcsolat. Van néhány olyan fa is, amely nem lép kapcsolatba a magasabbrendű gombákkal. A gyökérszónában, rizoszférában azonban ilyenkor is megtaláljuk az alacsonyabb rendű gombákat.

Fás növényeinknek mikotróf, gombás táplálkozása két szempontból is rendkívül jelentős számunkra.

A gomba, mint izletes táplálék keresett cikk a belföldi és külföldi piacon egyaránt. Jó gomba-termő évben exportunk a jelen begyűjtési rendszerünk mellett is 500 000 dollárt nyerhet belőle.

Ennél sokkal jelentősebb és értékben szinte ki sem fejezhető a mikorrizagombák táplálkozás-életteni jelentősége. Amíg az erdő életébe komolyabb méretű beavatkozás nem történik, jelentőségükről jóformán tudomást sem veszünk. A megfelelő kapcsolat a fák és gombák között kialakul minden beavatkozás nélkül is. Más a helyzet akkor, ha eddig fátlan területeket akarunk beerdősíteni, vagy nem mikotróf állományok helyére telepítünk erősen mikotróf fajokat.

Régóta ismert és a gyakorlatban is legtöbbször alkalmazott elv az, hogy erdősítésekhez a csemetét helyben, vagy hasonló ökológiai viszonyok között kell nevelni. Ezirányú törekvéseink

azonban nem szoktak sikerrel járni a mikotróf fajoknál olyan területeken, ahol korábban nem nevelték ezeknek csemetéit. Ennek oka pedig az, hogy a mikorrizagombák hiányoznak a talajból, vagy számuk, illetve aktivitásuk igen kicsi. Azok a csemetek, amelyeknek gyökerein a mikorriza nem alakul ki, az első év végén vagy a második évben elpusztulnak (3. kép).

A pusztulás okát ismerve, azt ma már könnyen megelőzhetjük. Erre két lehetőség is kínálkozik. A közeli, idős, egészséges állományok alól gyűjtött humuszos földdel beoltjuk a csemetekert talaját. Mivel a mikorrizagombák sok esetben eléggé specifikusak, az oltóanyagot ugyanolyan fa alól kell gyűjteni, mint amilyen fajból akarunk csemetét nevelni. Másik lehetőség az, hogy az adott területen meghatározzuk az illető faj mikorrizagombáit. Ezekből laboratóriumban törzstenyészeteket állítunk elő. A törzstenyészeteket humuszos táptalajra átoltva, a gombákat nagy tömegben elszaporítjuk és ezzel végezzük el a talajoltást (4., 5., 6. kép). Ez utóbbi eljárás eléggé körülményes, hosszadalmas és költséges. Azért majdnem mindenütt — ahol erre szükség van — az első eljárást alkalmazzák. Természetesen itt fennáll az a veszély, hogy nem kívánatos, sőt káros gombákat is átviszünk a humuszos földdel. Ennek a lehetősége viszont más úton is fennáll, így nem nagy a kockázat, amit vállalunk.

A mikorriza kapcsolat kialakítása, a csemeték mesterséges mikorrizálása azonban magában véve még nem elég az eredményes erdőtelepítéshez. Az ültetés módját úgy kell megválasztanunk, olyan agrotechnikát kell alkalmaznunk, hogy a mikorrizagombák talajban élő micéliumai minél jobban kielégíthessék ökológiai igényüket.

Idős állomány alól gyűjtött humuszos földdel beoltott talajon a csemetek erősen mikorrizásak, igen jól fejlődnek, egészségesek





Mikorriza-gombák laboratóriumi tiszta tenyészetje humuszos táptalajon

Ugyancsak ügyelnünk kell arra is, hogy a talajban levő kártevők irtására használt vegyszerekkel ne károsítsuk a gombákat. Ezek a szerek az egyes kártevőkre megállapított adagban nem pusztítják ugyan el a mikorrizagombákat, de egyenetlen kiszórás esetén a több vegyszert kapott foltokban növekedésüket — és természetesen vele együtt a csemeték növekedését is — erősen gátolhatják. Évről évre történő alkalmazásuk esetén a felhalmozódá-



A steril oltóanyag csak a meghatározott mikorriza-gombát tartalmazza. A gomba micéliumai a humuszos táptalajt teljesen átszövik. A képen egy Boletus granulatus-ból (szemcsényelű tinóru vagy fenyővargányából) előállított steril oltóanyag látható

sukkal is számolni kell, mivel ezeket a szereket a mikroorganizmusok csak 1—4 év alatt bontják el. Különösen a csemetekertekben kell erre a szempontra ügyelni.

Amint látjuk, ennek a nagyon régi megfigyelésnek élettani alapjait, fontosságát csak a közelmúltban és csupán nagy vonalaiban derítették még fel. A gyakorlat azonban máris igen határozott segítséget kapott ezeknek a részeredményeknek az ismeretéből is.

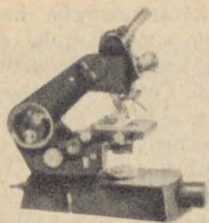
A BIKAVIADALOK SZÁMOKBAN

Spanyol statisztika szerint 1963-ban Spanyolországban 322 aréna volt. Ebből 48 a tartományi (megyei) székhelyeken, 274 pedig falvakban van. Badajozban van a legtöbb aréna: 19, ezután Sevilla 15-tel, Toledo és Jaén egyenként 14-gyel stb. következik. Egyedül Madridban hét, Barcelonában négy aréna működik. 1963-ban az összes látogatólétszám 1 519 000 fő volt.

Barcelonában 63, Madridban 74, Valenciában 44 stb. bikaviadalt tartottak. Az egész országban 1963-ban 924 bikaviadal volt.

Az Állatvédők Világszövetsége azt javasolja, hogy bojkottálják azokat az üzleteket, amelyek kirakataiban bikaviadatok plakátjai láthatók, tiltakoznak az utazási irodák bikaviadal-látogatási szervezése ellen.

A. Cs.



A MIKROSZKÓP VILÁGA

DR. FRIDVALSZKY LÓRÁND

VIZSGÁLJUK A SEJTMAGOT!

— A szerző eredeti mikrofelvételeivel —

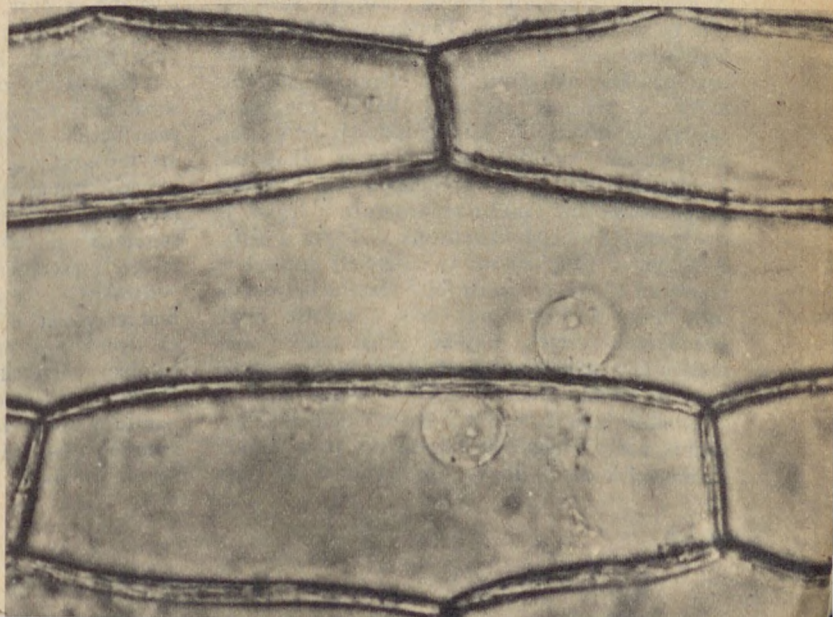


A sejtmag alapvetően fontos alkotórésze mind az állatok, mind a növények sejtjeinek, élő sejtben azonban többnyire csak halványan vagy egyáltalán nem látható. Ez a körülmény két okra vezethető vissza: egyrészt a sejtmag éppen úgy szintelen és átlátszó, mint a sejtplazma (*citoplazma*), amelyben a sejtmag elhelyezkedik, másrészt e két sejtalkotórész fénytörőképesség tekintetében is alig különbözik egymástól. Megfelelő objektumon, pl. a vöröshagymán, azonban élő állapotban is tanulmányozhatjuk a sejtmagot. A preparátumot a következőképpen készíthetjük el. Vöröshagymát vágjunk hosszában négy részre, ezután a vastag húsos pikkelyleveleket könnyen elválaszthatjuk egymástól. Az egyik pikkelylevél belső, homorú oldalát hasogassuk végig — éles késsel vagy borotvapengével — hosszában és keresztben, több vágással egymástól néhány mm-nyi távolságban. A pikkelylevél hálózatosan behasogatott homorú oldaláról — hegyes csipesszel — most könnyen leválaszthatunk négyszög alakú bőrszövet (*epidermisz*) darabkákat, melyeket tárgylemezen levő víz-cseppbe helyezünk úgy, hogy a bőrszövet külső felszíne legyen felül. Fedőlemezrel történő lefedés után rögtön viz-

sgálhatjuk a készítményünket mikroszkóppal és már 100-szoros nagyításban is feltűnnek a gömbölyű vagy lencsealakú sejtmagok a bőrszövet hosszúkás sejtjeiben. Néhány százszoros nagyításban olykor látható, hogy a sejtmag állománya rendszerint finoman szemcsézett és egy vagy két kicsiny tömör test, az ún. sejtmagvacska is megfigyelhető benne (*1. kép*).

Az élő sejtben mindez csak halványan látszik, és ha a sejtmagot feltűnővé kívánjuk tenni, úgy a sejteket előbb megfelelő vegyszerrel, pl. híg ecetsavval megölgük, másként mondv

1. kép. Élő sejtek a vöröshagyma bőrszövetében. Látható a sejtmag és a sejtmagvacska





2. kép. Osztódó sejt a vöröshagyma bőrszövetében. Ecetsavas karminnal festve

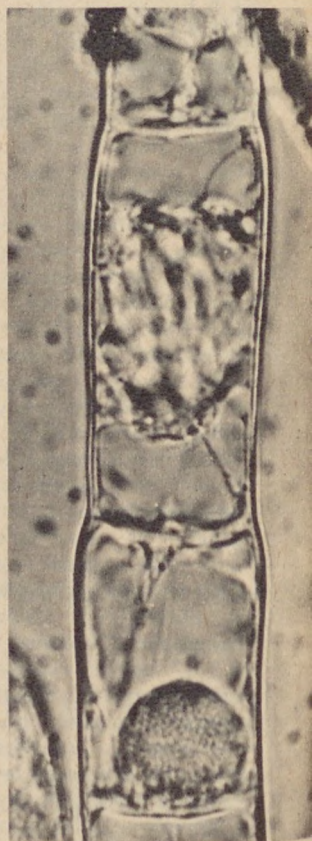
rögzítjük, majd megfestjük. A sejtmag festéséhez leginkább az ún. ecetsavas karminoldatot használjuk, mely egyszerre rögzít és fest is. A festékoldatot az alábbi módon készítjük el: 55 ml desztillált vízbe 45 ml jégacetet (tömény ecetsavat) öntünk és hozzáadunk még 5 g karmin festékpórt. Kb. $\frac{1}{2}$ óráig lassan főzzük, majd kihülés után az oldatot szűrőpapíron átszűrjük. A festést úgy végezzük, hogy a tárgylemezre egy csepp ecetsavas karminoldatot teszünk és az itt leírt módszer szerint leválasztott bőrszövetdarabkákat a festékoldatcseppbe helyezve fedjük le. A sejtmagok azonnal élénkpirosra színeződnek, szemcsészetük jól látszik. A citoplazma csak halványan festődik. Élő sejteket és sejtmagot nemcsak a vöröshagymában, hanem több más növényben is elég könnyen tanulmányozhatunk, így pl. az átokhínár (*Elodea*) és a *Vallisneria* levelének sejteiben, vagy pedig a *Tradescantia* esetében. Az utóbb említett növény preparálásáról még az alábbiakban szólunk.

