

307.394

9/964

Bűvár

IX. ÉVFOLYAM

1964

1. SZÁM



2



Az *Euglena* ostoros véglény zöld szintestecskeje és testét burkoló redőzetének részlete. A szintestecske belsejében látható párhuzamos lemezekben helyezkednek a fényenergiát megkötő klorofil molekulák, az 50–60 lemez együttesen nagy felületet biztosít a fotoszintézis számára (*chl* = szintest, *p* = pellicula). Ultravékony metszet, 87 000-es nagyítás.

Dr. Lovas Béla mikrofotója „A növény- és állatvilág határán c. cikkéhez, lapunk 42. oldalán

Búvár

A TUDOMÁNYOS ISMERETTERJESZTŐ TÁRSULAT FOLYÓIRATA
A BIOLÓGIAI ÉS MEZŐGAZDASÁGI SZAKKÖRÖK
ÉS TERMÉSZETKEDVELŐK RÉSZÉRE

IX. évfolyam, 1. szám

1964. január — február

Felelős szerkesztő:

Dr. Lányi György

★

A szerkesztő bizottság
elnöke:

Dr. Anghi Csaba

A szerkesztő bizottság
tagjai:

Dr. Bér István,
Éhik Györgyné,
Dobos Zoltán,
György Károly,
Dr. Gyuró Ferenc,
Dr. Kalmár Zoltán,
Dr. Kárpáti Zoltán,
Dr. Kecskés Sándor,
Dr. Keve András,
Kovács Antal,
Dr. Lovas Béla,
Dr. Móczár László,
Nagy Dániel,
Dr. Pósa Lajos,
Szűcs Lajos,
Dr. Tüdy Zoltán

★

Képszerkesztő:

Földi Miklós

★

Szerkesztőség:

Budapest, VIII.

Bródy Sándor utca 16.

Telefon: 335—560

★

Az Egyetemi Nyomda
mélynyomása, Budapest

★

Terjeszti a Magyar Posta

★

Kiadja a Gondolat Könyv-,
Folyóiratkiadó és Terjesztő
Vállalat, Budapest, VIII.

Bródy Sándor utca 16.

Igazgató: Havas Ernő

TARTALOM

Dr. Soó Rezső: Az ELTE Botanikus Kertje mint természetvédelmi terület	3
Dr. Schandl József: Hogyan javíthatjuk juhaink termelőképességét?	7
Dr. Frenyó Vilmos: Gazdasági növényeink tápanyagforgalmának tanulmányozása jelzett atomokkal	10
Dr. Lelley János: A búzanemesítés újabb irányelvei	14
Kovács István: Akváriumok és terráriumok az általános iskolában	18
Dr. Kalmár Zoltán: Gyümölcsfáinkat károsító nagygombák	23
Dr. Lányi György: Figyelemreméltó magatartásmódok a vitorláshalaknál	25
Kovács Antal: Kipusztulóban a vörös vérese!	30
Nagy Béla: A krizantémumok	32
Dr. Szabó János Barna: Veszedelmes ízeltlábúak	35
Zsilinszky Sándor: A császárfazacok (<i>Nematobrycon palmeri</i>) tartása és eredményes tenyésztése	38
Farkas János: Hajas kaktuszok	40
A MIKROSZKÓP VILÁGA	
Dr. Lovas Béla: A növény- és állatvilág határán	42
KÍSÉRLETEZZÜNK!	
Nagy Pál: Összeférhetetlenség vizsgálata gyümölcsfa oltványokon	48
A VILÁG MINDEN TÁJÁRÓL	
Molnár Gábor: Trópusi ordások — guarák — közt a brazíliai ósvadonban	49
Pénzes Bethen: Bunkerből — Akvárium	53
AZ OLVASÓ ÍRJA	54
SAKKÖRI ÉLET	61
KÖNYV- ÉS FOLYÓIRATSZEMLE	63
IDEGEN NYELVŰ ISMERTETŐK	64

CÍMKÉPÜNK:



Amazonaszi vitorláshalak (*Pterophyllum scalare*) fátyolos úszójú akváriumi tenyészfórmái (mutációs plusz-variánsok) a „vetély-pár” revierje felé való közeledésük közben.

Dr. Lányi György eredeti Agfacolor felvétele „Figyelemreméltó magatartásmódok a vitorláshalaknál” c. cikkéhez, lapunk 25. oldalán.

Bivár

A Tudományos Ismeretterjesztő Társulat kéthavonként megjelenő folyóirata

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 *Kultúra Könyv- és Hírlap Külkereskedelmi Vállalatnál* (Bp. 62. pf.) vagy külföldi képviselőinél és bizományosainál fizethetnek elő lapunkra.

★

Kéziratokat nem örzünk meg és nem adunk vissza!

★

Minden jogot fenntartunk!

★

A *Bivár* E SZÁMÁNAK ÍRÓI:

Farkas János, neves kaktusztenyésztő, főkönyvelő (Izsák).

Dr. Frenyó Vilmos professzor, a biológiai tudományok kandidátusa, az ELTE Növényélettani Intézetének vezetője (Budapest).

Dr. Kalmár Zoltán, a biológiai tudományok kandidátusa, a *Bivár* Szerkesztő Bizottságának tagja, tudományos kutató az Országos Mezőgazdasági Minőségvizsgáló Intézetben, az Országos Gombaszakoktatási Bizottság elnöke (Budapest).

Kovács Antal, a *Bivár* Szerkesztő Bizottságának tagja, neves madártenyésztő, a Gyapjú- és Textilnyersanyag Forgalmi Vállalat igazgatója (Budapest).

Kovács István, a Magyar Biológiai Társaság Didaktikai szekciójának titkára, a budapesti XII. ker. Csaba utcai Általános Iskola biológia szakos tanára (Budapest).

Dr. Lányi György, okl. mezőgazdasági mérnök, hidrobiológus, a TIT Biológiai Országos Választmányának titkára, a *Bivár* felelős szerkesztője (Budapest).

Dr. Lelley János, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, a szegedi Dél-alföldi Mezőgazdasági Kutató Intézet tudományos főmunkatársa (Kiszombor).

Dr. Lovas Béla, mikrobiológus kutató az MTA Kémiai Szerkezeti Kutató Laboratóriumában, a *Bivár* Szerkesztő Bizottságának tagja, a TIT Budapesti Központi Akvarista Szakkörének elnöke (Budapest).

Molnár Gábor, neves útirajz író (Budapest).

Nagy Béla, egyetemi adjunktus, a Kertészeti és Szőlészeti Főiskola Disznóvénytermesztési Tanszékén (Budapest).

Nagy Pál, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, a Kertészeti Kutató Intézet tudományos munkatársa (Budapest).

Pénzes Bethen, okl. mezőgazdasági mérnök hidrobiológus, a Fővárosi Állat- és Növénykert Akvárium és Terrárium osztályainak vezetője, a TIT Budapesti Központi Akvarista Szakkörének titkára (Budapest).

Dr. Schandl József professzor, a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagja, Kossuth-díjas, nyug. egyetemi tanár és kutatóintézeti főigazgató (Budapest).

Dr. Soó Rezső professzor, a Magyar Tudományos Akadémia rendes tagja, Kossuth-díjas, az ELTE Növényrendszertani Tanszékének és Botanikus Kertjének vezetője (Budapest).

Dr. Szabó János Barna, tudományos munkatárs az Országos Közegészségügyi Intézet Parazitológiai osztályán, önálló aspiráns (Budapest).

Zsilinszky Sándor, neves diszhaltenyésztő, a XI. ker. Házkezelési Igazgatóság tisztviselője (Budapest).



DR. SOÓ REZSŐ akadémikus,
Kossuth-díjas

Az ELTE Botanikus Kertje mint természetvédelmi terület

A budapesti Eötvös Loránd Tudományegyetem Botanikus Kertjét 1777-ben alapították Budán, ahonnan az egyetemmel együtt 1784-ben Pestre költözött át. Itt előbb a ferences kolostor kertjében, majd a Múzeum körút és a Puskin utca között

370 botanikus kerttel van kapcsolatban. 1964-ben kiépülnek a korszerű kísérletes laboratóriumok. A kert végleges elhelyezéséről évtizedeken át sok szó esett, előbb a Margitszigeten (1908), majd a Lágymányoson (1928), legutóbb a Hűvösvölgyben akarták elhelyezni, de ebből semmi sem valósult meg.*

A kert növényanyagának mai megoszlása:

1. A rendszerben az ország minden részéből származó és a hazai éghajlatban tenyésző fajok mutatják be a *növényvilág jellemzőbb családjait*. Több éves munka eredményeként befejeződött a növényanyag átcsoportosítása, a korábbi, ma már meghaladott Engler-rendszer helyett Soó korszerű fejlődéstörténeti rendszere alapján. Így ez a *növénycsaládok természetes származási kapcsolatait* is bemutatja. A *zárvatermő virágos növények*

Sziklakert: virágzó *Pulsatilla grandis*, leánykőkörcsin.
(Fotó: Simon)



Igazgatósági épület (Pollack Mihály 1803), balra évszázados Ginko fák, előtérben a sziklakert. (Fotó: Simon)

(a Természettudományi Kar mai területén) nyert elhelyezést, innen költözik ki a szabadságharc után az egykori Festetich-kertbe, az Üllői út és az Illés utca közé. Itt áll ma is Pollack Mihály alkotása, a ma laboratóriumul és igazgatósági épületül szolgáló klasszikus kis kastély. A kert a múlt század végén éri el fejlődése tetőfokát, de 1894 és 1912 között területének nagy részét elveszti, arra a külső klinikai telep épül fel. Egykori 18 holdas kiterjedése a mai 5,5 holdra csökken. Budapest 1944–45-ös ostromakor elpusztulnak üvegházai és külső kultúrái, de a háború után újraépül a kert, a pálmaház kivételével, amelynek újraépítése 1964–65. évek feladata. Ma a természetfajok és fajták száma meghaladja a 4000-et, új herbáriuma kb. 25 000 lapot számlál,

* A kert történetéről és mai tudományos kutató munkájáról lásd bővebben Soó R.: A budapesti Egyetemi Botanikus Kert múltja, jelene és kutatómunkája. *Magyar Tudomány*, 1963. 526–535. 8 fényképpel és tervrajzzal.





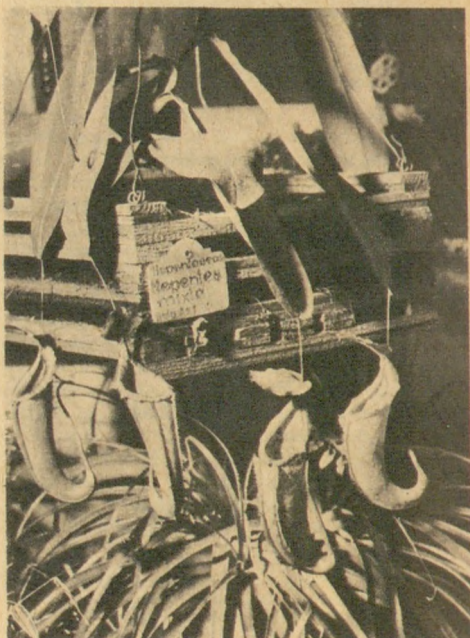
Virágzó *Victoria amazonica* (regia). (Fotó: Zsuhár)

lágyszárú képviselői 5 fejlődési ágazatban vannak demonstrálva, kiindulást a *Victoria*-ház jelent, amelynek közvetlen szomszéd-ságában a legősibb növénycsaládok (*Polycarpicaceae* csoport) rendjei foglalnak helyet, innen indulnak ki a fejlődési ágazatok, így a kétszikűek 4 (*Polycarpicaceae-Rubiales*, *Malvales-Solanales*, *Rhoeadales-Asterales*, *Caryophyllales-Monochlamydeae*) és az egyszikűek egyik ágazata (*Alismatales-Poales*), utóbbi a vízililiomok (*Helobiales*) vízmedencéje köré csatlakozik. Egy ágazatot (*Arecales-Pandanales*), amely pálmákat s nagyrészt más trópusi vagy vízinövényeket tartalmaz, gyakorlatilag nem lehetett a rendszerbe beiktatni. Ugyancsak gyakorlati okokból a fák és cserjék, mint más botanikus kertekben is, nem a rendszerben, hanem az arboretumban, illetve az Illés utcai oldalon a kertet szegélyező sorban nyertek elhelyezést.