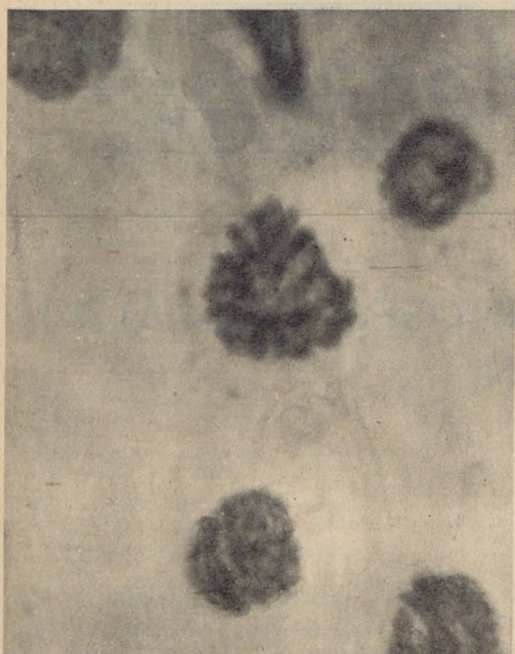
A sejtmag rendkívül fontos, irányító szerepet tölt be a sejt életében. Tevékenysége azonban legfeltűnőbbben a sejt szaporodásakor, azaz osztódásakor nyilvánul meg. Ilyenkor ugyanis előbb a sejtmag osztódik ketté, mégpedig sajátságos módon. A sejtmagosztódás lefolyását, helyesebben mondva annak egyes állapotait *Tradescantia*-ból vagy vöröshagymából készített preparátumokon tanulmányozhatjuk a legkönnyebben. Az utóbbit hajtatnunk kell erre a célra. A hagymát (dughagyma is megfelelő) megfelelő nagyságú edény, pl. pohár felső részébe helyezzük úgy, hogy a hagymának csak a legalsó része érintkezék vízzel. Egy-két nap múlva már megindul a gyökerek növekedése, később pedig a zöld lomblevelek is fejlődni kezdenek. Ha a levelek már 1—2 cm-nyire kiemelkedtek, vágjuk szét a hagymát hosszában és a fejlődő lomblevelek alsó, illetve középső tájáról, több

helyről, húzzunk le kisebb bőrszövetdarabkákat. Ezeket azonnal ecetsavas karmincseppbe helyezve és lefedve mindjárt vizsgálhatjuk. A fejlődő levél bőrszövetében hosszabb-rövidebb keresgélés után találhatunk olyan sejteket, melyeknek a sejtmagja éppen osztódik (2. kép). A *Tradescantia* esetében — melyet kertben is ültetnek és szobában cserépben is tartanak — fiatal 2—4 mm hosszú virágbimbókra van szükségünk. A bimbókat felbontjuk, a porzókat hegyes csipesszel kivesszük és mindjárt tárgylemezre előkészített ecetsavas karmincseppbe helyezzük. Célzerű a portokokat leválasztani és csak a porzószálakat hagyni a festékcseppben, melyet ezután fedőlemezzel lefedünk. A porzószálak tövéből finom szőrszálak erednek, melyek már szabad szemmel is észrevehetőek és mikroszkópban pedig kiderül, hogy minden szőrszál 1—1 sejtsorból áll. A szőrszálak sejteiben jól láthatók a pirosra festődött sejtmagok és ha a virágbimbó megfelelő fejlődési állapotban volt, akkor a szőrszál végét alkotó néhány sejtet

3. kép. Élő sejtek a *Tradescantia* szőrszálában. Az egyik sejt magja osztódik

gyakran osztódás közben találjuk. Érdemes megjegyezni, hogy a szóban forgó sejteket élő állapotban is elég jól tanulmányozhatjuk, ha a preparátumot víz-cseppben fedjük le (3. kép). Ilyenkor jó mikroszkóppal, többszörös nagyításban, a sejtmagosztódás lefolyása is figyelemmel kísérhető. A magosztódás folyamata lassú, legalább 2 órát, vagy még jóval több időt vesz igénybe, így e folyamattal járó mozgásokat közvetlenül nem észlelhetjük, csupán azt tapasztaljuk, hogy idővel már más állapotban látjuk ugyanazt a sejtet. (Megfelelő filmfelvétel esetében — vetítéskor — a folyamat felgyorsítva látszik és ilyenkor a mozgás valóban érzékelhető.) Rögzített és festett preparátumokban természetesen — mivel a sejtek elhaltak — az





4. kép. Sejtmagok a vöröshagyma bőrszövetében. A közepén levő mag osztódni kezd. Ecetsavas karminnal festve

osztódási folyamat már nem halad tovább, de több preparátumot türelmesen végigvizsgálva, más-más sejtben megtalálhatjuk a magosztódás különböző jellemző állapotait.

A sejtosztódási folyamat megindulásának első jele, hogy a sejtmag kissé megduzzad és szemcsézete egyre durvábbnak tűnik (4. kép). Egy idő múlva a sejtmag vékony fonalakkból álló gombolyagnak látszik és ezért az osztódásnak

5. kép. Kromoszómák a vöröshagyma osztódó virágpor-szemében. Ecetsavas karminnal festve



6. kép. A kromoszómák az osztódó sejt sarkaiba vándorolnak. A vöröshagyma bőrszövetéből készült, ecetsavas karminnal festett preparátum

ezt az állapotát gombolyagstádiumnak is szokták nevezni. A gombolyagot alkotó fonalak, az ún. kromoszómák, egyre rövidebbek és vastagabbak lesznek, és végül patkó alakot vesznek fel (5. kép). A patkó alakú kromoszómák a sejt közepére vándorolnak és ott abban a síkban helyezkednek el, melyben majd később az osztódás befejező szakaszában az új sejttel fog kialakulni. A középsíkban levő kromoszómák úgy rendeződnek, hogy görbületük egymás felé, karjaik pedig kifelé állnak, és így felülnézeten csillagalakot mutatnak. Ez az ún. csillagstádium (5. kép). A továbbiakban mindegyik kromoszóma hosszában kettéválik és minden egyes kromoszóma egyik fele a sejt egyik végébe, a másik fele pedig a másik végébe vándorol (2. kép). A sejt két széléhez jutott kromoszómák fokozatosan tömörülnek, s előbb csillagalakot (kettős csillagstádium; 6. kép), majd egyre inkább nyúlva és vékonyodva gombolyag állapotot (kettős gombolyag állapot) vesznek fel. Végül a durva szemcsézete is finommá alakul és két már nem osztódó, ún. nyugvó sejtmagot látunk a sejtben. A magosztódás utolsó szakaszában a sejt középsíkjában kialakul az új sejttel is és ezzel az eredeti sejt kettéosztódása is befejeződik.

Az elmondott folyamat lényege az, hogy a sejtmagot alkotó kromoszómák hosszanti megfeleződése következtében mindkét utódsejtbe ugyanannyi kromoszóma jutott, mint az anyasejtben volt. Ezért is nevezik a sejtmagosztódásnak ezt a formáját számtartó-osztódásnak, más néven mitózisnak.

Kísérletezzünk!

DR. HARGITAI LÁSZLÓ



HUMUSZMINŐSÉG-VIZSGÁLAT KÉMCSŐBEN

A humuszanyagokról, azok tulajdonságairól már egyik előző számunkban volt szó. A talajba jutott szervesanyagok átalakulásuk folyamán igen különböző minőségű anyagokká formálódhatnak. Képződhetnek belőlük egyszerű szervesanyag bomlástermékek, de képződhetnek belőlük csak a talajokra jellemző igazi humuszanyagok is. Ezek igen sokfélék lehetnek, a különböző képződési körülményektől függően. A különböző talajtípusoknak különbözők a humuszanyagaik. E bonyolult anyagcsoportok minőségi különbségeit kideríteni nem egyszerű feladat. Ki gondolná, hogy e bonyolult feladatot legalább is tájékoztató vizsgálat formájában igen egyszerű eszközökkel is elvégezhetjük. Erre pedig az ad alkalmat, hogy a különböző minőségű humuszanyagok különböző módon viselkednek a különböző oldószerekkel szemben.

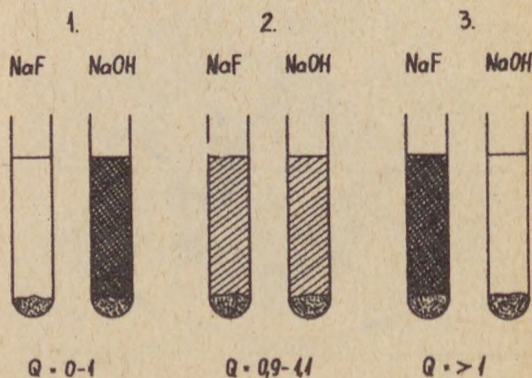
Vegyünk két egyszerű kémcsövet és mindkét kémcsőbe rakjunk egy-egy gramm vizsgálandó talajt, pl. erdőtalajt (annak felső humuszos szintjéből). Az egyik kémcsőbe öntsünk előzőleg elkészített 0,5%-os NaOH oldatból 10 ml-t, a másik kémcsőbe öntsünk előzőleg elkészített 1%-os NaF (nátriumfluorid) oldatot, szintén 10 ml-t. Rázzuk jól össze a kémcsövek tartalmát és utána hagyjuk ülepedni. Az összerázás úgy történik, hogy a bedugaszolt kémcsöveket 8–10-szer hirtelen átfordítjuk és vissza, az ülepedés pedig 10–30 percnyi időt vesz igénybe. Az ülepedés után mindkét oldat megszínesedik. Ha a talajminta pl. podzolos ba na erdőtalaj volt, melynek savanyúbb „A” szintjében a humuszanyagok egy része nyers szervesanyagokkal és még ki nem alakult,

a humifikáció különböző fokozatain át nem ment szervesanyagokkal van keverve, akkor az oldatok közül a NaOH-os oldat igen sötét lesz, míg a NaF-os oldat világosabb színű.

Ha ugyanezt a kísérletet megismételjük valamilyen jó mezőszégi talajmintával, pl. alföldi vagy mezőföldi mezőszégi talajjal, akkor azt tapasztaljuk, hogy az oldatok színbeli eltérése éppen ellenkező irányú lesz. Az az oldat, a NaOH-os, mely az előbbi esetben igen sötét volt, egész halvány színű, majdnem víztiszta lesz, míg a másik, a NaF-os igen sötét, egészen feketésbarna.

Ha mármost ezzel az eredménnyel sem elégszünk meg, akkor még egy harmadik kísérletet is végezhetünk és ismét új talajmintából veszünk

1. ábra. A gyors kémcsöves humuszminőség-vizsgálat három fokozatának egymástól való megkülönböztetése



a fent leírt módon mindkét kémcsőbe mintát, pl. jóminőségű szántóföldi művelés alatt levő erdőtalajból és a két kémcső tartalmát a megfelelő összerázás és ülepités után ismét összehasonlítjuk, ekkor azt találjuk, hogy ilyen talajmintánál a két oldat színe kb. egyforma lesz. Az elvégzett három kísérlet bizonyítja, hogy a humuszanyagok a különböző oldószerekkel szemben különbözőképpen viselkednek. E vizsgálat egyszerűségénél és nagyon könnyű végrehajtásánál fogva alkalmasnak látszik a humuszanyagok minőségének gyors elbírálására. Mindössze még csak abban kell megállapodnunk, hogy a humuszanyagok minőségét milyen minőségi bélyegek, tulajdonságok alapján ítéljük meg, illetve értékeljük. Tekintettel arra, hogy a humuszanyagok minősége, tulajdonságai különböző hatások alapján ítélhetők meg, minden egyes humuszminőség vizsgálatnál bizonyos fokig önkényesen járunk el, hiszen lehetetlen, hogy egy-egy vizsgálat segítségével az összes minőségbeli különbségeket megállapíthassuk, csupán arra szorítkozunk, hogy a minőségbeli különbségek egy-egy fő oldalát emeljük ki. A humuszminőség megítélésénél pl. számításba vehetjük talajszerkezet kialakításánál a különböző tápanyagok megkötésénél és a talaj vízgázalkodásában játszott szerepüket. Ezek a tulajdonságok nagy mértékben egy irányba esnek, és ezért pl. legjobb minőségűnek azt a humuszanyagot vesszük, melyben sok az igazi specifikus, jól kialakult humuszanyag, tehát sok a nagy molekulású és ezért csak neutrális sókban, pl. nátriumfluoridban kioldódó humuszanyag. Ez az eset áll fenn például a mezősegi talajoknál is. A Magyarországon gyakran előforduló barna erdőtalajok humuszkonvontai legtöbbször egyforma színűek, ami a fentieknél rosszabb, tehát azt mondhatjuk, közepes minőségű humuszanyagot jelent, hiszen a humuszanyagok egy része itt nyers szervesanyagokból áll.

A legrosszabb minőségűnek azt a humuszanyagot vesszük, melynél a lúgos oldat a sötét színű. Lúgban ugyanis a nyers szervesanyagok és alacsonyabb molekulású humuszanyagok oldódnak, melyeknek talajszerkezet kialakító hatása is gyengébb, de kisebb tápanyag és vízmegkötő képességük is. Ilyen talajok közé tartoznak pl. szikes talajaink, de ide tartoznak a szélsőségesen savanyú és nyers szervesanyagokban gazdag erdőtalajaink is.

Természetesen nemcsak ez a három fő eset lehetséges, hanem számtalan közbelső eset, ezeket azonban jól elkülöníteni és a különböző minőségű humuszanyagokat egymástól megkülönböztetni csak műszeresen, laboratóriumi mérések segítségével tudjuk. A humuszkonvontok színét laboratóriumi vizsgálatokkal úgy állapítjuk meg, hogy a kétféle oldószerezrel nyert humuszkonvontok fényelnyelőképességét hason-

lítjuk össze műszeresen, fotométeren. Külön megmérjük a lúgos oldat extinkcióját és megmérjük a nátriumfluoridos oldat extinkcióját is, és e kettő hányadosa az ún. stabilitási szám:

$$Q = \frac{E_{\text{NaF}}}{E_{\text{NaOH}}}$$

Ha ezt az összes humusztartalommal is osztjuk, ami hazánkban általában 2—6%, akkor egy a talajtípusra és a humuszminőségre jellemző számadatot, a stabilitási koefficienszt kapjuk. A stabilitási koefficiens igen érdekes szám. Mint a neve is mutatja, valamiféleképpen úgy jellemezhető, hogy a humuszanyagok stabilitását fejezi ki. Stabilnak a fenti fejtegetések szerint azokat a humuszanyagokat tekinthetjük, melyek már nem alakulnak tovább, tehát lényegében jól kialakult s a talaj kedvező szerkezetének és tápanyag, valamint vízmegkötő képességének kialakulásánál szerepet játszó nagy molekulájú humuszanyagok.

A stabilitási koefficiens érték igen változó lehet, és ez ennek a humuszminőség vizsgálatnak nagy előnye, mert ez a számérték az alábbi táblázat szerint (lásd 1. táblázat) 0,001—100-as értékekig, tehát lényegében több nagyságrendben változhat.

1. táblázat

Különböző humuszanyagok stabilitási koefficiens értékeinek nagyságrendi változása

Humuszanyag	Koefficiens érték
nyers humusz, trágya	1/1000
szikes talaj	1/100
láp, rétet és podzol talaj	1/10
barna erdőtalaj	1
csernozjom (mezősegi)	10

Az általunk fent leírtak szerint végrehajtandó egyszerű kémcső kísérletek ezt természetesen nem tudják érzékeltetni. A stabilitási szám becslés szerinti megállapítása azonban a fenti kémcső kísérletekkel mindenféle segédeszköz nélkül és anélkül is, hogy a stabilitási koefficienszt kiszámítanánk (tehát a talaj összes humusztartalmának számszerű értékét ismernénk), a következő fokozatok megállapítását teszi lehetővé:

1. Ha a NaOH-os kivonat sötétebb színű, mint a NaF-os, a stabilitási szám 0—1 közötti értékek felel meg.
2. Ha a két kivonat egyforma, ez tulajdonképpen 0,9—1,1 közötti stabilitási számnak felel meg. Ugyanis szabad szemmel kb. ez az a

határ, melyen belül a színösszehasonlításnál tévedhetünk, tehát nem tudjuk pontosan megmondani, csak az említett korlátozottsággal az 1 körüli stabilitási számértékeket.

3. Ha a NaF-os oldat sötétebb, mint a NaOH-os oldat, akkor ez 1-nél nagyobb stabilitási számot, tehát jóminőségű humuszanyagot jelent. A három fokozat, a stabilitási számérték és a humuszminőség közötti összefüggést egy kis táblázat formájában is összefoglalhatjuk az áttekinthetőség kedvéért. Ezt a táblázatot használjuk fel az egyszerű, fent leírt kémcső kísérletek értékelésénél (lásd 2. táblázat).

2. táblázat

Táblázat a gyors humuszminőség vizsgálat kiértékeléséhez

Fokozat	Stabilitási szám	Humuszminőség
1	0 — 1	rossz
2	0,9 — 1,1	közepes
3	1 —	jó

Vizsgálataink azonban azt is mutatták, hogy a fenti egyszerű kísérlet több különböző minőségű humuszanyagokat termelő és humuszanyagokhoz hasonló szervesanyagokat tartalmazó szervesztrágyák, istállótrágyák és komposztok értékelésére is alkalmas. Ilyenkor azonban szükség lehet a fenti előírás szerint elkészített kémcsöves vizsgálatnál 1—1 kémcső nagyon sötét oldatának vízzel való felhígítására és észlelhetőség kedvéért. Ha mindkét kémcsőben egyforma arányban hígítjuk az oldatokat, addig, míg a kémcsövek tartalmát egymással összehasonlítva színüket tekintve szabad szemmel tudjuk értékelni, akkor e fenti hígítás az eredményen lényegében nem változtat, mert tulajdonképpen a felvázolt összefüggés szerint, ha mind a számlálóban, mind a nevezőben egyforma mértékben változtatjuk meg hígítás révén a fényelnyelési értékeket, tehát lényegében ezeket egyforma számmal osztjuk, akkor a tört értéke nem változik.

E kémcsöves vizsgálat finomítására még a következő érdekes kísérletet végezhetjük: az emberi szem érzékenysége sokkal nagyobb a színárnyalatbeli, mint a színintenzitásbeli különbségekre. Ezért a fenti kémcsöves vizsgálatnál két színszűrőt, pl. mikroszkóplámpa kék üveglemezét felhasználva, a fokozatokat még jobban meg tudjuk különböztetni egymástól. Ha két színszűrőt alkalmazunk és ezen keresztül nézzük a kémcsövekben levő oldatok színét, tehát a kémcsövek elé közvetlenül ilyen lapot rakunk, akkor a két színszűrő a kis színintenzitásbeli különbségeket nagy színárnyalatbeli különb-

ségekké alakítja át. Példaként említhetjük egy-néhány talajtípusra vonatkozó eredményünket (lásd 3. táblázat):

3. táblázat

Humuszminőség vizsgálat kék színszűrő segítségével

Talajtípus	NaOH-os oldat	NaF-os oldat
szikes talaj (szolonyes)	zöldeskék	világoskék
láp	sötét okker	vörös
réti anyag	világos kékeszöld	világoszöld
podzolos barna erdőt.	sötét sárgászöld	világos zöldeskék
csernozjom (mezőségi)	világoskék	barnászöld

Minél sötétebb és barnás-zöldebb vagy vörösebb árnyalatú a NaF-os oldat a kék színszűrőn keresztül, és minél világosabb, világoskékebb a NaOH-os oldat, annál kialakultabb, jól humifikálódott, általában jobb minőségű, kalciummal telített szervesanyagról van szó, annál jobb a humuszminőség. Fordított esetben, ha lúgos oldatok mutatnak sötét barnászöld vagy sárgászöld színt a színszűrőn keresztül és a fluoridos oldatok világoskékek, akkor nyers, kialakulatlan, rossz minőségű szervesanyagokról van szó. Ha a két oldat színárnyalata a színszűrőn keresztül csak kevésbé tér el egymástól, közepes minőségű szervesanyagról lehet szó, amilyen humuszminőség gyakran fordul elő magyarországi barna erdőtalajoknál.

A különböző minőségű humuszanyagok kialakulása bonyolult biológiai és biokémiai folyamatok eredménye. A humuszminőség megítélése nagyon sokféleképpen lehetséges. Ha a humuszminőség megítélésénél a talajbiológiai és talajgenetikai szempontok figyelembevételével legfontosabb minőségi bélyegeket e nagy fontosságú vegyületeknek a növények életében a talajszervezet kialakításán, a talaj tápanyag- és vízgazdálkodásának szabályozásán keresztül játszott szerepüket, emeljük ki, akkor a humuszminőség megítélése aránylag egyszerű eszközökkel is lehetséges. Az ismertetett gyors kémcsöves humuszminőség vizsgálat alapját a különböző humuszanyagoknak különböző oldószerekkel szembeni viselkedése képezi. Ez az aránylag egyszerű, de bonyolult elméleti és kísérleti összefüggéseken nyugvó vizsgálat azt bizonyítja, hogy egyszerű kémiai eszközökkel is vizsgálni tudunk bonyolult biokémiai és biológiai folyamatokat és képződményeket, amelyeknek a vizsgálata gyakorlati szempontból is rendkívül fontos.

A VILÁG minden TÁJÁRÓL

ALBERT LÁSZLÓ



AKVARISTA SZEMMEL AMERIKÁBAN

Akváriumi felszerelési cikket gyártó cégek és díszhalfarmok New York-i árubemutatója

New York, Kennedy Airport, percenként landolnak az utasszállító óriásgépek.

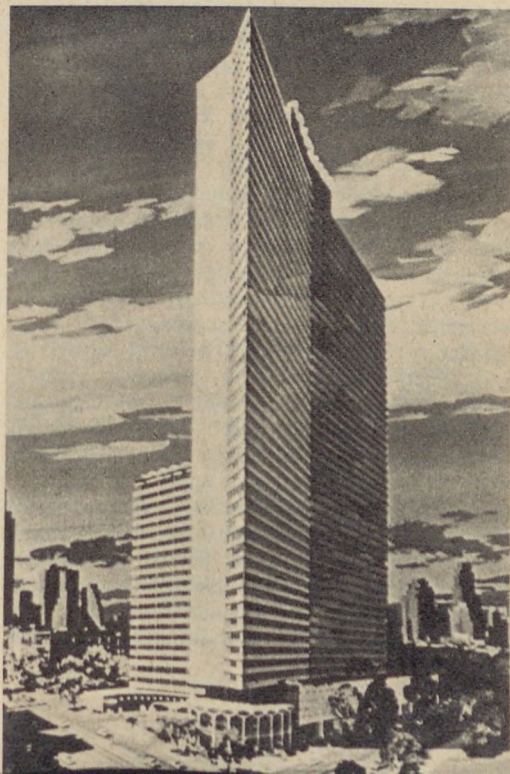
A turisták ezrei érkeznek naponta, keresve az újszerűt, a modernet, a technikai újdonságokat. Én is ezt kerestem, különösen az engem legjobban érdeklő témakörben, az akvarisztika területén. Vendéglátóm, Dr. Herbert R. Axelrod tudta ezt és a gazdag programot eszerint állította össze. Nem kis büszkeséggel vezetett végig a Tropical Fish Hobbyist Kiadóvállalat háromemeletes négy épületén. Kizárólag természetkedvelői lapokat és szakkönyveket adnak ki. 600 ember dolgozik a vállalat ragyogó irodáiban és korszerű nyomdájában. Külön laboratórium és könyvtár áll a tudományos kutatómunka elősegítésére.

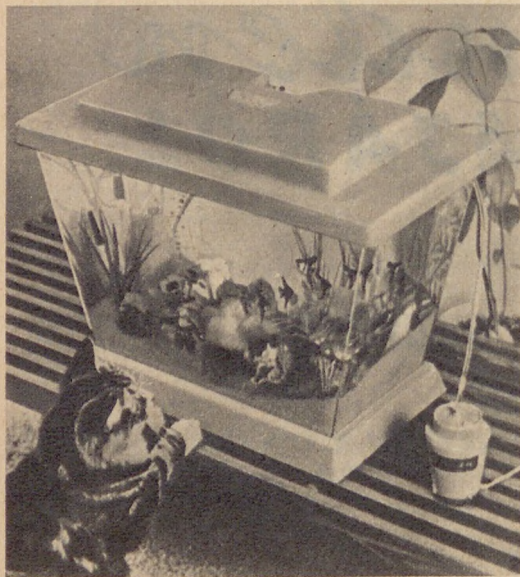
New York legújabb óriás hotelének, a 46 emeletes Americana-hotelnek földszinti, mintegy 2000 négyzetméteres bemutatótermében 1964. július 9-től 12-ig több mint 100 nagy cég mutatta be termékeit. Legnagyobb számban az iparcikket gyártó üzemek képviseltették magukat. A nagy halfarmok egy-egy reprezentatív akvárium bemutatása mellett legújabb árjegyzéküket és az abban szereplő halújdonságokat ajánlották. A medencéket gyártó cégek 8—600 liter űrtartalmú medencéket mutattak be. Ezek kerete minden esetben rozsdamentes acélból készült és krómozott volt. Nem szabályos szögvas, hanem a szélek felé kissé keskenyedő. Így az aránylag keskeny keret, az üvegre közepén nehezedő legnagyobb nyomást is tökéletesen bírja. Az üvegek műgyantával kevert gumiba, melegen vannak behelyezve. Ez kihülés után tökéletes szigetelést biztosít, óriási hátránya azonban, hogy törés esetén házilag nem javítható. Újdonság a műanyagból öntött, lefelé kónuszosan keskenyedő, tetővel ellátott, oldal-

keret nélküli, tipikusan modern vonalú medence, melynek tetejébe rejtett világítás van beépítve. Tetszetős formája, élénk színei miatt talán a legelterjedtebb. A tenyésztőknek öntött plasztik medencéket ajánlanak, melyek 20 literig igen olcsó áron, különböző formákban kaphatók.*

* Mind a lefelé keskenyedő formájú, mind az egyéb plasztik medencék az NDK-ban és az NSZK-ban már egy évtizede forgalomban vannak. (A szerk.)