2. Az arboretum a kert egyik legértékesebb része. A teletető házakban élő mediterrán, szubtrópusi és trópusi fákon és cserjéken (mintegy 150 faj) kívül magában a kertben 560 lomblevelű és 30 tűlevelű fa és cserje tenyészik. Ez a gyűjtemény Budapest egyik legértékesebb természeti kincse, számos, másutt hazánkban nem élő fajjal. Legszebbek a mintegy 120 éves *Ginkgok*, egy magányos, ma már kihalt növénycsoport egyetlen élő képviselői; a ta-

vasszal virágzó fehér, rózsaszín és vörös díszalmák, körték és cseresznyék gyűjteménye, köztük 100 évnél idősebb körteberkenye hibrid. Számos fajjal vannak képviselve a liliumfa (*Magnolia*), gyöngyvessző (*Spiraea*), madárbiros (*Cotoneaster*), berkenye (*Sorbus*), galagonya (*Crataegus*), gyöngyvirágcsereje (*Deutzia*), ribizke (*Ribes*), fehér jázmin (*Philadelphus*), fehér, sárga és lila akácok (*Robinia*, *Sophora*, *Wisteria*), borsófa (*Caragana*), kelet-ázsiai mézesfák (*Evodia*), veszedelmes ecetfák (*Rhus*), kecskerágó (*Evonymus*), vadgesztenye (*Aesculus*), lonc (*Lonicera*), hárs (*Tilia*), juhar (*Acer*), kőris (*Praxinus*), fagyal (*Ligustrum*), barátcserje (*Vitex*), orgona (*Syringa*), aranyfa (*Forsythia*), szil (*Ulmus*), eperfa (*Morus*), tölgy (*Quercus*), nyár (*Populus*), és más fák, cserjék sok-sok faja. Köztük oly ritkaságok, mint a fel nem nyíló virágú fehér akác, amelyet épp e kertből irtak le, keleti túskefa (*Acanthopanax*), *Andrachne*, fűzercserjék (*Calycanthus*), kékszakállók (*Caryopteris*), susogófa (*Cedrela sinensis*), *Cercidiphyllum*, tündérfa (*Chionanthus*), sárgafa (*Cladrastis*), kakiszilvák (*Diospyros*), *Eucornia*, vasfa (*Gymnocladus*), varázsmogyoró (*Hamamelis*), mályvafa (*Hibiscus*), sárga jázminok (*Jasminum*), kínai lonc (*Kolkwitzia*), holdmag (*Menispermum*), a japáni *Oryxa* és *Pachysandra*, varázsfák (*Parrotia*), japánparafa (*Phellodendron*), tollas gyöngyvesszők (*Sorbaria*), *Xanthoceras*, *Xanthoxylum*, *Zelkovek*. Egy 100 éves *Tamarix* 12 m magasra nőtt,

Victoria-ház: *Nepenthes* kancsókaí. (MTI fotó)





Trópusi ház: virágzó vanília (*Vanilla planifolia*). (Fotó: Simon)

de még számos 80–120 éves öreg fa díszlik a kertben. A számos felszűrtül a nagy kék virágú *Clematis*ok a legszelbkek.

3. A növényföldrajzi csoportokat az utolsó 10 évben átépítve, lehetőleg természetes növénytársulásokat alakítottunk ki. Sziklakertünk legnagyobb egysége a magyar hegyvidékek: Pilis, Budai-hegység, Vértes, Bakony, Mátra, Bükk, Sátorhegység és Mecsek szikláinak és füves lejtőinek társulásait, illetve jellemző növényfajait mutatják be. Itt virágzanak jellemző bennszűltt növényfajaink, így pl. *Ferula sadleriana*, *Linum dolomiticum*, *Knautia kitabelii*, *Paeonia banatica* (a mecseki bazsarózsa), *Seseli leucospermum*, *Sesleria hungarica*, *S. sadleriana*, stb. Más sziklacsoport a Kárpátok és a Balkán havasi-alhavasí növényeit mutatja be, köztük számos ritka bennszűltt, vagy különösen szép virágú fajt. Sziklakertjeink szokásos növényfajait, valamint máshonnan származó havasi sziklai növényeket külön csoportban tenyész-tünk. Ugyancsak az elműlt években készűltek el homok-, szik- és löszpusztáink leg-jellemzőbb társulásait bemutató növény-földrajzi csoportok, míg a vizek, mocsarak, mocsárrétek és láprétek növényzetét számos medence mutatja be. Mindez együtt a magyar hegyek és az Alföld jellegzetes növény-zetét tárja elő, éppen ezért külföldi szakem-ber látogatók figyelmét elsősorban ezek vonják magukra. Az árnyékkelvelő erdei növények az arborétumban elhelyezett páfrányosban és a megmaradt kis természetes erdőrézletben nyernek elhelyezést. Hazánkban a természetes növénytársulások csak a budapesti Botanikus Kertben tanul-mányozhatók.

4. A biológiai csoportok a szaporodás különböző formáit, az egyes jellemző életformákat, az élőködés, a megpor-zás és elterjedés stb. jelenségeit mutatják be, bár szerény keretek között. Jelentőse-bek a mezőgazdasági növény-

csoportok, ahol a legfontosabb élel-miszér-, ipari- és gyógynövényeket (mint-egy 300 faj) mutatják be gyakorlati szem-pontok szerint csoportosítva.

5. A nagyközönség számára kétségtele-nűl az üvegházi gyűjtemények nyűjtják a legerdekesebb látnivalót. A trópusi és szubtrópusi növények gazdag és változatos gyűjteménye van itt, mintegy 1700 fajjal és változattal.

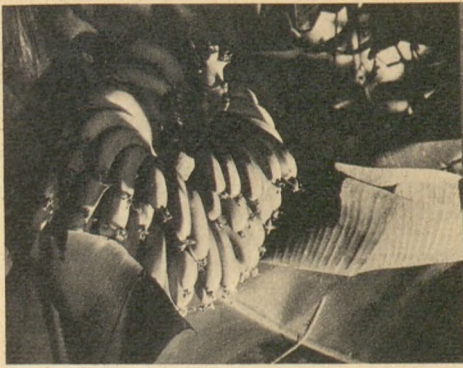
Üvegházaink: 1. Victoria-ház, amely hazánkban egyetlen. 2. Orchideák és ananász-félék háza. 3. Trópusi haszonnövények háza. 4. Páfrányház. 5. Kaktuszok és más pozsgásnövények háza. 6. Szubtrópusi növények háza. 7–10. Szaporítóház komplex.

A Victoria-ház meleg vízében nyár vé-gén néhány napig nyílik az Amazonasz menti pompás tündérrózsa (*Victoria regia* = *amazonica*), 1 m-nél szélesebb tálcaszerű levelei megbírják a ráűltetett kisgyermek súlyát is. Nem kevésbé szépek a fehér, lila és kék virágú vizirózsa (*Nymphaea*), érdekes a sárga virágú *Neptunia*, a vízi-mimóza, amely érintésre leveleit összezárja. A nagy medence szélén díszlenek a trópusi tengerparti mocsárrédk (a mangrove) tá-masztógyökeres növényei, a *Pandanus*ok, a cukornád, az egyiptomi papirusz sás, s ro-kona, a vízipálmának nevezett *Cyperus al-ternifolius*. Körös-körűl akváriumok és pa-ludáriumok vannak beépítve, amelyekben a ma divatos akváiumi növények és tró-pusi díszhalak keltik fel a figyelmet. Most itt találjuk felfűggesztve a kancsókává átalakult leveleivel rovarfogó *Nepenthes*eket.

A pozsgás növények (szukkulenták) házá-ban nemcsak az ismert amerikai kaktuszok változatos gömb, oszlop vagy lemez for-májú alakjai gyönyörködtenek, de itt találjuk az afrikai eredetű, fatermetű pozsgás kutyatejféléket (*Euphorbiaceae*) — a közönség ezeket is kaktuszoknak véli, ám testűkből sebzéskor tejnedv ömlik ki — egyik rokonuk a kacsukfa —, a hatalmas

Kora tavasz az erdőrézletben: *Eranthis hiemalis* s hóban. (Fotó: Simon)





Trópusi ház: termő banán (*Musa cavendishii*). (MPI fotó)

levélrózsájú amerikai agavékat és az afrikai aloéket. A dél-afrikai sivatagokból származó kristályvirágfélék (*Aizoaceae*) között találjuk a *Lithops*okat, amelyek levelei csalódásig utánozzák a sivatag köveit. Nyáron a nagyobb termetű szukkulenták növényföld-rajzilag csoportosítva a Victoria-ház bejáratával szemben nyernek elhelyezést.

A központi hármastüvegház egyik szárnyában találjuk az orchideák és az ananászfélék (*Bromeliaceae*) gyűjteményét. A kert egykori, mintegy 300 fajt tartalmazó nagyértékű orchidea-gyűjteménye a háború során elpusztult, újjászervezése folyamatban van. Legszebbek itt virításkor a nagy lila *Cattleyák*, legtöbb van a Vénusz-papucs (*Paphiopedilum*) fajából. A trópusi orchideák nagy része a dél-amerikai ananászfélékhez hasonlóan az őserdők fáinak ágaira települve él, levélrózsáiban vizet, gyökérzetük talajt gyűjt, de soha sem élőködők. Virág-

Egyik telettető ház: cikász (*Cycas revoluta*), előtte *Cordylinék*. (MTI fotó)



zataik nagy, színes előleveleik révén feltűnők, a virágok maguk szerények, legszébbek a *Vriesea* és *Billbergia* fajok. A ház mennyezetén végigfut a fehér-piros virágú, zöld lombú kínai *Clerodendron*.

A trópusi haszonnövények házában találkozzunk az évente több fűrtöt is termő törpebanánnal, kávéval, gyömbérrel, a különös dinnyefával (papaya), amelynek termése a száron jelenik meg, míg a falra a fekete bors kúszik és fent a zöld virágú, de értékes termésű orchidea: a vanília fut végig. Ugyanez a ház rejti magába a díszes levelű és virágú trópusi kontyvirágféléket (mint *Anthurium*, *Caladium* és mások), az igazi lila virágú érzékeny mimózákat, a veszedelmes sebeket okozó amerikai *Laportea*-t (a csalánfélék rokonságából), a nagy kék-sárga papagávirágot (*Strelitzia*) és sok más érdekességet. Kontyvirágfélék a levélfák is, mint a valódi *Philodendron* és a nálunk helytelenül ugyanígy nevezett *Monstera*.

A páfrányházban feltűnik az *Asplenium nidus* hatalmas levélrózsája, amelynek közepébe a madarak fészket rakhatnak és a rénszarvas agancsához hasonló *Platyserium*, mindkettő fán lakó trópusi páfrány.

A rovarfogók kisebb termetű képviselői, mint a harmafűvek (*Drosera*), hízókák (*Pinguicula*) stb. az egyik szaporítóház külön szárnyában találtak helyet.

A szubtrópusi és mediterrán klíma örökzöld fái és cserjéi nyáron kint élvezik a kellemes meleget, ilyenkor virágzik sok színes liliom és *Amaryllis* féle. A különböző kisebb termetű pálmák télre hasonlóképpen az üvegházakba kerülnek vissza, a nagyobbak az állatkerti pálmaházban telelnek át. Sok érdekes és különös növényt tartalmaznak a szaporítóházak is, ezeket helyszűke miatt a bemutató üvegházakban nem lehetett elhelyezni. Szakemberek ezeket is megtekinthetik. Itt él pl. a távirónövény (*Desmodium*) amelynek pálhalevelei állandó körözmozgásban vannak. Ugyanitt gazdag gyűjteményét találjuk meg az ismert szobanövényeknek (*Ficus*, *Asparagus*, *Sansevieria*, *Aglaeonema* stb).

A Botanikus Kert változatos és gazdag növényanyagával, parkrészeleteivel arborétumával, sétaútjaival természetes sziget Budapest közepén. Ifjúságunknak (iskolák, főiskolák, egyetemek) és az érdeklődő nagyközönségnek lehetőséget nyújt könnyű ismeretszerzésre, elmélyülésre, pihenésre. Látogatottsága (évi 12–15 000 látogató) is bizonyítja ezt.

Ezenkívül a Kert kulturái, különösen a gazdag arborétum, az üvegházi anyag és a sziklakertek tudományos szempontból is igen értékes anyagot jelentenek. Mindezen pótolhatatlan értékek megőrzése és az utókor számára való fenntartása végett a Természetvédelmi Tanács a Botanikus Kertet 1960-ban védett területté nyilvánította.



DR. SCHANDL JÓZSEF akadémiai lev. tag,
Kossuth-díjas

Hogyan javíthatjuk juhaink termelőképességét?

A népgazdaság érdeke azt diktálja, hogy minden mezőgazdasági üzemben legyen merinójuhászat. Ezt népgazdaságunk érdeke parancsolólag azért írja elő, mert annyi gyapjút se termelünk, amennyi saját szükségletünkre elegendő volna. Még ma is évente 15–20 millió dollárt fizetünk ki a külföldnek. Meg kell adni magunkat a sorsnak, hogy a külföldnek adóztunk vasért, rézért, kőolajért, különleges gyógyszerekért, vagy olyan növényi termékért (kávét, pamut, citrom, narancs), melyek nálunk nem termelhetők, de már azzal, hogy a határainkon belül könnyen termelhető gyapjút is a külföldről kell vásárolnunk, ezzel az élehetlenség vádját vonjuk magunkra.