Az Americana Hotel, amelynek földszinti csarnokában az akváriumi felszerelések gyártói és a díszhalfarmok árubemutató kiállításukat tartották





Modern vonalú amerikai műanyagakvárium

A műszaki cikkeknel egy újszerű filtrálóberendezés keltette a legnagyobb érdeklődést. Szivattyú rendszerű megoldással működik, mely egyidőben szívja ki a medence vizét, majd átréselve a cserélhető szűrőbetéteken szállítja azt vissza. Saját motorja függetleníti a szellőzőberendezéstől. A szűrés gyorsasága a szűrőbetétek minősége szerint szabályozható. A berendezéshez szűrőbetét-garnitúra tartozik, melyek részben fizikai, részben kémiai szűrést biztosítanak. Speciális betét biztosítja a víz tökéletes nitrát- és nitrit-mentességét. Másik betét használata a vízben esetleg felgyülemlett oxidokat szűri ki. E filtráló használata tökéletesen leegyszerűsíti az eddig annyi nehézséget okozó tengeri medencék vizeinek kezelését.

A nagyszámban bemutatott egyéb filtrálóberendezések, ha formájukban, kiállításukban el is tértek az általunk használtaktól, rendszerükben teljesen azonos belső szűrők. A bemutatott külső szűrők közül újszerű és igen jónak látott megoldás a medence szélességével azonos méretű 5—6 cm mély műanyagedény, melynek alja perforálva van. Ezt még szűrőanyaggal, majd a medence rövidebb oldalán, belülről helyezik el. A szellőztetőberendezés a medence vizét a szűrőedénybe emeli, ahonnan a szűrőanyagon keresztül a perforált részen szabadon folyik vissza a szűrt víz. Könnyen kezelhető, külön helyet el nem foglaló, igen ügyes megoldás.

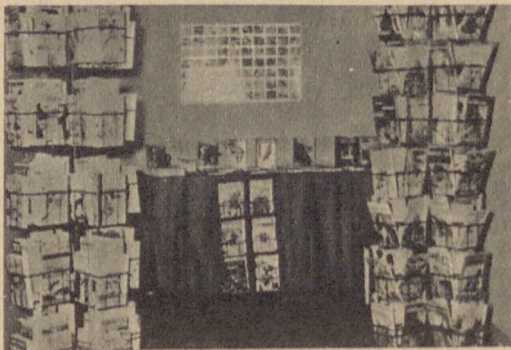
Szellőztető- és fűtőberendezések, hőszabályozók igen szép kiállításban kaphatók, melyek minőségét a gyártó cégek nevei (Phips, Remington, apán elektromos cégek) garantálják. Amerikában újdonság, bár Nyugat-Európában igen elterjedt ózonizátor is újdonságként szerepelt.

Német exportból származik és ára a legdrágább szellőztetőgéppel, a VISA-éval azonos.

A műszaki cikkek mellett a legnagyobb helyet a különböző haleleségek óriási választéka foglalta el. Az eleséget már elfogadó egynapos halivadék részére éppen úgy találunk itt szárazeleséget, mint a legigényesebb, általunk kizárólag élőeleséget fogyasztónak ismert vitorlálhal vagy diszkoszhal számára. Ezeknek az eleségeknek összetétele minden egyes cég féltve őrzött titka. Nagyonbízott természetes, kisebb részben szintetikus tápanyagokat tartalmaznak. Külön eleséget gyártanak az egyes halfajok számára is, melyek a reklámozás szerint azok tenyésztetőségét nagyban elősegítik. Nagyszerű újdonság a mélyhűtött *Daphnia*, *Cyclops*, különböző apró tengeri rákok, halikra, vagy az általuk legjobban dicsért zsirtalanított és darált marhaszív, melyet „kövé” fagyaszttva hoznak forgalomba. Otthon hűtőszekrényben hetekig tartható és pár órai felengedés után a legkiválóbb haleleségek egyike. Itt kell megemlítenem, hogy Amerikában a keltetett *Artemiá-n* (sófereg) kívül jóformán más élőeleséggel nem is etetnek. Az akvarisztikai vegyicikkeket gyártó üzemek sok, általunk egyáltalában nem, vagy alig ismert cikkekkel állítottak ki. Ezek elsősorban speciális halgyógyszerek. Egy részük vízben könnyen oldódó antibiotikumokat tartalmaz. *Ichthyophthirius* gyógyítására kinines készítményt nem is láttam. Teljesen kiszorította ezeket a malachitöld és rézszármazékokat tartalmazó gyógyszerek. Algásodás ellen nagyon sok készítmény kapható, melyeknek alapanyaga tőzegkivonat, esetleg szintetikus cser- és huminsav. A chloramint infurosiriumok biztos kiirtására ajánlják; pH és nk⁰-mérésre komplett berendezések kaphatók, bizony eléggé drágák és kevésbé keresettek. Újdonság a műgyanta-alapanyagú ragasztó, mellyel házilag 20 literes nagyságú, keretnélküli medence készíthető.

A látottak közül talán elsőnek kellett volna kiemelnem a bemutatott nagyszámú szakiro-

Kedvtelői szakkönyvek nagy választéka egy amerikai szaküzletben





Még a magyar puliról is külön szakkönyvet jelentetett meg a Tropical Fish Hobbyist Kiadóvállalat

okádnak. Színes üveggöröngyből készült talaj és a medence hátterét ékesítő, papírmáséból készült „lemenő trópusi nap” dioráma egészíti ki a dekorációt. Szinte alig elképzelhető, hogy természetszerető, jóízű ember ilyenekkel „dekorálja” medencéjét.

Hosszra lehetne még sorolni a bemutatott cikkek sokaságát, de örömmel állapíthatam meg, hogy a szakkönyveken és a különböző skálájú haleleségeken kívül, a legfontosabb műszaki berendezésekkel hazai viszonylatban is tökéletesen el vagyunk látva. Lehet, hogy a kiállításon bemutatott cikkek díszesebb kiállításúak és működésüket a márka biztosan garantálja, de áruk a hazai cikkek árának többszöröse. Akvaristáink megfigyelőképessége, leleményessége, hogy jóformán minimális gépi felszereléssel, könnyen hozzáférhető áron, megterveztek és kiviteleztek azokat a műszaki cikkeket, amelyeket nyugaton csak komoly, nagy üzemek gyártanak. A kellő sikerrel zárult bemutatott többször meglátogatva alkalmam volt az ott kiállító vállalatok képviselőivel beszélgetnem. Ezek nagy örömmel fogadták a messziről jött érdeklődőt, de sajnos inkább kereskedők voltak, mint akvaristák. Nagy érdeklődéssel vártam az elkövetkező napokat, mikor is programunk szerint módom nyílt megismerni az amerikai díszhalüzleteket és alkalmam volt találkozni a kék díszkoszhalak tenyésztőjével, Di Coccoval.

dalmat. Ezek a legkeresettebb cikkek, hiszen sem a kezdő, sem a haladó akvarista nem nélkülözheti őket. Az óriási választék láttán fájón gondoltam az otthon évek óta nélkülözött magyar nyelvű szakkönyvekre.

Nem lenne teljes erről a nagyszerű bemutatóról szóló beszámoló, ha nem említeném meg azokat a „szörnyfigurákat”, melyeket dekorációként ajánlanak. Ezek agyagból készült színesre festett különböző bűvár-, polip-, esetleg elszüllyedt vár- vagy hajófigurák, melyekre a giccs szó túl enyhe kifejezés. Találunk köztük a szellőztető porlasztójával működtetett hirtázó polippárt, melyek csápjajkából levegőt

Mi / UJSÁG IDEHÁZA?

A TIT és a biológiai szakkörök

A tudományos ismeretterjesztés a maga sajátos eszközeivel a dolgozók szakmai, ideológiai és általános műveltségének fejlesztését szolgálja. Formái az utóbbi évek során jelentős fejlődésen mentek keresztül. Így az ismeretterjesztő előadások, előadássorozatok élményszerűségének növelésében jelentős szerepet töltenek be a tanulmányi kirándulások, üzem- és műhelylátogatások, tapasztalatcserék, bemutatók és kísérletek, film- és egyéb szemléltető eszközök alkalmazása.

A különböző formák együttes alkalmazásával egyre inkább tökéletesedő ismeretterjesztésen belül jelentős helyet foglal el a szakkör. A szakkör érdekességénél fogva — mivel az ismeretterjesztés szinte valamennyi elemét magában foglalja — már

regóta az egyik legvonzóbb közössége úgy a fiataloknak, mint az idősebb korosztálynak. Kis létszámú csoport, amelyben egy vagy több témakör iránt érdeklődők szabadidejükben rendszeresen, tartós hosszú időszakban jönnek össze, hogy vezetőik segítségével elméletileg és gyakorlatilag képezzék magukat.

A szakkörben döntő szerepe van a gyakorlati munkának. A tudományi és technikai ágak, valamint az irodalom és művészetek iránt érdeklődő szakköri tagok a választott szakágban a vezető segítségével fokozatosan fejlesztik gyakorlati készségüket. Eközben kísérleteznek, megfigyeléseket végeznek és elméleti felkészültségüket előadások meghallgatásával megbeszéléseken, vitákon növelik. Mindez pedig ösztönzi őket

szakmai folyóiratok, szakkönyvek olvasására, a szabadidejük kulturált kihasználására.

Mint az oktató-nevelő munka egyik szervezett formája, nagyon alkalmas a sokoldalúan képzett szocialista ember kialakítására. A hosszú időre szóló közös együttműködés során a vezető és a szakköri tag között olyan kapcsolat alakul ki, amely hozzájárul a tagság magasfokú öntevékenységéhez, továbbá a közösségi szellem kialakításához, egymás megbecsüléséhez. Az ismeretközlés a gyakorlati munkával egybekötve történik. De a gyakorlati foglalkozások többségükben megelőzik az elméletet. A gyakorlati foglalkozások között ezek jelenségeinek magyarázatára szolgálnak a szükséges elméleti ismeretek. Az elméleti ismeretek időnként

megelőzhetik a gyakorlati foglalkozásokat. Terjedelmében a gyakorlati készségek elsajátíttatása a foglalkozások nagyobb részét töltik ki.

A szakkörben az ismeretátadás nem lehet pusztán szóbeli közlés. Az előadásokat megfelelő módon szemléltetni kell; rajz, modell, kísérletelés, dia- vagy filmvetítéssel, tanulmányi kirándulásokkal. Különös jelentősége van a tagság aktív kísérletelzéseinek, amellyel gyakorlati készségüket fejlesztik, ami viszont az önálló gondolkodást, a kapcsolatok keresését és felismerését segíti elő. Mindez feltételezi a közösségi munkát, mivel egymást segítve sajátítják el a gyakorlati tudnivalókat.

A szakkörnek hosszabb időre szóló munkaterve van, amelyben az elméleti anyag megfelel a választott tudományág rendszerének. Végrehajtásával a rendszeres elméleti munkához, a tudományág összefüggéseinek felismeréséhez segíti a tagokat. Az ismeretszerzés munkájába a szakcsoport tagság tevőlegesen kapcsolódik be. Ez fontos az elméleti ismeretek befogadásánál is, de elengedhetetlen feltétele a gyakorlati ismeretek elsajátításának. Az ismeretek feldolgozását a tagok egyénileg végzik, de döntő mértékben a közösségen belül, annak helyiségében a szakkör-vezetők és a tagság segítségével.

A szakköri munka feladatából adódik, hogy nem zárkozhatik be pusztán a szakkör szűk keretei közé, hanem időnként beszámol munkájáról, tagsága eredményeiről a szakkört fenntartó közösség és a nagyközönség előtt is. Ezzel hozzájárul a szakkörön kívül levők fejlődéséhez is.

II.

Társulatunk biológiai szakosztályainak keretein belül ez idő szerint 30 szakkör működik a következő megoszlás szerint: *Budapest*: 3 (központi akvarista, központi növénykedvelő, központi gombászat), *Bács*: 1 (akvarista), *Baranya*: 1 (növénykedvelő), *Békés*: 1 (akvarista), *Borsod*: 6 (akvarista, házikertészeti, gombászat, gyümölcskertészeti, madárvédelmi, kaktuszkedvelő), *Csongrád*: 2 (madárvédelmi, akvarista), *Győr*: 4 (akvarista, növénykedvelő, gombászat, madárvédelmi), *Hajdu*: 2 (akvarista, növénykedvelő), *Komárom*: 4 (gombászat, akvarista, horgászat, galambászt), *Szabolcs-Szatmár*: 1 (akvarista), *Szolnok*: 2 (akvarista, növénykedvelő), *Fejér*: 1 (madárvédelmi), *Vas*: 2 (gombászat, dendrológiai).

Figyelemre méltó jelenség, hogy a megyei szakosztályainknál rövid időn belül éppen az elmúlt egy-két évben

több mint 10 új biológiai szakkör alakult. Több megyében szerveződnek újabb biológiai szakkörök, amelyek a TIT égisze alatt szeretének működni és úgy tapasztaljuk, hogy sok megyében szívesen, sőt örömmel veszik a szakkörök beépülését, mert benne a szakosztályi munka tartalmi, mennyiségi és változatossági gazdagodását látják.

Társulatunk biológiai szakköreinek tagsága sokoldalúan bővíti ismereteit. A szakkörök közül a központiak kéthetenként vitettképes nyilvános előadásokat rendeznek, az előadások után dokumentumfilmeket is bemutatnak. Ezek a *Budapesti Műsor-kalauz*ban is meghirdetett nyilvános rendezvények. A tagság másik továbbképzési formája a közbülső heteken megtartott klubestek, amelyeken rövidebb tapasztalatcserék, kiselőadások, beszámolók, gyakorlati bemutatások, foglalkozások folynak. A biológiai szakkörök gyakran rendeznek tanulmányi kirándulásokat, intézménylátogatásokat, biológiai séták, sőt országjáró kirándulások formájában is. Mind a központi, mind a vidéki szakkörök évről évre kiállításokat is rendeznek, melyre lelkesen és áldozatkészen fordítják saját anyagaikat és társadalmi munkájukat. A szakkörök képzettebb tagjai, akik egyben szakosztályi tagok is, szak-képzettségüknel, illetve főiskolai végzettségüknel fogva területi előadások útján is népszerűsítik szakkörük területének tudományos kérdéseit; többen közülük patronálnak, avagy vezetnek más intézményekhez tartozó szakköröket is.

A biológiai szakkörök féléves időszakokra felbontott részletes munkatervet, előadási és kirándulási programokat készítenek, amelyeket a felettes biológiai szakosztály elnöksége bírál felül, hogy jóvá. A szakcsoporton belül tudományos szakember vezetése biztosítja a helyes irányítást, a szakszerű ismeretterjesztő munkát. Így pl. a Budapesti Központi Növénykedvelő Szakkör elnöke *Horánszky András* kandidátus, tudományegyetemi adjunktus, titkára *Szűcs Lajos*, az Orvosegyetem Kertészetének vezetője; a Budapesti Központi Akvarista szakkört mint elnök *Dr. Lovas Béla*, az MTA Kémiai Szerkezeti Kutató Laboratóriumának tudományos kutatója, mint titkár *Péznés Bethen*, az Állattér Akvárium és Terrárium osztályainak vezetője irányítják; a Budapesti Gombászat Szakkör elnöke *Dr. Kalmár Zoltán* tudományos kutató, a Gombaszakoktatási Bizottság elnöke. A vidéki szakkörök közül is néhány példa: a Miskolci Gombászat Szakkör veze-

tését *Dr. Árokszállásy Zoltán*, az ottani biológiai szakosztályunk elnöke, egyetemi előadó, középiskolai szakfelügyelő; a madárvédelmi *Vásárhelyi István*, a neves zoológus vállalták, avagy a Szegedi Madárvédelmi Szakkör vezetésére a világhírű ornitológus *Dr. Beretzk Péter* orvos, kandidátus, az ugyanott működő Akvarista Szakkörére pedig *Szabó Imre*, orvosegyetemi tanársegéd vállalkoztak.

Az előzőekben ismertetett formákon kívül szakköreink képzettebb, tapasztaltabb tagjai az írásos ismeretterjesztésből is kivesszük részüket; cikkeket, tanulmányokat írnak, főleg a biológiai szakkörök közlönyébe, a *Búvárba*. A tagság pedig egyik olvasórétegét képezi folyóiratunknak.

Figyelemre méltó jelenség, hogy a biológiai szakkörök előadásainak tematikájában nemcsak szűkebb szakterületük tudományos kérdései szerepelnek (noha már ezekben is igen hasznos botanikai, élettani, zoológiai, természetvédelmi, kémiai-fizikai alapkérdések foglaltatnak), hanem igyekeznek a tagság ismereteit kiszélesíteni a biológiai tudományok átfogóbb, világnézeti jelentőségű kérdéseiben is, melyeket a tagság alapérdeklődési körére építenek. Így a biológiai szakköreink előadássorozataiba gyakran kérnek fel neves biológus tagtársakat, akiket vidékre is igényelnek. Biológiai szakköreink szakmai felügyeletét az illetékes biológiai szakosztály elnöksége, szervezeti ügyvitelének ellenőrzését és segítségét az illetékes szaktitkár, gazdasági tevékenységét pedig a pénztáros által befizetett összegek kezelését és kifizetésének ellenőrzését a TIT szervezet gazdasági osztálya gyakorolja.

Biológiai szakköreink anyagilag fenntartják önmagukat, adminisztrációjukat is maguk végzik. Bevételi forrásaik a tagságuktól beszédett tagdíjakból, nyilvános rendezvényekből és egyéb megengedett belső forrásokból (pl. növény- és halombólak stb.) erednek. Ebből fedezik előadásaik teremtését, a filmközlésnézési díjakat, a kísérleti felszerelések beszerzését, a programnyomatványokat. A TIT apparátusától csupán a klubszereű összejöveteleikhez kapnak alkalmanként helyiséget, meghívósorozásokat, postai díjátalányt. A szakkör-vezetők önzetlenül, társadalmi munkában látják el funkciójukat és ugyanígy — a legtöbb szakkörben — az előadásokat is tiszteletdíj nélkül, társadalmi munkában tartják az előadók.

A fentiekből látható, hogy a Tudományos Ismeretterjesztő Társulat fontos feladatának tartja a szakkörö-

munka támogatását. A TIT-nek nem áll módjában, hogy az országos munkát egészében szervezze, erői nem elegendők a szakköri mozgalom országos irányítására, amely mozgalomnak sokrétű jellege miatt nem

is lehet egy gazdája. Társulatunk amellet, hogy szakosztályainak keretén belül fenntart egyes szakköröket, bekapcsolódik a szakkörök tartalmi vezetésének országos irányításába, foglalkozik szakkörvezetők képzésével,

szakköri tematikák és metodikák kibocsátásával. Ezzel a szakosztályok tagságának foglalkoztatását bővíti és a tudományos ismeretterjesztést a hagyományos ismeretterjesztési formákon túl kibővíti.

*

„Növények a lakásban” — a TIT Budapesti Központi Növénykedvelő Szakkörének kiállítása

Megalakulásának 10. évfordulóját jól sikerült kiállítással ünnepelte meg a TIT Budapesti Biológiai Szakosztályának Központi Növénykedvelő Szakköre. A Kertészeti Főiskola kiállítási termében rendezett kiállítást 1964. szeptember 29-én 10 órakor Dr. Hortobágyi Tibor egyetemi tanár, a TIT Budapesti Biológiai Szakosztályának elnöke nyitotta meg. Közvetlen a megnyitás előtti percekben a Televízió készített a kiállításról rövid filmfelvételt, melyet az esti TV Híradó közvetített. A kiállítást — hat nap alatt — több mint hatezer látogató tekintette meg. A sok érdekes látnivalóban gyönyörködő közönség szinte állandóan megtöltötte a kiállítási termet, sőt az utolsó kiállítási napon többes sorokban várakoztak a bejutásra.

Ezen a jubileumi kiállításon sikeresen mutatták be a szakkör tagjai a 10 év alatt elért eredményeket, a kedvelt, érdekes új növénytartási módokat, mint pl. szobaüvegház, epiphyta-fa, vízkultúra, tálcás növénytartás stb. és külön csoportban a kaktuszokat, pozsgásnövényeket, a kaktuszok magról nevelését. A bemutatott anyag kitűnően szolgálta azt a célt, hogy szemléltetést adjon az érdeklődőknek és ezzel is elősegítse a szobai kertészkedést.

A kiállítás egyik érdekessége volt a nagy epiphyta-fa, mely a bejáratnál a jobb oldali fal előtt volt elhelyezve. A rátelepített braziliai fán lakó (epiphyta) különféle broméliák és trópusi liánnövények, *Philodendronok*, őserdei fánlakó *Rhipsalis* kaktuszok, stb. nagyon szép és hatásos képet nyújtottak. Ez egyúttal útmutatás is volt, hogy milyen növényeket szabad felhasználni, mert csak ennek figyelembevételével alakítható ki helyesen növényélettani szempontból az „epiphyta-fa” kis életközössége. Ezután a nálunk újabb, és szobanövénynek kiválóan felhasználható *Philodendron*-fajok csoportja következett, melyek

rövidesen versenytársai lesznek a régebbi nevén közismert *Philodendron*-nak, a *Monstera deliciosa*snak.

Dugványokról, levél-dugványokról a lakásban is szaporíthatjuk növényeinket. Ennek gyakorlati keresztülvételét láthattuk asztalra helyezett akváriumedényekben, ezekben a gyökeresedés ideje alatt a szükséges párási mikroklíma könnyen biztosítható. Kémsövekbe, vízbe helyezett különféle növények dugványainak gyökeresedése is bemutatásra került. A következő asztalon a *Bromeliák* érdekes szép csoportja, mint cserepes növény volt látható, mert nemcsak a talajlakó, hanem az epiphyta *Bromeliák* is kitűnő cserepes növényeink megfelelő anyagba — mohába, páfránygyökérbe — ültetve. Ezután az újszerű, a szobakertészkedésben nagyon sok előnyt jelentő vízkultúrási növénytartási mód bemutatása következett. A díszes, külső edényekben tápsóoldat van, ezért nincs szükség a szokásos virágföldre, a belső edényben a növény gyökerei kavics vagy más hasonló anyagban helyezkednek el. A hetenként egyszeri víz utánatöltés és a kéthavonként egyszeri tápsó-

oldat csere nagyon leegyszerűsíti a gondozási munkát.

A kényesebb, páraigényes trópusi növények részére szobaüvegházakban biztosítható a megfelelő mikroklíma. A szakkör sok tagjának van ma már kisebb-nagyobb szobaüvegháza, mely lehet egy nagyobb akvárium-edény is. A kiállításon bemutatott nagy szobaüvegház lécekből házilag készített és szintén jubiláló, mert 10 éves. Fénycsövekkel és fűtéssel is fel van szerelve. Jelenleg virágzik benne egy vénuszpapucs orchidea. Különleges növényritkasága egy *Calathea makoyana* csodálatosan szép rajzolatú leveleivel.

A kiállítási terem naposabb oldalán nyertek elhelyezést a kaktuszok, pozsgásnövények, ez jelentős része a kiállításnak.

A Szakkörnek 1961-ben alakult kaktuszcsoportha van, melynek munkája igen eredményes ezeknek a rendkívül érdekes növényeknek megismertetése, megkedveltetése terén. Sok szép és különleges növényt mutattak be a szakkör tagjai cserepekben, tálcákban, részben üvegszekrényben vagy sziklák között elhelyezve. A „Kaktuszból-



Nagy „epiphyta-fa”. Kiállítók: Szűcs Lajos és Nagy Tihamérné. Előtérben *Begonia*-csoport. Kiállító: Kubinyi Jenő



Részlet a kiállításról. Háttérben közepén vízkultúras növény-csoport



„Kaktuszbölcsőde”, 3 hónapos kaktuszmagoncok akvárium-szobaüvegházban és kaktusztálcák. Kiállító: Szűcs Lajos



Részlet a kiállításról. Háttérben szobaüvegház. Kiállító: Bodó Jánosné



Részlet Tamás Gyula kaktusz- és más pozsgásnövényeiből

Cserépben nevelt epiphyta növények, Bromelia-félék és szarvasgancs páfrány (Platycerium). Kiállító: Dr. Makara György

Háttérben különleges kaktuszkok. Kiállító: Kéry Gyula. Előtérben leveles pozsgásnövény-ritkaságok. Kiállító: Dr. Makara György



Ottani ismereteim és zoológiai, valamint néprajzi és történelmi tudásom kapcsán szívesen segítem okos kezdeményezését.