Ha minden mezőgazdasági üzemünkben tartunk annyi juhot, amennyi ott eleséget talál és a téli idejében olcsón megél, akkor nemcsak a gyapjúból leszünk önellátók, hanem juhsajt és hizlalt bárányok exportálása révén értékes devizák birtokába is jutunk.

Örvendetes, hogy évről évre juhtermelésünk fokozódik. Tejiparunk ellátja 80–100 tonna juhtúróval a belföldi szükségletet, e mellett 1959-ben 1,5 millió, 1960-ban 3,3 millió, 1961-ben 8 millió, 1962-ben 10,5 millió, 1963-ban 15,5 millió liter juhtejből készült sajtot exportált, mely ezidén már másfél millió dollár bevételt jelentett népgazdaságunknak.

Tejiparunk azzal bíztat bennünket, hogy juhtejünket minden mennyiségben tudja értékesíteni a jövőben is.

Húsexportunk intézői ugyanilyen szép eredményekkel vannak eltelve abban az irányban, hogy nemcsak görögországi, libanoni, egyiptomi, algériai és olaszországi piacainkat tudjuk megtartani, hanem az igényesebb, így természetesen jobban fizető francia, sőt a legigényesebb svájci húspiacokon is a magyar expressz-bárányok jó nevet fognak szerezni a magyar juhtenyésztésnek. Ezt a reményünket a legújabban végzett kísérleteink még jobban megerősítették. Így biztos hisszük, hogy a magyar fésűsmerinó gyapjútermése mellett a tej- és hústermelés révén is növelni fogja juhtenyésztésünk jövedelmét.

Akik még nem kísérték kellő figyelemmel egy juhnyáj évi takarmányozásának rendjét, azok abban a tévhitben élnek, hogy csak a végeláthatatlan délibábos rónák a juhászat igazi otthonai.

Ezzel szemben alapos megfontolás meggyőző mindenkit, hogy még az olyan gazdaságban is, melybe számottevő legelőterület nincsen, a gazdaság nagyságával arányos juhnyáj megél és igen hasznos szolgáltatást teljesít.

Tavasztól az őszi végéig a nyáj nem igényel olyan takarmányt, mellyel más állatcsoportot megrövidítene. Nem kell jászolból etetni zöldtakarmánnyal úgy, mint a tehenet. A fejős juh, sőt kedvező időjárás mellett a választott jerkebárány is talál annyi eleséget a tarlókon és gyepeken, hogy nélkülözheti az abrakot, így nem lesz konkurrens se a tojótyúkoknak, se a hizócsirkéknek, vagy a hizósüldőknek. Lefeljelbb az experess-hízóbárányok lépnek fel némi abrakigénnyel, de ezek is csak május végéig, amikor már ők is elérik a legjobb piacon kívánt kondícióját is.

A juhnyájnak tavasztól tél elejéig a gazdaság annál változatosabb tarlót tud nyújtani, minél változatosabb a növénytermesztési feladata. Kezdődik tavasszal az őszi takarmánykeverékek, folytatódik nyáron a hüvelyesek, a gabonafélék, rétek tarlóival, a kizöldült tarlólántásokkal, ősszel a répa-félék, kukoricaföldök — különösen nagy mennyiségben a zöldsgfélék, karfiolok stb. tarlóival. Télen folytatódhat direkt e célra vetett repce és őszi gombák zöld lombozatával.

A tarlókkal párhuzamosan eleséget juttatnak a nyájaknak a szerűskertek, gyepes utak, gyepes majorudvarok, árokpartok.

Korszerű juhfejés





Express hízlalt bárányok

Alig van község, melynek szélén ne lenne vályogtégla-termelő, gidres-gödörös gyepterület. Bányavidékeken pedig egész komoly területeket láthatunk, melynek szegényes gyepezetét csak a finomajkú juh tudja lecsipegetni és hasznosítani.

Az itt felsorolt gyepterületeken a juhnyáj tavasztól ősziig időnkint három irányban végez hasznos szolgálatot.

Először: Hasznosítja a gyepet, azaz gyapjút, tejet, húst termel a gyepen talált növényi sarjából, melyekért az üzem semmiféle anyagot és munkát nem fizetett, tehát ehhez a juh révén ingyen jutott.

Másodszor: Megakadályozza a juhnyáj a gyomok, tüskék felmagzását, és így a magvaknak a szél útján a művelt földekre szét-szóródását. Ezzel csökkenti a gyomirtó munkálatokért és a gyomirtó vegyi anyagokért a kiadásokat. Alig remélhető, hogy a gyomos parlagterületek annyiszor megjárhatók lennének gyomirtó szerszámmal vagy ezek annyiszor megkasálhatók lennének, ahány-szor egy-egy gyomnövény magérlelésének veszélye felmerül. Ezzel szemben semmi akadály sincs annak, hogy a juhnyáj áthaj-tassék ezeken a gyepterületeken annyiszor, ahány-szor a szükség kívánja.

Harmadszor: Amikor a nyáj egyébként nagyértékű, de túlságba vive bizonyos egyedeire veszélyes (vöröshere, lucerna, gabonatarlókon nedves magvak stb.) növé-

A dülöutakat is legeli a nyáj



nyek felfúvódást okozhatnának, a felfúvó növények 1-2 órai legeltetése után az ilyen gyepek, mint mérséklő hatások tesznek jó szolgálatot.

A kellő táplálás mellett juhászatainkban jó eredményeket csak úgy érünk el, ha rendszeres és az egyediséget értékelő tenyész-kiválasztást folytatunk.

Bármely értékmérő tulajdonság (gyapjúhozam, gyapjúfinomság, fűrthosszúság, fejlődési gyorsaság, tejmenyiség stb.) alapján vizsgáljuk nyájaink egyedeit, meglepően nagy változatosságot észlelünk. Apróbbak mellett másfélszeres súlyúak, azonos korú bárányok közt 2-3-szoros fejlettségűek, 2-3 kg nyírósúlyú anyák mellett 5-8 kg súlyú bundát növesztők, 18-20 mikron gyapjúfinomságúak közt 26-30 mikron finomságúak, 20 literes anyák közt 100-200 literesek stb. élnek egyazon nyájban.

Indokolt saját nyájunkban az egyedeknél mutakozó tulajdonságok számszerű adatait feljegyezni, mert csak a számoknak van hatóerejük ahhoz, hogy felkeltse bennünk szelekció szükségességét. A jobban termelő, gazdaságilag értékesebb egyedek ivadékaiknak tenyésztésbe vétele, a nyájátlagon élőkődő, gyengén termelő családok kiselejtezése vezet csak juhállományunk nemesítésére.

A tenyészanyákat és kosokat leghelyesebb évenként egyszer, a nyírás közeledtével sor-ravenni és a termelésükre döntő jelentőségű tulajdonságaikat jegyzékbe venni. Ez a *bonitálás* művelete.

A bonitálás alkalmával a fősúlyt a gyapjú finomságára, a fűrthosszúságra és a bunda kiegyenlítetttségének feljegyzésére helyezzük.

A Gyapjúbegyűjtő Vállalat ugyanis azonos (pl. 34) rendement-ű és pl. 6-8 cm fűrthosszúságú

A/AA	finomságú	1kg gyapjúért	fizet	56 Ft-ot,
A	finomságú	1kg gyapjúért	fizet	53 Ft-ot,
A/B	finomságú	1kg gyapjúért	fizet	51 Ft-ot.

Azonos (pl. 34) rendement-ű és pl. A finomságú

6-8 cm fűrthosszúságú	1 kg gyapjúért	pedig fizet	53 Ft-ot,
4-6 cm fűrthosszúságú	1 kg gyapjúért	pedig fizet	49 Ft-ot,
3-4 cm fűrthosszúságú	1 kg gyapjúért	pedig fizet	40 Ft-ot.

Érdemes tehát a finomság, különösen pedig a fűrthosszúság növelésére szelektálni juhainkat.

A törzsgyapjú minősége a faron és a combon lényegesen ne durvuljon. Ennek megállapítása is a szakértő bonitáló feladata.

Mint hogy a bonitálás idejére már a bárányozás a nyájban lezajlott, feljegyzésre kerülhet ekkor az is, hogy volt-e báránya a bonitált anyának és ha igen, akkor egyes vagy kettős (iker) bárányokat hozott-e a világra?

Nem való a tenyésznyájba az olyan anya, mely 2 évig már üres maradt. A meddő



Bonitálás. (Eördögh Katalin felvételei)

anya esetleg 0,5 – 1 kg-mal súlyosabb bundát növeszt, fürtjei 1 – 2 cm-rel hosszabbak, mindazáltal e gyapjútöbblettel hozott termés ma már nem elégíthet ki bennünket. Nála elmarad a fejési lehetőség, így 50 – 100 liter tejből és a legalább 15 – 20 kg-os (választott) bárányból adódó haszon.

Ezzel szemben az ikerellő anyákat megbecsüljük, mert a kosok, mint „tejesbárányok” húsról jól értékesíthetők, a jerek pedig éppúgy tenyésztésbe vehetők, mint az „egyes” jerkebárányok.

A juhnyírás alkalmával végzünk újabb feljegyzéseket. Megmérjük a lenyírt bunda súlyát és a juh súlyát.

A mi gazdasági viszonyaink közt nem érdemes 40 – 50 kg-nál nagyobb juhok tar-

tására törekedni, mert a nagyobb testsúly miatt feltűnően fokozódik a tápanyagszegséglet, de aránytalanul visszamarad a gyapjútermés.

A tejtermelőképességnek nincsenek külső jelei. Itt is úgy, mint a teheneknél, próbafejeéseket kell tartani. Eddigi tapasztalataink szerint a bárányok leválasztása után havonként egy-egy próbafejési nap híven tájékoztat az anyajuh tejelőképességéről.

IRODALOM:

- Bárczy—Bocsor—Mihálka*: A szavarmarha és a juh hizlalása. Mezőgazdasági Kiadó, 1961. (247. o.)
Gaál László: A juhtej. Mezőgazdasági Kiadó, 1957. (222. o.)
Schandl József: Gyapjú-, tej- és hústermelés a juhászatban. Mezőgazdasági Kiadó, 1959. (221. o.)
Schandl József: Juhtenyésztés. Mezőgazdasági Kiadó, 1960. (271. o.)

A Búvár Szerkesztő Bizottságának új tagjai

Lapunk Szerkesztő Bizottságának tagjai sorában szeretettel üdvözljük Nagy Dániel elvtársat, a Magyar Népköztársaság Elnöki Tanácsának tagját, a Hazafias Népfront Országos Tanácsa Mezőgazdasági Szakköri Bizottságának elnökét, és Dobos Zoltán elvtársat, a Földművelésügyi

Minisztérium Szakoktatási Főigazgatóságának főelőadóját, az üzemi mezőgazdasági szakkörök referensét.

Szerkesztő bizottsági értékes munkájukhoz sok sikert kívánunk.

A Búvár
Szerkesztő Bizottsága



DR. FRENYÓ VILMOS

Gazdasági növényeink tápanyagforgalmának tanulmányozása jelzett atomokkal

Sokáig rejtélyesnek vélték a szakemberek azt az ellentmondást, hogy a hidrogénhez való viszonyítás ellenére a legtöbb elem atomsúlya nem egész szám. A kvantumelmélet szerint az elemek atomjainak egész számú protonokból, neutronokból és elektronokból kell állniuk. Minthogy a legegyszerűbb elem a hidrogén, amelynek atomsúlyát eleinte 1-nek vették (csak később módosult 1,008-ra mert célszerűbbnek bizonyult az oxigén 1/16 részét egységnek választani), elvárható volt, hogy a periódusos rendszer minden további elemének atomsúlya az „egységnyi atomsúly” többszöröse legyen. A radioaktív anyagok bomlási sorának vizsgálatával kapcsolatban derült fény a „rejtélyes” kérdésre; Aston tömegspektrográfja segítségével kimutatták, hogy a legtöbb elemnek nemcsak egyféle atomja van. Kémiai viselkedésük azonossága folytán az elemek periódusos rendszerében azonos helyen szerepelnek valamely elem különböző tömegű atomjai, ezért nevezik görögös műszóval izotópoknak, azonos helyűeknek. Ezzel arra a kérdésre is feleletet kaptunk, miért nem egész számúak az elemek atomsúlyai; mert több izotóp különböző súlyú atomjaiból állanak és ezek eredőjeként kapunk tört számot. Valamely elem izotópjai közt rádióaktívak is előfordulnak; pl. a 39 096 atomsúlyú kálium atomjai közt csekély százalékban előforduló 40 atomsúlyú izotóp is ilyen. Ma már számos elem izotópját mesterségesen is elő lehet állítani.

A magyar származású *Hevesy György*

atomfizikus vetette fel azt a gondolatot, hogy radioaktív izotópok segítségével a kérdéses elem útját követni lehetne bonyolult folyamatokban is; pl. az élő szervezetekben. Így kezdődött el az izotóp elemekkel való jelzés módszere. A sugárzó izotópok már olyan kis mennyiségben észlelhetők, amely a klasszikus kémiai elemző eljárásokkal kimutatható mennyiségnek 1–100 milliomod része. Ezért nem szükséges, hogy pl. a növényvel felvett vizsgálandó anyag egész mennyisége az illető anyag izotópjából álljon, elegendő olyan mennyiségben hozzá keverni, hogy a növény vizsgált részeiben majd kimutatható legyen. Foszforsavas műtrágyának a növény szervezetében történő felvételének tanulmányozásakor a műtrágya minden grammjára számítva általában 100–200 mikrocurie (μC) mennyiségű foszforizotópot kevernek. Ez a mértékegység az izotóp sugárzó aktivitását a rádiuméhoz viszonyítva adja meg; 1 gramm rádium aktivitása = 1 curie (C); ennek ezredrésze a millicurie (mC) és ennek további ezredrésze a mikrocurie (μC).

Az izotópos módszer további fejlődése lehetővé tette, hogy nemcsak sugárzó rádióizotópok (K^{40} , P^{32} , S^{35} , C^{14} stb.), hanem ún. stabil izotópok is (pl. N^{15} , O^{18}) felhasználhatók a különböző szervezetek, köztük a gazdasági növények anyagcseréjének vizsgálatára. A szigorú egészségügyi előírások ellenére, amelyek megtartása kötelező (nálunk a Közegészségügyi-Járványügyi Állomás ellenőrző), a sugárzó izotópokkal történő



1. ábra. Bab leveleinek autoradiogramja. A halványabban látható levelet fémfóliával burkoltuk, ezért sötétben volt és jóval kevesebb p^{32} izotópot vett fel, mint ugyanazon száron levő párja, amelyet megvilágítottunk. A fény tehát segíti a foszfor felvételét

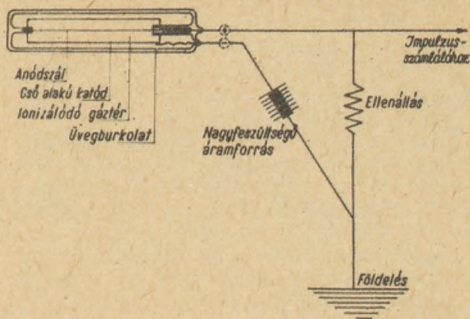
vizsgálatok analitikai része egyszerűbb, mint a nem sugárzó, stabil izotópokkal kapcsolatban az észlelés. A növényből vett mintában (levél darab, présnedv stb.) sugárzó anyag jelenléte könnyen kimutatható röntgenfilmen (1. ábra), amelyen a ráhelyezett minta önmagát lefényképezi (rádio-autográfia); vagy Geiger-Müller féle impulzus mérővel (GM-cső) észlelhető a sugárzás, amely akár elhamvasztott mintából is eredhet. A mérőeszköz a kisugárzott részecskék beütését a készülékben keltett áramlökések, impulzusok alapján jelzi és számlálja (2. ábra). Újabbban egy régi észlelő eszköznek, a szcintillációs számlálónak elektronsokszorozóval és impulzus-számlálóval kombinált modern változata kezd teret hódítani a vizsgáló műszerek között.

A nem sugárzó, stabil izotópok jelenlétét tömegspektrográffal mutatják ki a vizsgált mintában és ezzel a bonyolult műszerrel végzik el a mennyiségi meghatározást is. A tömegspektrográf működése azon alapszik, hogy pl. a vizsgálandó növény minta kénsavas elroncsolása után gáz-halmazállapotúvá tett nitrogén molekuláit elektromos töltéssel látják el; gyorsító elektromos mezőn, majd homogén mágneses téren vezetik keresztül az ionizált gázt; a mágneses mező az ionokat görbült pályára kényszeríti, amelynek sugara a részecskék tömegétől függ. A 15-ös atom-súlyú nitrogén izotóp nagyobb tömege folytán elkülönül a 14-es atom-súlyú nitrogéntől.

Bonyolultsága ellenére ez a módszer alkalmazásra talált a mezőgazdasági növények anyagcseréjének és tápanyagforgalmának vizsgálatában, mert a fehérjeképzéssel kapcsolatos nitrogén-anyagcsere részletei ilyen módon tisztázhatók.

A szerves N fehérjékké való átalakulása a mezőgazdasági és biológiai kémiának egyik központi problémája. Az utóbbi években F. V. Turcsin és munkatársai N^{15} -tel jelzett nitrogénműtrágyákkal számos kísérletet hajtottak végre mezőgazdasági növények nitrogén-anyagcseréjének eldöntetlen kérdéseit tanulmányozva. Jelzés alatt tehát azt kell értenünk, hogy a N-műtrágyához ismert arányban a N^{15} valamely sóját keverték; a műtrágyázott növényből vett mintákban tömegspektrográffal vizsgálták a N^{15} izotóp jelenlétét a különböző vegyületekben.

A kapott adatok arról tanúskodnak, hogy a növény a felvett ásványi nitrogént a gyökereiben igen gyorsan átalakítja. A gyökerekhez juttatott jelzett műtrágya hatására 2 óra múlva már jelentékeny mennyiségben kimutatható a gyökér szöveteiben többféle olyan aminosav, amelynek nitrogénje a szerves műtrágyából eredt. A levelek aminosav-összetételében 4 óra múlva, a fehérje és klorofill összetételében 6 óra múlva jelentkezett a N^{15} . A levelekben a fehérjeképzés élelneknek bizonyult, mint a gyökerekben. Az



2. ábra. GM-cső egyszerűsített vázlata. Ha a cső gázterét radioaktív sugárzás éri, a gázmolekulák ionizálódnak, elektronok szakadnak le róluk. Az anódszálra ellenálláson keresztül kapcsolt pozitív feszültség magához vonzza az elektronokat, így áramlökések keletkeznek, amelyeket az impulzusszámláló berendezés feljegyez

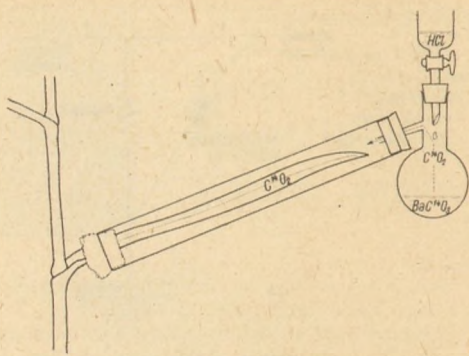
ún. konstitucionális fehérjék, amelyek az élő protoplazmát is alkotják, dinamikus szerkezetűek, anyaguk szüntelenül cserélődik; fiatal levelek konstitucionális fehérjetartalmában 72–120 óra leforgása alatt gyakorlatilag minden nitrogén kicserélődött. A tartalékfehérje anyaga is cserélődik, de sokkal lassabban.

A fehérje-anyagcsere során feltehetően először konstitucionális fehérjék képződnek s csak ezután kerül sor a tartalékfehérjék képzésére; ez egyébként nem is képzelhető másként, mert amíg nincs élő protoplazma, addig nem szintetizálódhat tartalékfehérje sem.

A műtrágyából felvett szerves nitrogén átalakítása a gyökerekben tartalékfehérjék közreműködésével megy végbe; ezek a fehérjék az aminosavak képzését irányító enzimszerek hordozói. Ha sok műtrágyát adunk a növénynek, illetve a N-felvétel fokozódik, akkor esetleg elégtelen a gyökérsejtekben az enzimszerekkel kapcsolatos fehérje; ilyenkor a hiány a levelekből pótlódik, tartalékfehérjék vándorolnak a levelekből a gyökérrendszerbe.

A megvilágítási viszonyok nagymértékben befolyásolják a növények nitrogénforgalmát. Már néhány órás sötétben tartás erősen csökkenti a nitrogén felvételét, csökken az aminosavak és fehérjék szintézise is ilyen körülmények közt.

A levelek zöld festékét, a klorofillt is alaposan vizsgálták a nitrogén-forgalom kapcsán. Egy-egy klorofill molekula 4 beépített nitrogén atomot tartalmaz. Említettük, hogy a gyökérhez juttatott jelzett műtrágyából származó N^{15} mintegy 6 óra múlva megjelen a klorofillban. Az izotópos vizsgálat azt is megmutatta, hogy néhány nap alatt úgy szólván teljesen kicserélődik a levelek klorofilltartalmának nitrogénkészlete. Ez a szerkezeti elem tehát itt éppúgy nem mozdu-



3. ábra. Asszimilációs kísérlet beállítása sugárzó szén-izotóppal. Gabona levélre tág üvegcsövet húznak; a növény felé eső nyílást vattával szorosan zárják; C^{14} -gyel készített báriumkarbonátból sósavval széndioxidot szabadítanak fel, amelyet a bezárt levélre vezetnek

latlan, mint ahogy a fehérjékben sem rögződött változhatatlanul.

Mezőgazdasági vonatkozásban eddig a legtöbb vizsgálatot a foszfor sugárzó izotópjával (P^{32}) végezték. Béta-sugarakat, tehát elektronokat bocsát ki magából nagyon kedvező 14,3 nap felezési idővel. Ezalatt általában kényelmesen elvégezhető a vizsgálatok és attól sem kell tartani, hogy a terület hosszú időre „fertőzötté” válhat.

Számos vizsgálatot végeztek P^{32} -vel jelzett szuperfoszfáttal annak eldöntésére, hogy különböző gazdasági növények esetében hogyan kell a műtrágyát a gyökérszónához viszonyítva elhelyezni. Gabonaféléknél helyesnek bizonyult a szemcsézett szuperfoszfátnak a mag alá sorba, vagy pedig por alakú műtrágya alkalmazásakor a maggal együtt történő bevitel. A magvak alatt, vagy körülöttük kialakult göcökkel az elsődleges gyökerek és azok oldalgyökerei hamar találkoznak (2–3 nappal a csírázás után). A másodlagos gyökerek kezdetben a szárhoz képest bizonyos szögben oldalt nőnek és később hatolnak a talaj mélyébe. Kívánatos tehát, hogy a vetéssoroktól oldalt, 8–10 cm mélységben is legyenek műtrágyasorok, amelyeket azután a fejlődésnek induló másodlagos gyökerek hasznosítanak.

Az izotópos vizsgálat megmutatta, hogy a gyökérrendszer különböző tájai mennyire eltérően veszik fel az anyagokat. A bükköny főgyökerének csúcsmögötti 7–8 cm-es zónája többszörös mennyiséget juttat radioaktív foszforból a föld feletti szervekbe, mint bármelyik oldalgyökér felvevő zónája. A gabonafélék gyökérrendszerén is nagy különbségek mutathatók ki; a bokrosodási csomóból eredő másodlagos gyökerek felületegységenként kb. 4-szer erősebben veszik fel és továbbítják a radioaktív izotópot, mint azok az elsődleges gyökerek, amelyek már a csírázás folyamán megjelennek. Ezek az élettani különbségek a gyökértájak közt csak akkor vehető észre, ha a tápláló-

anyag egyformán oszlik meg a talajban. Egyenlőtlen műtrágyaeloszlás esetén a műtrágyagóccal érintkezésbe került egyetlen gyökérvég megtízszerezheti, sőt 30-szorosára is fokozhatja felvevő tevékenységét és fokozott működéssel elég jól elláthatja a növény többi részeit.

Természetesen nemcsak a gyökérrendszer egyes tájai különböznek az anyagfelvétel tekintetében, hanem az egyes növények is. Tudták ezt már az izotópos módszer bevezetése előtt, de az új módszer pontosabbá tette az ismereteket. Szerte a világon és hazánkban is folynak ilyen vizsgálatok. Nagyon érdekesek pl. az Agrártudományi Egyetem gödöllői izotópkertjében és laboratóriumában folytatott mérések, amelyek során kitént, hogy különböző rizsfajták foszforfelvételében 100%-ot túllépő különbségek lehetnek, továbbá a fényviszonyok mennyire befolyásolják az anyagfelvételt a talajból: fényben sokszorosára fokozódik a foszforfelvétel. Ugyancsak értékesek azok az összetett vizsgálatok, amelyekkel a fent említett helyen a légkörből és a talajból való táplálkozás, vagyis a széndioxid-asszimiláció (fotoszintézis) és a foszforfelvétel kölcsönösen kedvező összefüggéseit kimutatták.