Elképzelésem szerint ezen dolog létrehozására a *Debreceni Idegenforgalmi Hivatal Hortobágyi Intéző Bizottsága* az illetékes elsősorban. A múlt években vele leveleztem egy sólyomtelep felállítására tárgyában. De pénzhiányra hivatkozva nem kapott rajta. Azonban szerény véleményem szerint nagyobb összefogással (társadalmi munka) és kevesebb pénzzel ebből a törekvésből sok mindent meg tudnánk valósítani; ha a megvalósítók ebben nem a kereseti forrást néznék, hanem ez szívügyük lenne, mint ahogyan ez sokunknak az is. A helyi

Idegenforgalmi Hivatal Hortobágyi Intéző Bizottságán kívül még ajánlanám *Dr. Anghi Csabát*, a Budapesti Állatkert főigazgatóját, aki a magyar háziállatok tenyésztőrszi szelekcióját végezné, *Dr. Beretzk Péter* professzor barátomat, aki az ottani madárfauna védett területét jelölné ki, s egykori főnökömet, *Dr. Tildy Zoltánt*, az az Országos Természetvédelmi Hivatal elnökét, aki a szép törekvéseket hivatalból legalizálná. Sok segítséget nyújtanának, főként anyagilag, a külföldi sólymászegyletek jól szituált vezetői is, akiket ismerek és akikkel baráti nexusban is vagyok évtizedek óta.

Lelovich György

Fegyvernek (Szolnok megye)

Az olvasó A Bivár kérdés - VÁLASZOL

Keresztes Gábor, hajdusozboslói olvasónk yeti fel levelében: az utóbbi években több újonnan „felfedezett” ősemberformájú lényről lehetett olvasni. Mi a helyzet e tekintetben?

Dr. Anghi Csaba professor, lapunk Szerkesztő Bizottságának elnöke válaszol:

Valóban jöttek ilyenekről hírek, de ezeket tudományosan nem erősítették meg, bizonyító példányokat nem ismerünk. Ilyenek: a yeti vagy hóember. Állítólag Tibetben, Dél-Mongóliában néhány évvel ezelőtt tűnt fel. Egy másik, a *Loy-féle dél-amerikai emberszabású lény* tudományosan nem bizonyíthatóan látott forma, sőt elejtett példányról fénykép is készült. Ennek hitelességét azonban a szaktudomány kérdésesnek tartja. Legfeljebb egy nagy s a tudományra nézve így új fajként esetleg elfogadható pókmajomról lehet szó. Megint egy másik hasonló lény, de az is lehet, hogy az előbbivel azonos, a *maribundaként* említett, ugyancsak dél-amerikai csodalény. Tudományosan szintén kétséges. Kaliforniából is hírt adtak egy ember-szerű csodalényről, amelyet *patonának* neveztek. Sok szemtanú állítja, hogy látta. Lábnymairól még gipszöntvényt is készítettek. Csak éppen a tudományosan bizonyító példány

hiányzik. Nyugat-Kenya felföldjén él az állítólagos erdei emberke, az *agogwe*. Erről már bizonyító példány is van — csakhogy nem emberszerű lény, hanem majom, amelynek még az emberi faj törzsejődéséhez sincs semmi köze.

*

Balogh Imre, veszprémi olvasónk írja levelében: ismeretterjesztő munkákban többféle növényt neveznek „jerikói rózsá”-nak. Melyik ezek közül a valódi?

Dr. Kárpáti Zoltán professor, lapunk Szerkesztő Bizottságának tagja válaszol:

A botanikai munkák általában a keresztesvirágúak (*Cruciferae*) családjába tartozó *Anastatica hierochuntica* nevű növényt jelölik meg „valódi jerikói rózsá” névvel. Ez a sivatagi növény szárazon ivesen összehajló ágai révén gömbalakú, sík vidéken tehát alkalmas arra, hogy a szél ide-oda görgesse és így közben a magjait elszórja. Ha viszont a növény nedves helyre kerül, ágai földön szétterülnek. Újabbban azonban rámutattak arra, hogy az egykori bibliai Jerikó, a ma Jordániában fekvő Eriha környékén ez a növény nem fordul elő, tehát a név mégsem egészen helyes, viszont az ezen a vidéken élő, szárazságra és nedvességre hason-

lóan viselkedő *Odontospermum pygmeum*-ot (fészekvirágratúak = *Compositae*), amelyet szintén jerikói rózsának neveznek, ez a név több joggal illeti meg. Meg kell még említenünk, hogy ugyancsak jerikói rózsá néven tartják sok házban a Mexikóból származó *Selaginella lepidophylla* nevű csipkeharasztot, amely gömbölyded alakban összehúzódva akár évekig is megvan, de ha vízzel telt tányérba tesszük, rövid időn belül szintén kiterül.

*

Krámer Mária budapesti olvasónk kérdezi: a napilapokban is hírt adtak arról, hogy a pekingi állatkertben született egy nagy panda-bocs. Mi a különlegessége ennek a fajnak?

Dr. Anghi Csaba professor, lapunk Szerkesztő Bizottságának elnöke válaszol:

A nagy pandát már régen ismerték a kínaiak. Szerepel is régi festményeiken. Tudományosan azonban csak 1869-ben írták le. A ritka nagyemlősből Kínában is csak kb. 60 db-ot tartanak nyilván. Területükön, amely nemzeti park, teljes védelmet élveznek. Nem csak állatkertekben, de múzeumokban is nagyon ritka. Jelenleg csak három állatkertben látható: Moszkvában, Pekingben és Londonban. Régebben Csikágóban



Óriás panda a londoni Állatkertben. Sztetkovits György megvételere jutalmazott képe a Búvár 1964. évi fotopályázatából

is volt. 1958-ban egy állatkereskedő Kínában vásárolt egy példányt, amelyet az USA-ban akartak megvenni. Oda azonban — az embargo miatt — kommunista államból bármit is, csak az elnök engedélyével lehet bevinni. Amíg az engedély megérkezett volna, a londoni állatkert megvásárolta. Pekingben ebben az évben jött világra az első boc. A ritka állatról Kínában csinos játékokat is készítettek. A mi dohányboltjainkban is vásárolható kínai pipadohányos dobozok tetején is látható a nagy panda. A nagy panda hazájában bambuszszáddal táplálkozik, de állatkertekben változatos növényi táplálékkal is jól beéri.

*

Földes Éva pécsi olvasónk írja, hogy kedvelt cserépes dísnövényünkét: a fokföldi ibolyát egy külföldi szakkönyvben usambara-ibolya néven jelölve olvasta. Felveti a kérdést: melyik hát a helyes elnevezés?

Dr. Kárpáti Zoltán professzor, lapunk Szerkesztő Bizottságának tagja válaszol:

A Gesneriaceae családba tartozó *Saintpaulia ionantha*, amelyet Magyarországon „fokföldi ibolya”-nak neveznek, a kelet-afrikai Usambara-hegységben terem vadon. Ez a hegység Kelet-Afrika partjaitól nem messze, valamivel Zanzibár vonalától északnyugatra terül el és tulajdonképpen a kelet-afrikai magashegység egyik alacsonyabb kiágazása. Éppen ezért a külföldi irodalom szinte kizá-

rólag „usambara-ibolya” néven említi. Teljesen érthetetlen, hogy hogyan honosodhatott meg minálunk a „fokföldi ibolya” név, amikor a növénynek semmiféle kapcsolata a Fokfölddel, Dél-Afrika legdélibb részével nincs, amely a növény hazájától több, mint 2000 km-re fekszik, éghajlata is egészen más. Ilyen formán ez a név teljesen helytelen, tévedésre és megtévesztésre ad alkalmat, s éppen ezért leghelyesebb volna a köztudatból kiküszöbölni. A növény helyes megnevezésére a latin *Saintpaulia*-n kívül elsősorban az „usambara-ibolya” vagy esetleg az „afrikai ibolya” nevet hoznám javaslatba.

*

Szalay Istvánné budapesti olvasónk kérdezi: miért sárgulnak el a szobában tartott ciklamének levelei?

Szűcs Lajos, lapunk Szerkesztő Bizottságának tagja válaszol:

Lakásban a ciklámén levelei a száraz, meleg szobalevegő miatt sárgulnak, pusztulnak el. Kevésbé szenved ez a szép virágunk akkor, ha hűvös szobában, világos helyen tartjuk; legmegfelelőbb a 15 C° körüli hőmérséklet. Amikor az időjárás nem túl hideg, az ablak között tartott növények jól megtartják leveleiket és kifejlesztik virágaikat. Az öntözésük rendszeres legyen, tehát ne száradjon ki a földlabda, de ne is álljon állandóan vízben. Leghelyesebb akkor öntözni, amikor a földje felül már nem túl vizes, hanem kissé szikkadni kezd. Úgy öntözzünk, hogy az egész földlabda átnedvedjen, de az alátét tányérkába átfolyó vizet öntsük ki. Helyes gondozás és hűvös, világos hely biztosítása feltétlenül szükséges minden virágos növény részére, hogy hosszabb ideig díszítsék lakásunkat.

*

Fodor László, makói olvasónk kérdezi: mia az oka annak, hogy hullámos papagájai tojásaikat az odából kihajgáldják?

Kovács Antal, lapunk Szerkesztő Bizottságának tagja válaszol:

Kalitikában tartott hullámos papagájok szűk mozgástér esetén nem egyszer kidobálják a fészekodúból tojásaikat. Nagyobb kalitikában, vagy röpdében tartott párok esetében nem fordul elő. Feltételezhetően ideges tünet és semmi esetre sem rossz szokás, amit bizonyít az is, hogy egymást követő költések esetében ritkán ismétlődik. Közösen tartott párok fészekfoglalási verekedéseik során szokták egymás tojásait, sőt fiókáit is kidobni, ami nem azonos

olvasónk által vázolt esettel. Ajánlatos az ilyen párt nagyobb kalitkába áthelyezni, ami többnyire biztosítja későbbi költéseik nyugalmi előfeltételét.

*

Horváth Lajosné, szentesi olvasónk kérdezi: miért találnak olykor óriásira megnőtt nagy pöfetegombát?

Dr. Kalmár Zoltán kandidátus, lapunk Szerkesztő Bizottságának tagja válaszol:

Az utóbbi időben ismét több cikk olvasható a sajtóban arról, hogy rendkívüli nagyságú gombát találtak. Több kilogrammos, 50 cm átmérőjű, gömbölyű, fehér óriásgomba, amiről mindig azt hiszik a hozzá nem értők, hogy valami ritkaság. A napisajtó, mint szenzációt közli, hogy milyen rendkívüli lelet, olykor fénykép is jelenik meg róla. Ezek a nagyméretű gombák mindig az óriás pöfeteg (*Calvatia maxima*) példányai. Ez a gombafaj egyáltalában nem ritka, növényi korhadékot tartalmazó talajon, réten, legelőn, erdei tisztáson, kertben, utak mentén, mindenfelé előkerül. Általában emberfej nagyságú, de nem ritkán 50–60 cm átmérőjűre is megnő. Egyáltalában nem számít tehát rendkívüli leletnek, ha ilyen nagy példányokat találnak valahol. Az óriás pöfeteg, amíg a belseje még fehér, józú, ehető gomba. Később, ha megöregszik, belül megsárgul, megbarnul, s ekkor rossz ízűvé válik. Nemcsak frissen fogyasztható, hanem szeletekre vágva jól szárítható is. Szép fehér szárítmánya télire eltéve is izletes ételt ad.

*

Nagy László, debreceni olvasónk kérdezi: évek óta nevel egy *Amaryllis*-t, melynek szép, nagy levelei vannak, de nem virágzik. Mi az oka?

Szűcs Lajos, lapunk Szerkesztő Bizottságának tagja válaszol:

Az *Amaryllis* (helyes nevén *Hippeastrum*) gondozásában lehet a hiba, mert ha a hagyma elég fejlett — legalább 7–8 cm átmérőjű —, akkor rendszerint meghozza virágát. Virágzás előtt a növénynek nyugalmi időt kell biztosítani, tehát a jólfejlett hagymájú növényeket ősztől tartuok szárazon. A levelek elpusztulása után 8–10 hét múlva az eddigi mérsékelt hűvös helyről vigyük meleg helyre, de ne öntözzük addig, míg a hagymából a virágbimbó csúcsa ki nem tör. A korábbi öntözés a virágfejlődés elmaradását okozhatja. Mérsékelt öntözés és világos, meleg hely szükséges a virág kifejlődéséhez.