A szénnek 14-es atomtömegű izotópjából készített széndioxid szolgál az asszimilációs vizsgálatok alapjául. Ez a munka nagy körülményt kíván, mert a C^{14} felezési ideje több, mint 5000 esztendő! Tehát felhasználás után is úgyszólván időtlen időig sugárzó marad a készítmény. Rendszerint báriumkarbonátból szabadítják fel a sugárzó széndioxidot az alkalmazás helyszínén. A 3. sz. ábra az eljárásnak csak egyik változatát mutatja, amellyel a különböző magasságban eredő levelek fotoszintézisét külön-külön lehet tanulmányozni anélkül, hogy a növényről le kellene vágnunk. Azt is így tanulmányozhatjuk, hogy egy-egy levél a növény melyik részét látja el a fotoszintézis során termelt szervesanyagokkal.

A fotoszintézis termékei — amelyek nemcsak szénhidrátok, hanem különféle szerves savak és azok további származékai is lehetnek — gyorsabban vándorolnak a csúcs közelében eredő fiatal levelekben, mint az alsó idősebb levelekben. Ugyanígy a főbb szervesanyag-csoportokba való beépülés a levegőből felvett sugárzó szénnek gyorsabban történik a fiatal, mint az idős levelekben. A fotoszintézis átmeneti termékeinek egy része közvetlenül elvándorol pl. a fejlődő termésekhez, más részük lejut a gyökérrendszerbe és tovább alakulva ismét felfelé vándorolhatnak az élénk fejlődésben lévő részekhez. Ez a vándorlás helyenként legalább 0,5 m/óra sebességgel folyhat.

Kombinált vizsgálatok esetén, amidőn pl. az izotóp foszfor és az izotóp szén jelenlétét kell ugyanabban a mintában kimutatni, pedig a sugárzásuk elfedi egymást, akkor ún. árnyékolást alkalmaznak a sugarak meg-

különböztetésére. Például a 0,1 mm vékony-
sugárú alumíniumfólia könnyen átengedi a P³²
sugárzást, de a C¹⁴ gyengébb sugarait már
nem engedi át ez a réteg. Röntgenfilmre
helyezett alumíniumfólián át a megszártított
növényi minta autoradiográfiája tehát meg-
mutatja, hol vannak a mintában foszfor
tartalmú göcök. Fólia nélkül készített au-
toradiogrammon pedig a sugárzó szenet tar-
talmazó pontok is láthatók.

Ezek a szűken ismertett módszerek ko-
rántsem elégitik ki az összes követelménye-
ket és hazánkban éppúgy, mint külföldön,
ma már igen fejlett műszeres tanulmányok
folynak a növényi tápanyagforgalom egyes
részleteinek (pl. az anyagfelvétel és továb-
bítás, az ionversengés, a halmozás és beépí-
tés, átalakítás stb.) alaposabb megismerése
érdekében. Természetesen nem szabad azt
várni, hogy ezek a tanulmányok egyik napról
a másikra fognak olyan eredményre vezetni,
amely a mezőgazdaságban valóban haszno-
sítható. Ez apródonként következik el és
csak nagyobb idő elteltével válik gazdasági-
lag érezhetővé a változás. Ennek érzékelte-
tésére említjük, hogy a Magyar Tudományos
Akadémia Mezőgazdasági Kutatóintézeté-
ben Martonvásáron kimutatták, hogy a
kukorica ún. fattyúhajtásainak ásványos táp-
lálkozása független a főhajtástól, tehát nem
helytálló a gyakorlatnak az a felfogása, mely
szerint a fattyúhajtások tápanyagot vonnak
el a főhajtástól. Ez a felismerés megtakarít-
hat a kukorica művelésében egy munka-
fázist, időnyereséget és költségsökkenést
eredményezhet. Hasonló részeredmények
fokozatos összegeződése végül is jelentékeny

gazdasági haszonnal zárulhat, ha az elmélet
és a gyakorlat egysége kellően érvényre jut.
Valószínűleg nagyobb szabású eredmények
várhatók a levélen keresztül történő táp-
anyagfelvétel kapcsán, mert akár repülőgép-
ről végzett permetezéssel juttathatunk a
növény számára a levélen át felvehető táp-
láló oldatokat. Erre azért lehet szükség, mert
a növény igényei fejlődésfázisonként változ-
nak, de a levélen át azonnal kielégíthetők, ha
ismerjük az igényeket és azt is, milyen sebes-
séggel hatolnak be a szükséges anyagok a
levélbe, milyen gyors a vándorlásuk és az
erre tart. Pl. a kalcium lassan mozog és az
érintett levélből inkább csak felfelé; a kálium
lefelé is könnyen halad; a foszfor a cirkulá-
cióra képes elemek közé tartozik; a vas köny-
nyen megreked az idősebb levelekben. Szá-
mos egyéb részletismeret szükséges a növé-
nyek mindenkor harmonikus ellátásának
biztosítására, amelynek eredményeként a
terméshozam a legkedvezőbb lesz. Végso-
soron ezt igyekeznek elősegíteni a jelzett
atomokkal folytatott sokoldalú kutatómun-
ka is.

IRODALOM:

- Hiller J. — Jakob A.: Die Radio-Isotope. Urban-Schwar-
zenberg; München, Berlin 1952.
Kuzin A. M.: Metod mecsenuh atomov v biologii.
Egyetemi kiadvány; Moszkva 1955.
Nyeszmejanov A. N.: Nyomjelző atomok. Művelt Nép
Könyvkiadó, Budapest 1953.
Szabolcsi I.: Izotópok felhasználása. Mezőgazdasági
Kiadó, Budapest 1959.
Techet E.-né — Vödörös D.: Radioizotópok gyakorlati
felhasználása. Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1957.
Whitehouse, W. J. — Putman, J. L.: Radioaktív izotópok.
Akadémiai Kiadó, Budapest 1955.

A SZÜRKE BÁLNÁK

Észak-Amerika Csendes-óceáni partjainál 1840-től 1938-ig az ellenőrzetlen halászat — helyesebben rablógazdál-
kodás — folytán 25.000-ről 200 példányra csökkentek. Az azóta bevezetett védelmük eredményeképpen a szürke
bálnák ezen a területen 7000 példányra szaporodtak el.

AZ OLVASÓ KÉRDEZ — A *Bivár* VÁLASZOL

Zrinyi Miklós, soproni olvasónk levelében arról tájékoz-
tat, hogy hullámos papagáj-párja már harmadszor kot-
lott; az első öt tojásból egy, a második hatból egy sem, a
harmadik nyolcból pedig öt fióka kelt ki. A szülők mos-
tanában mindig verekednek és nem etetik a kicsinyeket.
Kénytelen volt tehát a szülőket eltávolítani s most az a
kérdése, fel tudja-e nevelni a különböző korú kicsinyeket,
a nagyobbak nem eszik e majd el a kisebbektől az eleséget?
Mivel lehetne őket gyorsan felnevelni?

Kovács Antal, Szerkesztő Bizottságunk tagja
válaszol:

Olvasónk jó erőben levő, szorgalmasan fészkelő ma-
darai költés közben verekszenek, aminek eredményeként
a mindenkor fias tojásoknak csak egy töredéke kel ki és a
kikelt fióka felnevelését is veszélyezteti a szülő-pár

cívódása. Ennek a tenyésztők által gyakorta panaszolt
tünetnek oka az, hogy a viszonylag kis tenyészalkitka-
ban a jó erőállapotban levő madarak párzási ingere a kot-
lás és fiókanevelés közben idő előtt jelentkeznek és ez a
türelmetlen idegesség váltja ki a verekedéseket. Nem
egyszer kiszorítják a tojásokat, megölik — különösen a
fészket elhagyó — tollas fiókákat. A hím a tojót soha, de
esetenként a tojó a hímét is megöli. Az ilyen madarakat
a tenyésztőből kiselejtezni kár, mert jól szaporító, életerős
egyedek. A megoldás biztos módja az, hogy nagyobb —
legkevesebb 80×60×40 cm-es — kalitkát biztosítunk szá-
mukra. Olvasónknak arra kérdésére, hogy a szülők va-
lamelyike egyedül felnevelheti-e a fiókákat, igennel válaszol-
hatok azzal, hogy magányos tojó keltéstől kirepülésig biz-
tosan nevel, a hímek viszont csak életük második hetétől
nevelik biztosan rájuk bizott fiókájukat.



DR. LELLEY JÁNOS

A BÚZANEMESÍTÉS ÚJABB IRÁNYELVEI

— A szerző eredeti felvételeivel —

A magyar búzanevelés ebben az évben centenáriumi ünnepet ül. Mokry Sámuel 100 évvel ezelőtt kezdett búzát nevelni, Gerendáson. Néhány évvel később ő írta az első magyar nyelvű búzanevelési szakkönyvet és ebben olyan megállapításokat tett, amelyek közül néhány még ma is érvényes, pedig azóta nagyot változtak a nevelés célkitűzései és módszerei.

Az ökörfogatra, emberi munkaerőre és istállótrágyára épülő mezőgazdaság más követelményeket támasztott a búzafajtákkal szemben, más tulajdonságok kialakítását kívánta meg a nevelőtől, mint a mai gépesített mezőgazdaság. A nevelés, a genetikai alapismeretek hiányában egyszerűbb módszerekkel próbálkozott a feladatok megvalósítására.

A múlt század második felében, de még a kilencszázad évek elején is, a búza olyan kultúrának számított, amely viszonylag

Laza kalászkáallású, külterjes — zárt állású, intenzív kalásztípus



keves kézi munkával jövedelmet biztosított, még akkor is, ha a kat. holdra átszámított termés a felhasznált vetőmagnak csak öthatszorosát érte el. Abban az időben, a búzától igénytelenséget, szárazságtűrőképeséget, télállóságot, jó regenerálóképességet kívántak meg. A termőképesség, mint követelmény csak ezután következett. Az állóképesség pedig harmad-negyedrendű tulajdonságnak számított. Az igénytelenséggel együttjárt a nagy bokrosodóképesség, a finomabb alkat. Ezek a tulajdonságok ellentétes viszonyosságban állnak az állóképességgel. A régi búzafajták szem-szalmatermesének aránya 1:1,5, 1:2 volt, ami megfelelt azért is, mert így biztosítva volt az alomszalma szükséglet. Kézikaszával arattak és a dőlt búza inkább a nagy termés igérete volt.

A második világháború után, mihelyt a mezőgazdasági helyzet konszolidálódott, olyan ütemű gépesítés indult meg, amely alig egy évtized alatt teljesen megváltoztatta a mezőgazdasági üzemek gazdálkodási rendszerét. A nagyobb jövedelmezőség érdekében előtérbe kerültek azok a kultúrák, amelyek jól gépesíthetők és nagy hozamokra képesek. Ennek az átalakulásnak következtében a búza is a belterjes kultúrák sorába lépett. Azok a hozamok, melyek néhány évtizeddel ezelőtt épphogy fedezni tudták az üzem költségeit, már nem voltak elegendők.

Ez a változás a nevelés számára új feladatokat jelentett. Döntő követelmény lett a lényegesen nagyobb termőképesség, a teljesen megbízható állóképesség, valamint a termésingadozást csökkentő télállóság mellé felsorakozott a betegségekkel és a rovarkártevőkkel szembeni ellenállóság. Az új típusú búzafajta tehát merőben eltér a századforduló, sőt a harmincas évek búzafajtájától is.

A termőképesség fokozása a három terméstényező megváltoztatása útján érhető el.

A területegységen kialakult kalászkok számát régen a jó bokrosodóképességgel igyekeztek biztosítani. Ma már tudjuk, hogy sűrű állomány kialakítására egyszerűbb és biztosabb a vetőmagneménység céltudatos növelése. Ugyanakkor a megfelelő állóképességet és kalásznagyságot is igyekezünk biztosítani. Az olyan állomány, amelyben sok a sarjkalász, nem terem



Négyes és kettős megtermékenyültségű kalászcso

annyt, mint az olyan állomány, amelyben a kalászok túlnyomó többsége főkalász. Ezért ma a búzanemesítő előnyben részesíti a kevésbé bokrosodó, de nagy- és jó termékenyülő kalászcso fajtát.

A régi, laza, keskeny, hosszú kalásztípus helyére lépett a zártabb, hasáb alakú, vagy nem egyszer tömött csúcsú kalász, amely lehetőleg sok jólfejlett kalászkát hord (1. kép.). A régi búzafajták kalászkáiban rendszerint csak 2, legfeljebb 3 megtermékenyülésre képes virág volt (2. kép.). Így az egy kalászkában termelt szemek száma 2 és 3 között változott, az alsó és a csúcskalászkában gyakran még 2 szem sem volt. Az új típusú búza kalászkáiban 3–4, esetleg ennél több virág alakult ki és a kalászkánkénti szemszám átlagban 3–4 (3. kép.). A régi külterjes búzatispus jellemzője a kalászonkénti 10–14 kalászcso, 2–2,5 megtermékenyüléssel. Ez annyit jelent, hogy a kalászonkénti szemszám 20–30 között változott. A mai, igényes búzafajták kalászai 16–20 kalászcso alakul ki, a megtermékenyülés pedig kalászkánként 3–3,5. Az ilyen kalászcsoiban 50–65 szem is található.

A harmadik, de nem kevésbé fontos terméstényező a szemek súlya. A külterjes búzatispus jellemzője az apró szem. Ezeknek a búzáknak az ezerszem-súlya 30–35 gramm. A mai, intenzív fajták ezerszem-súlya általában 40 grammnál kezdődik és nem ritka a 45–47 gramm sem (4. kép.).

A három terméstényező közül a kalászállomány sűrűségét a termesztéstechnika alakítja ki, mert ennek a tulajdonságnak heritabilitása, öröklődési megbízhatósága lényegesen kisebb, mint az utóbbi kettőé. Az állománysűrűséget, illetve a bokrosodást a környezeti tényezők sokkal inkább befolyásolják, mint a kalászonkénti szemszámot és az ezerszem-súlyt.

A maximális termőképesség érvényesülésének van felső határa. A növénytermesztő arra törekszik, hogy a területegységen minél több kalászt termeljen. Az 1 m²-en egy szintben elhelyezkedő kalászok száma 7–900 között lehetséges, anélkül, hogy a

kalásznagyság és szemsúly számottevően csökkenjen. Nagyobb állománysűrűség már hátrányosan befolyásolja a kalásznagyságot és az ezerszem-súlyt. Azonban az ilyen sűrűségű állományban, az alsó régiókban már igen gyenge a megvilágítás, a szár szilárdító elemei nehezen fejlődnek és fennáll a megdőlés veszélye. Ezért a jó állóképesség nemcsak azért fontos, hogy a gépi arathatóságot biztosítsa, hanem azért is, hogy a maximális termőképesség kiteljesedését lehetővé tegye. A korszerű gabonatermesztés évről-évre több nitrogén műtrágyát használ, mert ezt a tápelemet a gabonafélék igen jól hasznosítják. Ez a körülmény még inkább szükségessé teszi a megbízható állóképességet.

A régi magyar fajták terméshozamának felső határa, kat. holdanként 22–25 q között volt. De már 20 q körül is állandó bizonytalanságot jelentett a gyenge szalma. A mai intenzív fajtáknál a termés felső határa a 30–40 q-t is meghaladhatja, mert itt nem szab korlátot a megdőlés, ami a termés megszorulását okozhatja.

A potenciális termőképesség kialakításán kívül, a mai búzanemesítés legfőbb célkitűzése tehát a jó állóképesség. Ezt a nemesítés a következő módon éri el:

1. A szalma vastagságát, a régi fajtákhoz képest egyes esetekben megkétszerezik, sőt megháromszorozzák. A 3–4 mm-es szalmavastagsággal szemben ma már vannak 5–6 mm-es szalmaátmérőjű búzák.

Három megtermékenyültségű, sztyepp típusú és ötös megtermékenyültségű, intenzív kalászcso





Aprószemű extenzív búza és nagyszemű intenzív búza

2. A szalma hosszúságát 130–140 cm-ről 80–100 cm-re, szélsőséges esetben 40–60 cm-re csökkentik. Ezzel nemcsak azt érik el, hogy javul a szár statikai állapota, hanem egyúttal lehetővé teszik azt is, hogy a sűrűbb állomány több fényt kapjon.

3. A nodusok és ezzel együtt a szárlevelek száma 4–6-ról 3-ra csökkent. Ezzel kisebbedett a szél, illetve csapadékhatásnak kitett felület, ami a megdőlés szempontjából nagyon fontos és ugyanakkor az alsó szár-részek megvilágítása javult.

Az új, intenzív búzafajták nagyobb terméshozama tehát egyrészt a terméskomponensek kedvező megváltoztatásából, másrészt pedig a sokkal megbízhatóbb állóképességéből, helyesebben a nagyobb műtrágya hasznosító képességéből ered.

A nagyobb potenciális termőképesség azonban még nem minden. Az évjáratonkénti termésingadozást részben klimatikus, részben kórtani tényezők okozzák.

A mezőgazdasági gépesítéssel, a télhatás intenzitása nem változik. A télállóképesség tehát változatlanul döntő a terméshozásra.

A szárasságtűrés jelentősége némileg csökkent. A régi fajtáknál ez volt az egyik legfontosabb terméshozásra befolyásoló tényező. Ma tudjuk, hogy kiegyensúlyozott tápanyagellátással csökkenteni lehet a szárazság hatását, mert a szükséges tápanyag-

felvételhez kevesebb vizet használ fel a növény. Az intenzív búzafajtáknál inkább a koraisággal igyekeznek a nemesítés a száraz periódust megelőzni.

A terméshozás nagyon fontos tényezője a betegségek elleni örökletes védelem. Nálunk a legtöbb kárt okozó gombabetegség a levél- és szárossza (6–7. kép). Mindkét kórokozó az ezerszem-súlyt csökkenti. Ezért a nemesítés igyekezik az intenzív fajtákban a rozsdellenálló képességet kialakítani.

Az alacsony szárú fajtáknál a lisztharmat kártétele nagyobb, mint a régi, hosszú szárú fajtáknál volt. Itt a kórokozó hamarabb pusztítja el a levélfület és nem egyszer a kalásza is átterjed. A magas szárú fajtáknál ez alig fordulhat elő. A lisztharmat elleni rezisztencia kialakítása tehát újabb nemesítési feladatnak számít (8. kép).

Az utóbbi években mind gyakrabban jönnek riasztó hírek a búza vírusbetegségeinek kártételéről. Azokban az országokban, ahol a vírusok terjednek, máris jelentős sikereket értek el a rezisztencia kialakításában. Megnyugtató, hogy létezik örökletes vírusrezisztencia. Nálunk a vírus eddig nem okozott kárt, bár feltűnéséről már vannak hírek. A hazai búzanevelésnek ezért a legújabb célkitűzései közé fog tartozni a vírusok elleni küzdelem.

A porüszög, kőüszög és a törpeüszög ellen sikeresen lehet nemesítéssel védekezni,

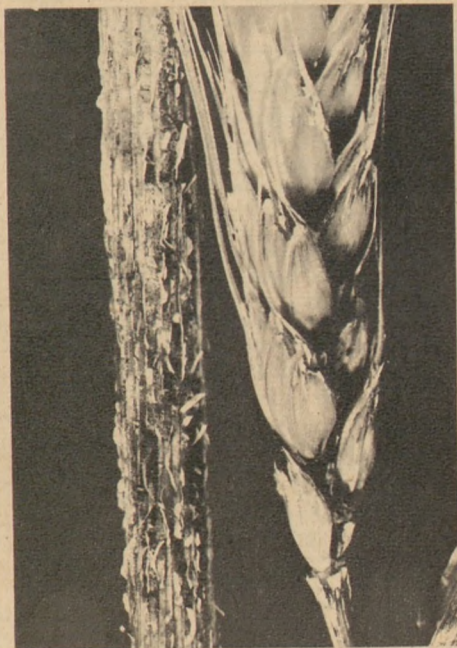
Hosszú szárú extenzív búza, rövid szárú intenzív búza



nálunk azonban a feladatok sokrétősége miatt erre nem került sor, mert a csávázással történő védekezés elegendőre kielégítő.

Sokat vitatott kérdés a búza minőség problémája. Azokban az országokban, ahol a főfeladat a mennyiségi szükséglet kielégítése és jelenleg nálunk is ez a helyzet, bizonyos elnézést tanúsítunk a minőséggel szemben. A búzát exportáló országokban viszont a minőség olyan fontos, hogy még a termőképességnél is engedményeket tesznek érdekében. A behozatalra szoruló országok az árakat minőségi feltételekhez kötik. Hosszú ideig az volt a meggyőződés, hogy a nagy potenciális termőképesség kizárja a jó minőséget. A svéd és német tapasztalatok azonban rációfoltak erre és megállapították, hogy a két tulajdonságcsoporthoz fennálló ellentétes viszonyosság biztosan és eredményesen áttörhető.

Az 1900-as évek első évtizedében az extenzív fajták idejében a búzanemesítés célkitűzései megvalósíthatók voltak, szelekció segítségével. Az akkor rendelkezésre álló hatalmas tájfajta anyag szinte kimeríthetetlen tartaléknak számított, amelyből válogatással lényegesen jobb származékokat sikerült előállítani. A két világháború között vonult be a magyar búzanemesítésbe a keresztezés, a kombinációs módszer. Az egyszerű keresztezést fölváltotta a többszörös keresztezések rendszere. Ennek fejlet-



Szárzorszda fertőzés búzán

Levélszorszda fertőzés búzán



tebb formája az úgynevezett ismételt visszakeresztezéses módszer és a konvergens nemesítés. A keresztezési eljárások fejlődésével tökéletesedtek a kiválogatás módszerei is. A matematikai értékelésen alapuló összehasonlító kísérletek lehetővé tették a fajták vagy törzsek termőképességének pontos értékelését, különböző provokációs módszerek pedig a különböző éghajlati és kórtani tényezőkkel szembeni ellenállóképesség mértékének megállapítására szolgálnak.

A világ fajtagyűjtemény hatalmas kombinációs lehetőségei még távolról sem voltak kihasználva amikor megkezdődtek a távoli keresztezések, a fajok és nemzetségek közötti hibridizálás. Ez olyan tulajdonságok rekombinálódását tette lehetővé, amelyek egy fajon belül eddig alig voltak. A távoli keresztezések kiterjedésével egyidejűleg polgárjogot kapott a búzanemesítésben a mesterséges mutáció is. Sugárhatással, hőkezeléssel, vegyszerekkel, valamint egyéb eljárásokkal kiváltott mutációk olyan örökletes megváltozások lehetőségével bíznak, amelyek a búzában eddig nem fordultak elő, illetve olyan ritkán voltak észlelhetők, hogy a nemesítés számára nem volt jelentőségük. Több új fajtát állítottak elő a környezethatás mesterséges megválogatásával is. A kombináció, a távoli hibridizálás, valamint a mutáció adta szinte beláthatatlan változatosságot a búzanemesítés még távolról sem használta ki és máris új utakat keres.

Alig két évtizeddel ezelőtt indult meg komolyabb méretekben a hibridkukorica előállítás. A hibridhatás felhasználása olyan fejlődést hozott a kukoricatermesztésben, hogy ma már szinte az egész világon csak hibridkukoricát termesztnek. Várható volt, hogy a másik fontos kultúrnövénynél, a búzánál is igyekezni fognak a hibridhatás lehetőségeit kihasználni. Sajnos a búza virágzásbiológiai viszonyai sokkal kedvezőlenebbek. A kutatás azonban nem riadt vissza a nehézségektől és részben vegyszeres úton, részben pedig hímsteril búza keresztezéses előállításával próbálja a feladatot megoldani. A genetika fejlődése végül oda vezetett, hogy sikerült hímsteril búzát előállítani és valószínűnek látszik, hogy néhány év múlva a hibridbúza sem lesz ritka a köztermesztésben.

100 év alatt változtak a célkitűzések s ezzel változtak a módszerek is. De sem genetikai, sem fiziológiai vonatkozásban nem mondhatjuk el, hogy teljesen ismerjük a búzát. A közvetlen évtizedek feladata lesz a búza fejlődés-élettanának és öröklésének további megismerése, a termesztés és a nemesítés érdekében.



Lisztharmat beteg és ellenálló búzánövény

IRODALOM:

- Forlani, R.: II. frumento. Monografia di genetica agraria. Pavia 1954.
 Kappert, H. — Rudolf, W.: Züchtung der Getreidearten. P. Parey Berlin 1959.
 Kihara, H.: Fertility and morphological variation in the substitution and restoration backcrosses of the hybrids *T. vulgare* x *Aegilops caudata*. X. Int. Gen. Congr. 1959.
 Lelley J. — Rajháthy T.: A búza és nemesítése. Akad. Kiadó Budapest 1955.
 Mokri Sámuel: Búzanemesítés. Gyula 1867.
 Percival, J.: The wheat plant. Duckworth London 1921.
 Sebesta, E. E.: Wheat viruses and their genetic control. 2th. Wheat Int. Gen. Symp. Lund 1963.



KOVÁCS ISTVÁN

Akváriumok és terráriumok az általános iskolában

Már régen felismerték, hogy az akvárium jól felhasználható az oktató munkában. Auer Károly 1914-ben cikket írt a *Természet* című folyóiratban „Az akváriumok és terráriumok a szemléltető oktatás szolgálatában” címmel (1). Abban az időben azonban e fontos felismerés nem találhatott termékeny talajra, mert nem voltak meg sem az az elméleti, sem a tárgyi feltételek. Ma tehát nem a felismerés, hanem az általános és tényleges felhasználásra való törekvés az új.