KÖNYV és Folyóirat SZEMLE

JEANS BJERRE

KALAHÁRI

(Gondolat Kiadó, Budapest, 1964. 222 oldal, 52 oldal képmelléklettel. Megjelent 40 000 példányban. Ára: 29,— Ft)

A szerző könyvében rendkívül élvezetes stílusban ismerteti Afrika egy kevésbé ismert részének, a Délnyugat-Afrikában fekvő Kalahári sivatagnak lakosságát. Itt élnek ugyanis még jórészt kőkorszaki életformák között a más népekkel rokonságban nem levő busmanok. A szerző hónapokat töltött körükben. Ez alatt az idő alatt megismerte szokásaikat, viselkedésüket. Érdekesen írja le egyes személyek gondolkodásmódját, beszédét, természetét. Leírásából kidomborodik ennek az ősi módon élő népnek lelki világa, valamint a mai civilizációhoz való alkalmazkodása is. Néprajzi megfigyeléseit lenyűgöző természetleírások (pl. préri égése), ismeretlen területek különös sajátosságainak (pl. földalatti folyó, óriás méretű szakadékok stb.) ismertetése teszik élvezetessé. A könyv érdekességét és értékét pedig sokszorosan fokozza a számos kitűnő fénykép, mert ezek segítségével az olvasó maga elé képzelheti nemcsak a busman nép életét és jellegzetes alakjait, hanem a végigjárt vidék csodálatos tájait is.

Sajnálattal állapítható meg, hogy a könyv szövegébe, — valószínűleg fordítási hibából eredően, — néhány természettudományos helytelenség csúszott be. Így például a Welwitschia növény nem „utolsó fejlődési fok”, levelei nem „sarjadnak” és a levegő ködéből, nedvességtartalmából a növény nem „táplálkozik” (55. oldal). Bántóan hangzik, de helytelen azon a tájon „illatos szittyóról” (67. oldal) és „jávorszarvas”-ról (113. oldal) is beszélni. Zavaró sajtóhiba a sivatagi szakadékokban fekvő folyó leírásában a „nem” szó kihagyása, „a folyam változtatta meg irányát”, mert éppen nem változtatta meg. Mindezek a kisebb hibák azonban nem rontják a könyv értékét, amely minden szempontból érdekes, tanulságos és élvezetes olvasmány.

Dr. Kalmár Zoltán

INCZE FERENC

A KRIZANTÉN

(Mezőgazdasági Kiadó, Budapest 1960. 10^{1/2} iv terjedelem (172 oldal) 91 ábrával. Megjelent 4400 példányban. Ára 13,50 Ft)

Virágának csodálatos színgazdagsága, szépsége, a virágok alakjának válto-

zatossága miatt vált nálunk is rendkívül kedvelté az ős virága, a krizantém. Az újabb fajták megkapó szépsége népszerű vágóvirággá is változtatták a kegyelet, a temetők virágát. Az őszi időszakban lakásunk legszebb díszé lett a krizantém, melyből már néhány száz színes virág barátságosabbá teszi otthonunkat. Nagyon indokoltá vált a nagy érdeklődésre való tekintettel ezzel a növényvel foglalkozó szakönyv kiadása. Incze Ferenc kitűnő könyve pótolta ezt a hiányt, nagy segítséget jelent munkájában a szakembernek és útmutatást a növénykedvelőnek. Ismerteti a krizantém természetének és nemesítésének történetét, részletesen tárgyalja a termesztés élettani tényezőit. Fontos útmutatásokat ad a növény szaporításával és felnevelésével kapcsolatban. Értékes része a könyvnek a fajták megválasztása, értékelése is. A fajták leírása sok újabb fajta jellegzetes sajátosságaival ismerteti meg az olvasót. A felnevelés különleges módjai c.



Incze Ferenc

A KRIZANTÉN

fejezetben a kaszkád és a koronás fáska nevelése különösen a virágkedvelőket érdekelheti. A növényvédelemről irt fejezetben az egyes krizantémfajták fogékonyságára is kitér a szerző és a védekezésre is pontos útmutatást ad. A könyv értékét a képanyag is jól szolgálja.

A szerző értékes munkát végzett tartalmas, gyakorlati szempontból is nagyon hasznos könyvének megírásával.

Szűcs Lajos



(Népszerű tudományos francia folyóirat)

Claude Edelman: Kannibál férgek bizonyítják, hogy az emlékezet éhető...

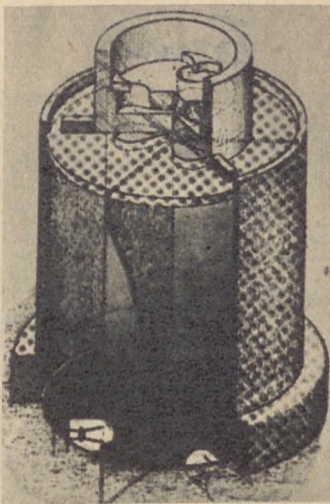
(1963. 549. szám 97—102. old., 3 képpel)

Ezzel a merész és erősen túlzó címmel számolt be nemrég a francia *Science et Vie* című népszerű tudományos folyóirat az utóbbi évek kétségtelenül legérdekesebb biológiai kísérleteiről, melyeknek híre bejárta az egész világsajtót. Lássuk miről is van szó?

James McConel professzor, a michigani egyetem biológiai laboratóriumának vezetője megkísérelte a planáriáknak nevezett laposférgek idomítását. A planária-fajok tisztábbvízű patakokban, kisebb állóvizekben élnek, testük erősen lapított — mintha parányi meztelen csigák lennének, melyek az alzaton kúsznak. Csaknem valamennyi fajuk falánk ragadozó, minden kisebb állatra — vízi rákokskákra, kis csigákra — rárontanak, sőt a holt és bomló anyagok is vonzzák őket. Az élővilág tagjai között meglehetősen alacsony fejlettségi fokon állnak, de például idegrendszerük felépítése már sokkal fejlettebb, mint a csalánozók törzsének tagjaié. A hálózatos idegrendszer hosszanti idegkötegekből álló idegrendszer váltotta fel, a test feji végében pedig kialakult a legfontosabb érzékszerveket az idegrendszerrel összekötő agydúc. McConel abból indult ki, hogy a planáriáknak már képeseknek kell lenniük arra, hogy tapasztalataikból tanuljanak valamit. Ezért

megpróbálta kialakítani bennük a Pavlov által felfedezett feltételes reflexet. Először erős fényrel rájuk világított, majd két másodperc múlva megvillanyozta őket. A férgek az áramütés hatására védekezésként összerándultak, összetekeredtek. A 134-ik kísérlet után végre siker koronázta munkáját. A planáriák meg sem várták az áramütést, hanem már a fény felvillanására összeteke- redtek. „Megtanulták”, hogy a fényt áramütés követi. Tehát emlékeztek „tapasztalataikra”, valóban sikerült feltételes reflexet kialakítani bennük. A további kísérletekre a planáriák rendkívüli regeneráló képessége adott lehetőséget. Ha ugyanis kettévágunk egy laposférget, ahelyett, hogy elpusztulna, kettő lesz belőle: a feji vég farkot növeszt, a farki vég pedig fejet. McConel most feltette a következő kérdést: melyik férge őrzi meg az áramütésre való emlékezést, az amelyik a farki, vagy pedig, amelyik a feji részből alakul ki. Ezért egész sereg férget idomított az előző módszer szerint, majd kettévagdaltuk őket és két külön akváriumba helyezte a feji és a farki végeket. Megvárták, míg teljes állattá regenerálódnak és ezután megismételte velük a kísérletet. Az eredmény meg őt is meglepte: midőn felvillantotta a fényt, nemcsak a feji, hanem a farki, tehát az agydúc nélküli részből alakult állatok is emlékeztek az előző idomításra: egyaránt összeteke- redtek. Ez olyan elképesztő volt, hogy többször és különféle formában megismé- telték a kísérletet, de az eredmény mindig ugyanaz maradt: a férgek csak agyuk segítségével képesek tanulni, de egész testük megőrzi az emlékezést.

A washingtoni egyetem két kutatója is ellenőrizte McConel kísérleteit. Ők arra tanították meg a férgeket, hogy egy T alakú labirintusban eligazodjanak. Ha balra mentek, táplálékhoz jutottak, a jobb oldali elágazásban pedig áramütés érte az állat- kákat. Ezután ők is kettévagták a férgeket, megvárták míg regenerálódnak, és azt tapasztalták, hogy a farki részekből kifejlődött férgek ugyanúgy eligazodnak a labirintusban, mint a fejekből alakult egyedek. Sőt még a második és a harmadik nemzedék is „emlékezett” arra, hogy a táplálék balra van, az áramütés pedig jobbra. E kísérletek is azt igazolták, hogy az emlékezet nem csupán az állatok idegrendszerében rögződik, hanem kémiai változások formájában testük egyes sejtjeiben is. McConel professzor arra gondolt, hogy az emlékezet székhelye nem is egy idegsejt, vagy az idegsejtek



A három rekeszre osztott hengeres kísérleti berendezés az őrvényférgek (planáriák) emlékezési képességének (feltételes reflexeinek) tanulmányo- zására

meghatározott csoportja lehet, hanem az ideg- vagy egyéb sejteknek csak egy része, talán valamelyik óriás- molekula, melyet e sejtek tartal- maznak. Ha viszont a sejtekben van ilyen „emlékezhordozó anyag”, akkor az is lehetséges, hogy kivesszük ezt az anyagot valamelyik idomított állatból és egy másikba vigyük át. Így bizonyos emlékezet-tartamokat is átjuttathatunk más szervezetekbe. Először a befecskendezés módszerével próbálkozott. De ez technikailag túlságosan nehéz volt és nem vezetett a várt eredményre. Ekkor zseniális gondolata támadt. Eszébe jutott, hogy ezek a férgek kannibálok, szívesen elfogyasztják fajtstvéreik felvagdalt szervezetét. McConel tehát felvagdalt az idomított férgeket és olyan planáriákkal etette meg ezt az anyagot, amelyeket sohasem idomítottak a fényt követő áramütéssel. Sejtjese bebizonyosodott, a kutatók meglepődve tapasztalták, hogy az idomított fajtstvéreik testével táplált planáriák sokkal (legalább 150 százalékkal) gyorsabban tanulták meg a leckét, mint a közönséges táplá- lékon tartott példányok.

E kísérletek alapján tehát arra lehet következtetni, hogy az élőlényt érő külső hatások nyomot hagynak a szervezet sejtjeinek anyagában.

De melyik ez az anyag? A rochesteri egyetem két kutatója: William Corning és Roy John a ribonukleinsavra gyanakodtak. Feltevésüket szellemes kísérlettel igazolták. Ők is félbe- vagdalták az „idomított planáriákat”,

de ezután olyan táplaldatba helyezték őket, amely egy ribonukleáz nevű enzimet is tartalmazott. Ennek az enzimnek az a tulajdonsága, hogy felbontja a ribonukleinsav molekulá- kat. Az eredmény az volt, hogy a férgek e beavatkozás hatására „el- felejtették” ismereteiket, a ribo- nukleáz „kiradírozta” az emlékezet kémiai lenyomatát, mely ezek szerint valóban a ribonukleinsav molekulák- ban keresendő. Jelenleg több amerikai egyetem kutatói tűzték ki célul az eredeti állapotban levő, valamint a tanulás által módosult ribonuklein- savak kémiai összehasonlítását.

Közben azonban McConel fel- tette a kérdést: vajon a ribonuklein- savban levő kód módosulása nem kerül-e át a sejtmagba, vagyis a dezoxiribonukleinsavba. Tudjuk, hogy a ribonukleinsavnak az a feladata, hogy a sejtmag által adott parancsok szerint megfelelő elrendezésben össze- gyűjtse a protoplazma aminosavait. A sejtszótárnál például a kromo- szómák — a dezoxiribonuklein- savak — két részre oszlanak. Ezután a ribonukleinsavak szállítják nekik azokat az anyagokat, melyek struk- túrájuk „másolatának” megvalósi- tásához szükségesek. A két rochesteri kutató szerint a ribonukleinsav „becsaphatja” a dezoxiribonukleinsavat azért, hogy nem az előirt rendben juttatja hozzá az aminosavakat. Más szóval ha ez lehetséges, akkor az általuk hordozott információ végle- gesen megőrződhet a sejt öröklődő alapjában. Ez az okoskodás feltét- lenül a szerzett jegyek átöröklése mellett szól, melyet eddig nem siker- ült kísérletileg bebizonyítani.