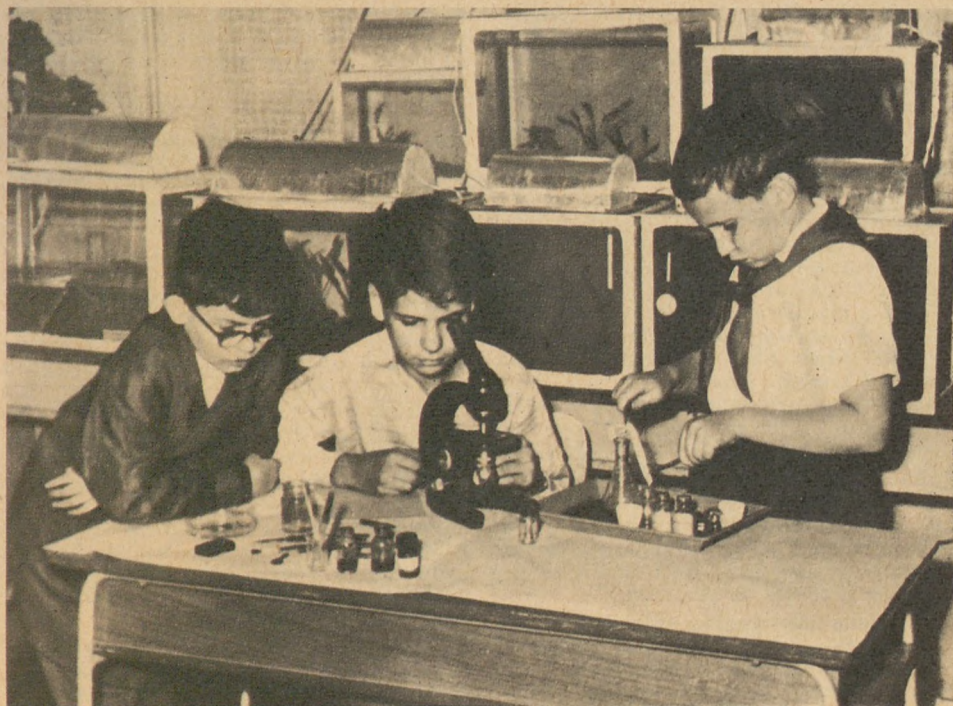
Nem véletlen, hogy a *Tanterv és Utasítás* (2) az akváriumot mint szemléltetési eszközt közvetlenül a film után említi, a *Nevelési Terv* (3) pedig nevelőmunkánk egyik eszközét látja benne. A 6. osztályos *Élővilág* tankönyv (4) ennek megfelelően rövid kis ismertetést ad az akváriumról.

Az a tény, hogy e három — munkánkat alapjainak meghatározó dokumentum — épít az akváriumra, mint az oktatás-nevelés egyik eszközére, arra kötelez bennünket,

hogy tegyük alapos vizsgálat tárgyává, hol és miben lehet az segítségünkre.

Feltételek az iskolában

Ma minden szempontból kedvezőek a feltételek. Az akvarisztika világviszonylatban elterjedt tömegmozgalom, s ennek megfelelően bőséges irodalmi anyagot találunk, mely alapul szolgálhat ilyen irányú tevékenységünkhöz. Megjelent az *Akvarisztika* című könyv (5), de sajnos már teljesen elfogyott, ezért újabb kézikönyv kiadása oktatási szempontból is szükséges volna. A *Búvár* című folyóirat szintén gazdag elméleti anyagot szolgáltat e munkánkhoz. Azzal, hogy a *Művelődésügyi Minisztérium* a *Búvár* című folyóirat megrendelését minden iskola részére kötelezővé tette, többek közt azt a célt is kívánták szolgálni, hogy fellendítsék az akvarisztikát, terrarisztikát és általában a korszerű élőszemléltetést (6).



A XII. ker. Csaba utcai Általános Iskola biológiai szakkörének tagjai mikroszkópi vizsgálat közben

A tárgyi feltételek is kedvezőek. Az iskolai felszereléseket Értékesítő Vállalat többféle méretű, jó minőségű akváriumi illetve akvaterráriumi medencét szállít az iskoláknak. Ezek mellett minden egyéb akvarisztikai felszerelés is ugyanott beszerezhető, sőt a vidékre történő szállítás sem jelent nehézséget a nevelőnek, mert ezt a vállalat elvégzi. Azt hiszem, nincs Magyarországon olyan iskola, ahol már ne lenne 1–2 akváriumi, akvaterráriumi medence, csak étellel kell megtölteni azokat.

Itt kell azt is megemlíteni, hogy ma még a kellő hely, a megfelelő elhelyezési lehetőség hiánya néhol gátja lehet az akvárium létesítésének. Ha e téren vannak is még nehézségek, ezek nem akadályozhatják meg teljesen az akvarisztika térhódítását. Azzal, hogy a következő években sok új tanterem létesül, s ugyanakkor a tanulók létszáma csökkenni fog, szerte az országban javulni fognak a feltételek. A fejlődés iránya az, hogy minden iskolában önálló biológiai szertár és előadóterem legyen. Ezzel pedig otthont adnak az iskolában az akváriumnak és a terráriumnak is.

Az akváriumok és terráriumok jelentősége

Azzal, hogy tantárgyunk nevét Növény- és Állattanról Élővilág-ra változtatták,

azt a minőségi különbséget is ki akarták fejezni, ami a régi és a mai biológiai-oktatás között tapasztalható. A mai kor új igényt támaszt az iskolával szemben. Ezt az igényt Louis Cros francia közoktatáspolitikus úgy fejezte ki (7), hogy az iskoláknak az eddigi „auditórium” jellegüket „laboratórium” jelleggel kell fölcserélniük. Ennek az új jellegnek kialakításában igen nagy szerepe van, illetve lesz a akváriumnak és minden hozzá hasonló berendezésnek.

Az *Élővilág* név egységes, komplex jelleget fejez ki, s nekünk is ilyen komplex, egységes szemléletet kell kialakítanunk a gyermekben a természetéről. A *Tanterv* a feladatok között hangsúlyozza, hogy az *Élővilág* tantárgy „...A természetet a maga élő, összefüggő egészében mutassa be... , hangsúlyozva az élőlény és környezete közötti kapcsolatot.”

Az akvárium a legjobb segítőnk abban, hogy a tanulóknban korszerű szemléletet alakítsunk ki a természetéről. A megtanítandó fajokat életközösségeknek csoportosítva kell megismertetnünk. A víz életközössége gazdasági szempontból nem a legfontosabb. *Didaktikai* szempontból mégis alapvetőnek tartjuk, mert a víz életközössége — éppen az akváriumok révén — nagyon alkalmas az életközösség fogalmának

kialakítására. E fogalomkialakító szerepre azért nagyon megfelelő, mert azon túl, hogy a szemléltetési lehetőségek itt a legkedvezőbbek — jól kidomborodik benne az élő és élettelen természet egysége, szépen érzékeltethető a növény- és állatvilág szoros és elválaszthatatlan kapcsolata, s ugyanakkor gazdag lehetőséget nyújt az ember természetátalakító, az életközösséget megváltoztató tevékenységének bemutatására. A vízparti kirándulások — bár fontosak — nem elegendők az életközösség fogalmának kialakítására. Olyankor csak felülnézetű képet nyernek a tanulók a vízről és annak élőlényeiről. *Az összefüggéseket feltáró „keresztmetszeti” képet csak az akváriumok sík üvegfalain keresztül kapnak.*

Azzal, hogy az akvárium szép, érdekes tehát vonzó, még az egyébként kevésbé érdeklődő gyermek számára is hozzáférhetővé tesszük a tudományos világnézet alapjait tartalmazó alapvető ismereteket.

Külön meg kell említeni, hogy az *esztétikai* nevelésben, a *politechnikai* oktató-nevelő munkában s nem utolsó sorban a *hazafias nevelésben* is fontos az akvárium.

Az iskolai akvarisztika *főfeladata* tehát az, hogy *segítsen megszerettetni és ezzel egyidejűleg megismertetni a természetet, az abban uralkodó törvényszerűségeket, hogy a tanulóknak minél előbb kialakuljon, illetve erősödjék a természettudományos szemlélet.* Miközben segít e nagy átfogó feladat teljesítésében, napi munkánkat is könnyebbé

és eredményesebbé teszi. A víz életközösségével kapcsolatos élő szemléltetést — korszerű módon — akvárium nélkül nem is képzelhetjük el.

Az iskolai akvarisztika konkrét feladatai

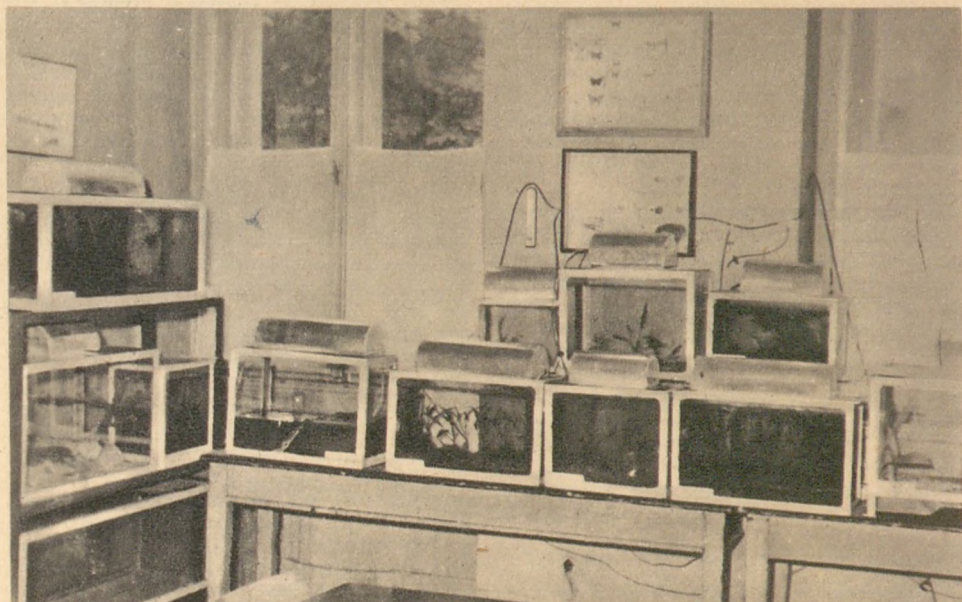
Az alábbiakban azt szeretnénk vázolni, hogyan kezdjük el ezzel kapcsolatos tevékenységünket az iskolában. Hangsúlyozni kell, hogy az akvarisztika nem korlátozódhat csak a szakköri munkára. Ki kell lépünk eddigi elzártágunkból és az akvarisztikát iskolai méretűvé kell fejleszteni.

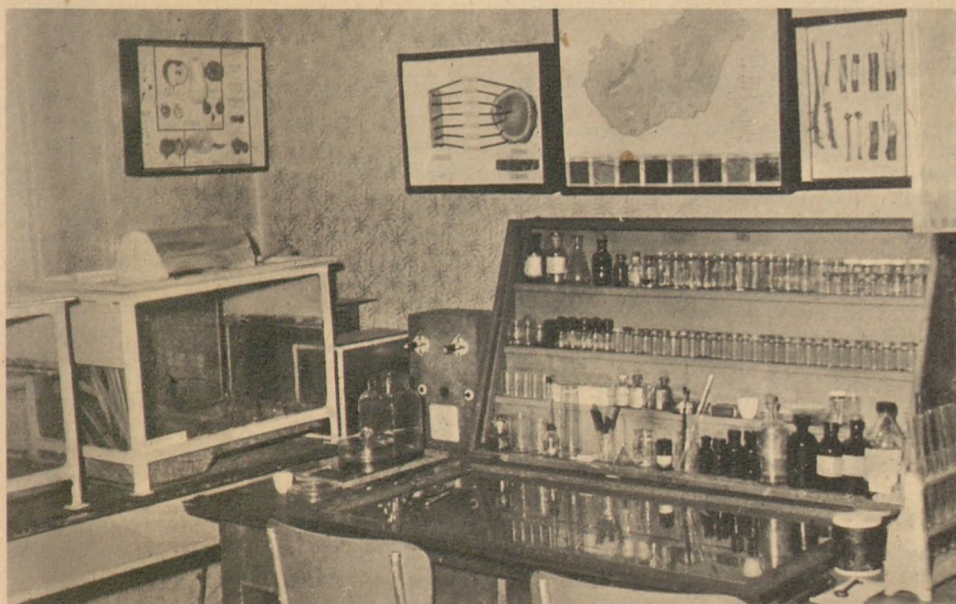
Amikor az iskola bevonja tevékenységébe az akvarisztikát és terrarisztikát, egyben sajátos teret és irányt is szab számára. Ez a jelleg és irány az iskola mindenkori tantervi igényétől függ. Csak az legyen elsősorban munkálkodásunk tárgya, ami közvetlenül segíti tantervi célkitűzéseink megvalósítását.