Ralph Gerard amerikai neurofizi- ológus szerint mostantól fogva két emlékezet-mechanizmust kell felté- teleznünk. Az elsőt Pavlov tisztázta: amikor az egyén tapasztalatra tesz szert, agyáramkörében összekötte- tések jönnek létre, melyek megőrzik a tapasztalat nyomát. De van egy molekuláris „emlékezet” is, amely az idegsejt ribonukleinsavában van rögzítve. Hogy milyen összefüggés van közöttük, arra csak az eljövendő kutatások adják majd meg a fele- letet.

Egy azonban bizonyos, ma még túlzás, sőt egyelőre alaptalan is arról álmodozni — mint ahogy némely szenzációhajhászó folyóirat teszi —, hogy távoli utódaink tanulás helyett képzett emberek ribonuklein- savát tartalmazó pirulákat fognak nyeltesni.

Simonffy Géza

ИССЛЕДОВАТЕЛЬ

НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ БИОЛОГИЧЕСКИХ ЖУРНАЛ
ОБЩЕСТВА ПО РАСПРОСТРАНЕНИЮ НАУЧНЫХ
ЗНАНИЙ. ИЗДАВАЕТСЯ В ВЕНГРИИ, КАЖДЫЕ ДВА
МЕСЯЦА

Год издания X. № 1. Январь—февраль 1965 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Д-р Анги, Чабя: Навстречу нашему десятому году издания	3
Д-р Ташнади Кубачка, Андраш: Вспоминаем об учредителем ИССЛЕДОВАТЕЛЯ, изданного 30 лет тому назад — о Калмане ЛАМБРЕХТЕ	4
Д-р Френьо, Вильмош: Чувствуют ли растения?	6
Д-р Моцар, Ласло: «Фауна Венгрии» — новая постоянная выставка в Венгерском Национальном Музее	12
Тельг, Иштван: Изменившийся Балатон и состав рыб	16
Капочи, Дьердь: С фотоаппаратом ввел за редкой птицей	23
Д-р Аксельрод, Герберт Р. (США): О новой золотой цихлиде фермы декоративных рыб — Гульф	27
Д-р Надь, Барнабаш: Наше гигантское насекомое — Saga pedo	29
Зукал, Рудольф (Брно): Дялиус (Colisa lalia)	34
Сюч, Лайош: Бразильские эпифиты в квартире	36
Широки, Золтан: Eudice malabarica в плену	38
Фаркаи, Янош: О кактусах, имеющих форму петушиего гребня	41
Киши, Ласло: Значение микорризной связи деревьев в лесу	44
МИР МИКРОСКОПА	
Д-р Фридуальски, Лоранд: Изучаем ядро клетки!	47
ДАВАЙТЕ ЭКСПЕРИМЕНТИРОВАТЬ!	
Д-р Харгиттай, Ласло: Изучение качества гумуса пробирке	50
ИЗВ СЕХ ЧАСТЕЙ СВЕТА	
Альберт Ласло: Глазами аквариста в Америке	53
НОВОСТИ НАШЕЙ СТРАНЫ	55
ОТ НАШИХ ЧИТАТЕЛЕЙ	59
ЧИТАТЕЛЬ СПРАШИВАЕТ — ИССЛЕДОВАТЕЛЬ ОТВЕЧАЕТ	60
ОБЗОР КНИГ И ЖУРНАЛОВ	62

На обложке: Рыбы *Cheirodon (Lamproheiron)* axelrodi из племенного материала рыбоводческой фермы — Гульф (Оригинальное цветное фото Д-ра Герберта Р. АКСЕЛЬРОДА)

EXPLORER

POPULAR SCIENTIFIC BIOLOGICAL JOURNAL
OF THE SOCIETY FOR POPULARISATION OF
SCIENCES. PUBLISHED IN HUNGARY, EVERY
TWO MONTHS

Vol. X. No. 1. January — February 1965.

CONTENTS

Dr. Anghi, Csaba: Looking forward to the tenth year of publishing our journal	3
Dr. Tasnádi Kubacska, András: Remembering the founder of the EXPLORER, published the first time 30 years ago — Kálmán LAMBRECHT	4
Dr. Frenyó, Vilmos: Do the plants feel?	6
Dr. Móczár, László: "The Fauna of Hungary" — the new permanent exhibition of the Hungarian National Museum	12
Tölg, István: The changed Balaton and the fish stock	16
Kapocsy, György: Following a rare bird with a camera	23
Dr. Axelrod, Herbert R. (USA): Gulf's Golden Convict Cichlid	27
Dr. Nagy, Barnabás: Our gigantic insect — the Saga pedo	29
Zukal, Ruda (Brno): The Colisa lalia	34
Szücs, Lajos: Brazilian epiphytes in our homes	36
Siroki, Zoltán: The Eudice malabarica in captivity	38

Farkas, János: About cactuses having the form of a crest	41
Kiss, László: Significance of the mikorrixa connexion of trees in the forest	44
THE WORLD OF THE MICROSCOPE	
Dr. Friduálszky, Lóránd: Let us examine the nucleus	47
LET US MAKE EXPERIMENTS!	
Dr. Hargittai, László: Examining the quality of the humus in a test-tube	50
FROM ALL PARTS OF THE WORLD	
Albert, László: With the eyes of an aquarist in America	53
WHAT IS THE NEWS AT HOME?	55
FROM OUR READERS	59
THE READER ASKS — THE EXPLORER ANSWERS	60
PERIODICAL AND BOOK REVIEW	62

Frontispiece: Red Neonfishes *Cheirodon (Lamproheiron)* axelrodi from the brood of the Gulf fishfarm. (Original colour photo of Dr. Herbert R. AXELROD)

FORSCHER

POPULÄRWISSENSCHAFTLICHE BIOLOGISCHE
ZEITSCHRIFT DER GESELLSCHAFT ZUR
VERBREITUNG WISSENSCHAFTLICHER KENN-
NISSE. HERAUSGEGEBEN IN UNGARN, ZWEI-
MONATLICH

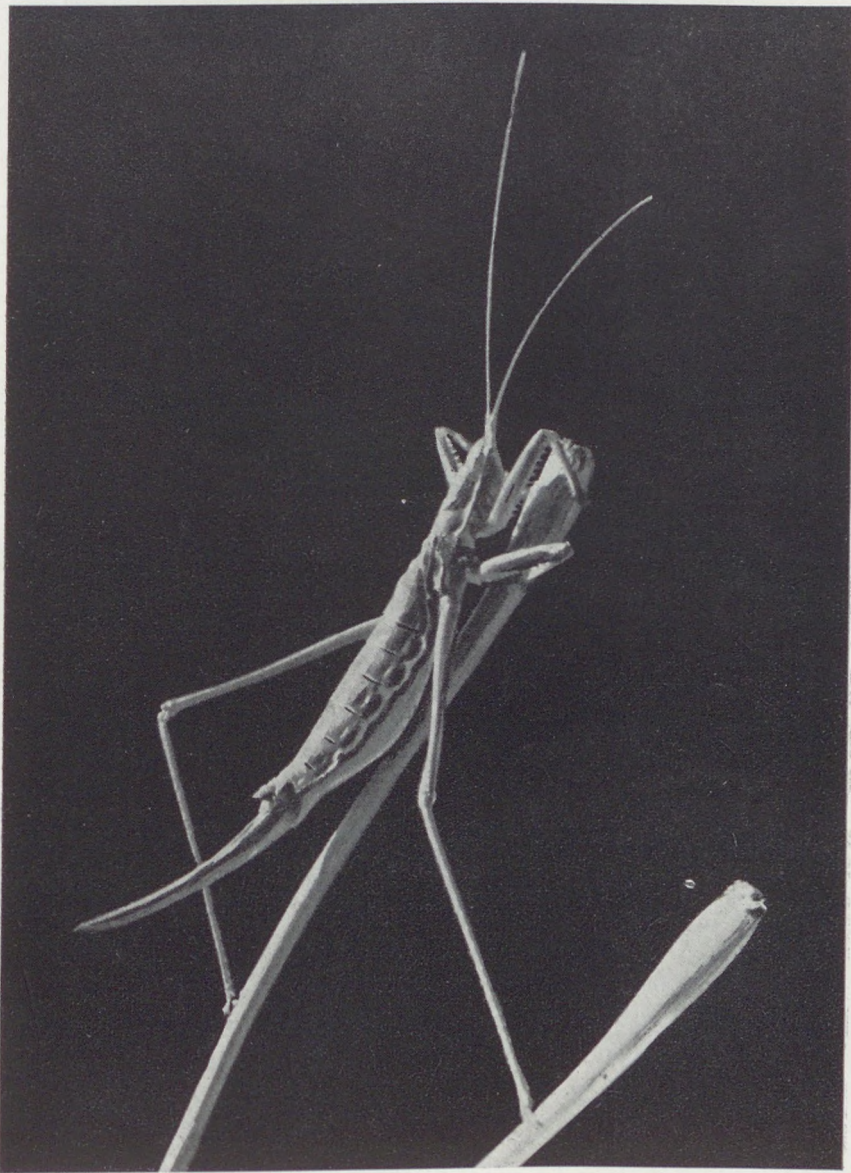
X. Jahrgang, N. 1. Januar — Februar 1965.

INHALT

Dr. Anghi, Csaba: Unserem zehnten Jahrgang entgegen	3
Dr. Tasnádi Kubacska, András: Wir erinnern uns an den Gründer des vor 30 Jahren herausgegebenen FORSCHERS — an Kálmán LAMBRECHT	4
Dr. Frenyó, Vilmos: Fühlen die Pflanzen?	6
Dr. Móczár, László: „Die Fauna von Ungarn“ — eine neue ständige Ausstellung im Ungarischen Nationalmuseum	12
Tölg, István: Der veränderte Balaton und der Fischbestand	16
Kapocsy, György: Mit Photoapparat nach einem seltenen Vogel	23
Dr. Axelrod, Herbert R. (USA): Über die neue Goldcichlide der Zierfischfarm Gulf	27
Dr. Nagy, Barnabás: Unser Rieseninsekt: die Saga pedo	29
Zukal, Ruda (Brno): Der Zwergfadenfisch Colisa Lalia	34
Szücs, Lajos: Brasilische Epiphyten in unseren Heimen	36
Siroki, Zoltán: Die Eudice malabarica in Gefangenschaft	38
Farkas, János: Über hahnenkammförmige Kakteen	41
Kiss, László: Bedeutung der Mikorrixa-Verhältnis der Bäume im Walde	44
DIE WELT DES MIKROSKOPS	
Dr. Friduálszky, Lóránd: Untersuchen wir den Nukleus!	47
EXPERIMENTIEREN WIR!	
Dr. Hargittai, László: Untersuchung der Humusqualität in einer Probierröhre	50
AUS ALER WELT	
Albert, László: Mit Aquaristenaugen in Amerika	53
WAS IST NEUES IN UNSEREM LANDE?	55
VON UNSEREN LESERN	59
DER LESER FRAGT — DER FORSCHER GIBT ANTWORT	60
BÜCHER- UND ZEITSCHRIFTENSCHAU	62

Unser Titelbild: Rote Neonfische (*Cheirodon (Lamproheiron)* axelrodi) aus dem Zuchtmaterial der Fischfarm Gulf. (Originale farbige Aufnahme von Dr. Herbert R. AXELROD)

MAGYARORSZÁGON VÉGVESZÉLYBEN!



A fűrészeslábú szöcske

(*Saga pedo* PALLAS)

Hazánk legnagyobb rovára, igen ritka és szórványos előfordulású maradványállat a földtörténet melegebb korából. Élőhelyei a sziklagyepekkel átszótt, zavartalan lejtősztyeppfoltok, karsztbokorerdő-tiszások, melyek több helyen veszélyeztetettek a civilizáció és a technika térhódítása folytán. A védelemre szoruló rovarfaj részletes ismertetését a *Bűvár* folyóirat X. évfolyamának 1. számában találjuk

Ára : 6,50 Ft



Orrszarvú bogarak. Csanyiga Rudolf (Budapest) III. díjjal jutalmazott két felvételének egyike a Búvár 1964. évi fotópályázatának fekete-fehér kategóriájában. Felvételi adatok: Rolleicord Triotar 3,5, 8-as rekesz, 1/25 mp, 3-as Proxár előtét (A pályázó III. díjban foglalt másik felvételét — Virágzó. Staphelia — következő számunkban mutatjuk be)