Elsőrendű feladatunk a hazai vizek élővilágának megismertetése, — a tantervi mélységig —. Másodrendű, mintegy kiegészítő jellegű a trópusi víziszervezetek tartása, illetve tenyésztése.

Ha megszereztük a szükséges medencéket, az *első teendőnk* az legyen, hogy az „*élő szertárunk*” alapjának, az akváriumnak és terráriumnak megfelelő helyet biztosítsunk. Igen nagy előny, ha megfelelő szertári vagy szakköri helyiséggel rendelkezünk. Ha nincs külön szobánk, akkor az e célra

Részlet a XII. ker. Csaba utcai Általános Iskola biológiai szakköri szobájának akváriumaiból és terráriumaiból





A XII. ker. Csaba utcai Általános Iskola biológiai szakkori szobájának kísérleti asztala. (Fotó: Forgács)

legalkalmasabb tantermet vegyük igénybe. Csak — ha élő állományunk bázisát már megteremtettük **f o k o z a t o s a n** terjesztük ki tevékenységünket az egész iskolára. A *második lépés* az kell hogy legyen, hogy minden osztályban folyamatosan, de legalább a 6. osztályokban helyezzünk el akváriumot és terráriumot. Ezzel bőséges alkalmat biztosítottunk tanítványaink előzetes és utólagos megfigyelési tevékenységéhez. Az ún. „akvarisztikai bázis” kialakításában és gondozásában a biológiai szakköröknek van a legnagyobb feladatuk. Az osztályokban levő élő anyag gondozásába már sokkal több tanulót kell bevonnunk.

Minden szempontból igen jó hatású — akvárium és terrárium kiállítása folyosón vagy előcsarnokban — tehát ahol tömegek fordulnak meg. Bárhol is legyen elhelyezve medencénk, tegyük meg a *balesetvédelmi intézkedéseket*; különösen a műfénnyel kapcsolatos áramütés veszélyére ügyeljünk!

Vegyük most sorra, hogy az általános iskolában — természetesen **f o k o z a t o s** ilyen irányú munka eredményeképpen — milyen medencetípusok kialakítására, illetve növény és állatfajok megtelepítése jöhet számításba.

1. Hidegvízi medence, hazai békés fajok számára

E célra az iskoláknál rendszeresített D típusú medence a legjobb. Ennek mérete: $55 \times 32 \times 32$ cm. A medence aljára csak

mosott folyami homokot és kavicsot tegyünk, egyes halfajok turkálása miatt. A víznövények közül — mivel ez télen is szép zöld marad — az érdekes tócsagaz (*Ceratophyllum demersum*) a legalkalmasabb. Ugyancsak megfelel az átokhínár (*Elo-dea canadensis*) és a valiznéria (*Vallisneria spiralis*). A víz tetejére tegyünk békalencsét (*Lemna minor*). A halak közül a ponty (*Cyprinus carpio*) és a széles kárász (*Carassius carassius*) kisebb — kb. 4–5 cm nagyságú példányait tartsuk itt. Mindkettő mindenevő.

2. Hidegvízi medence, hazai ragadozó fajok részére

Itt is legalább a D típusú medence nagysága szükséges. A növényzet is megegyezik. A halak közül — bár rendkívül érdekes és tankönyvünk is ismerteti, — a csuka (*Esox lucius*) tartása nem könnyű feladat. (8) Ehelyett, — hogy a ragadozó életmód sajátosságait megfigyelhetővé tegyük — egyszerűbben tartható, igénytelenebb fajok, az észak-amerikai naphal (*Lepomis gibbosus*) és az észak-amerikai törpeharcsa (*Amiurus nebulosus*) tartását ajánljuk. Nagyon érdekes a lápi póc (*Umbra krameri*) életmódja is, érdemes ezt is tartani. Táplálásuk élő eleséggel történjék. A medencét dúsán növényesítsük. Ügyeljünk az egyedek nagyságbeli összeválogatására, mert a nagyobbak fajtestvéreiket is felfalják. (9) Mindkét medence

esetében ügyeljünk, nehogy a víz túlzottan felmelegedjék.

3. Hidegvízi medence rákok tartására

A folyami rák (*Astacus astacus*) vagy a kecskerák (*Astacus leptodactylus*) hálás akváriumlakó és nagyon sok megfigyelésre nyújt lehetőséget. Kisebb példányok a C típusú, $29 \times 15 \times 20$ cm-es medencében is tarthatók. Közepes nagyságú példány számára már megfelelőbb a D típus. A medence aljára jól mosott folyami homokot és kavicsot tegyünk. Növényzet nem marad meg benne, mert a folyton túrkáló rákok hamar kitúrják. Ha van szellőztető készülékünk, szellőztessük a medencét, mivel eléggé oxigénigényesek. Táplálékban nem válogatók. Elpusztult halat, gilisztát, sovány marhahúst, stb. szívesen fogyasztanak. (10)

4. Szitakötőlárvák tartására szolgáló medence

A $15 \times 12 \times 20$ cm-es A és a $20 \times 15 \times 20$ cm-es B típusú medencék a legmegfelelőbbek a célra. Szinte minden álló vagy folyóvízből gyűjthetünk szitakötőlárvát. Jól benövényesített medencében könnyűszerrel nevelhetjük ezeket. Ügyeljünk arra, hogy csak nagyságban megegyező fajok kerüljenek egy medencébe, mert egymást is fölfalják. Táplálásukra élő haleseget használjunk. Vízük ne melegedjen föl, mert az pusztulásukat okozhatja. A lápi aca (*Aeschna isosceles*) nagy terméte lárvája különösen alkalmas akvárium tartásra. (11)

5. Akvaterrárium

Közepes nagyságú mocsári teknős (*Emys orbicularis*) tartására nagyon alkalmas az IFÉRT-nél beszerezhető akvaterrárium. Kisebb állatok számára könnyen készíthetünk egy D típusú akváriumból akvaterráriumot úgy, hogy a medencét üveglappal két félre osztjuk, s egyik felében szárazföldi, a másikban vízi életteret rendezünk be. A teknősöket élő eleséggel etessük! Hasonló akvaterrárium szükséges a kecskerák (*Rana esculenta*), valamint a vízisikló (*Natrix natrix*) tartására is. (12)

6. Terrárium

Nagyobb akvárium medencét alakítsunk át e célra. A medence egyik oldalához gipsz, homok és kevés cement keverékéből készítsünk egy kisebb, kb 10–12 cm magas emelkedőt. Mielőtt még a keverék megkötne, nyomkodjunk bele lapos, szép felületű kődarabokat, úgy, hogy közöttük kis rés, „fuga” maradjon. E kis résekbe friss mohát tömködjünk, és azt időnként permetezzük meg vízzel. Úgyancsak még a habarcs megszilárdulása előtt helyezzük bele egy ágas-bogas faágat, melyre a gyíkok szívesen felmásznak. Lefedésére dróthálót használjunk. Terráriumi tartásra nagyon alkalmas

a fali gyík (*Lacerta muralis*). Etetésük csak élő eleséggel (pl. lisztkukac, muslica) történhet. (13)

7. Melegvízi akvárium trópusi halak számára

Ennek létrehozása is indokolt, mert közvetlenül és közvetve is segíti célkitűzéseink megvalósítását. E medence növényzete bármely trópusi vízinövény lehet. Legjobb talán — mert nagyon hálás növény — a már említett valiznéria (*Vallisneria spiralis*). A medence vizének hőmérséklete legalább 22°C legyen. Iskolai tartásra a trópusi elevelszülő fajok közül legalkalmasabb a guppi (*Lebistes reticulatus*) vagy a mexikói kardfarkú hal (*Xiphophorus helleri*). Bár ezek megeszik a szárított vízbolhát, törekedjünk az élő eleséggel való etetésre. E halfajok — szaporaságuk és könnyen tenyészthetőségük miatt — nagyon alkalmasak iskolai kísérletek végzéséhez.

9. Egyéb medencék

Kisebb medencék vagy üvegládák alkalmasak pióca, vízbolha, édesvízi hidra, stb. tenyésztésére illetve tartására.

Helyes, ha „élő szertárunk” közelében egy kísérleti asztalt is felszerelünk. Ennek az a célja, hogy a gyors tanári és tanulói vizsgálatokat lehetővé tegye. Álljanak itt készen a legfontosabb kísérleti eszközök, vegyszerek, akváriumi felszerelések, mikroszkópok a szükséges kellekekkel.

Az elmondottak segítséget kívánnak nyújtani az iskolai akvarisztikai munka megindításához. Ehhez azonban önálló tapasztalat-szerzésre van szükség. Sok hasznos tanácsot kaphatunk az alább felsorolt munkákból.

IRODALOM:

1. Auer Károly: Aquáriumok és terráriumok a szemléltető oktatás szolgálatában. *Természet*. 1914. X. 20. o.
2. Tanterv és utasítás az általános iskolák számára. *Élővilág*. 5–8. osztály. 1963. 24. o.
3. Az általános iskolai tanulók tervező nevelésének programja. (Nevelési Terv.) 1963. 138. o.
4. Stolmár—Kontra: *Élővilág*. 6. o. 1963. 141. o.
5. Lányi—Wiesinger: Akvarisztika. 1955.
6. Művelődésügyi Közlöny 1963. okt. 15. 20. sz. 441. o.
7. Louis Cros: *L'explosion scolaire*. Paris. Cuip. 1961. 95–100. o.
8. Lányi György: Magyarország halainak szervezete és rendszertana. 1951.
9. Behyna Miklós: Rák az akváriumban. *Természetud. Közlöny*. 1936. 5. sz.
10. Lányi György: Hogyan rendezzük be akváriumunkat? *Lányok Évkönyve* 1960.
11. Steinmann Henrik: Szitakötőlárvák az akváriumban. *Búvár*. 1961. 3. sz. 158–161. o.
12. Kovács István: Akvaterrárium készítése. *Fiúk Évkönyve*. 1964.
13. Kovács István: Terrárium készítése. *Fiúk Évkönyve*. 1963.
14. Kovács István: Az egi akvarista szakkör. *Akvárium és Terrárium*. 1957. 1. sz. 38–39. o.
15. Kovács István: Akvarisztikai szakkörünk. *Köznevelés*. 1958. 8. sz. 186–187. o.
16. Kovács István: Akvarisztikai szakkör iskolánkban. *Akvárium és Terrárium*. 1958. 4. sz. 155–158. o.
17. Lányi György: Élet a víz tükré alatt. 1961.
18. Éhik Györgyné: Az iskolai biológiai szakkörök feladatai az új tanévben. *Búvár*. 1963. 5. sz. 259–263. o.



Gyümölcsfáinkat károsító nagygombák

A növényvédelem és a gyakorlati kertészet erős és eredményes küzdelmet folytat növényeink gombabetegségei, illetve ezek okozói, a mikroszkopikus gombák ellen. Kevés szó esik azonban a gyümölcsfákat károsító nagygombákról, és a védekezés sincs ellenük eléggé kiépítve, pedig sokszor ezek is súlyos károkat okoznak.

A fákon élősködő, parazita életmódot folytató nagygombák elsősorban a féldoldalas, kagylóalakú vagy pata alakú, kemény termőtesteket növesztő *taplófélék*. De vannak olyan *kalapos-gombák* is, amelyek megtámadják a fákat. Ezek az élősködők tulajdonképpen benne élnek a fában, fonalaik a fatest belsejében, annak sejtjei között terjednek szét és csak a termőtest jelenik meg kívül, a fatörzs oldalán. Táplálékukat a fatest sejtjeiből szívják ki, tehát ezáltal gyengítik, megbetegítik a gazdanövényt, amelynek a gombával fertőzött ágai elhalnak, elszáradnak, sőt végül az egész fa kiszárad.

Gyümölcsfáinkon is gyakran tapasztalt jelenség, hogy a korona egyes részein az ágak levélzete csökevényes, apró marad, végül egyes ágak elszáradnak. Többnyire nem gyantaszik azonban senki sem arra, hogy ezt valamiféle tapló vagy egyéb élősködő nagygomba okozza, mert ennek külső látható jele nincsen. A legtöbbször csak a teljes kiszáradás után jelennek meg ugyanis a termőtestek és így kevesen gondolnak arra, hogy ezek a száraz faágakon vagy fatörzson viruló gombák összefüggésben vannak a fa elhalásával, sőt annak okozói voltak. Pedig a lefűrészelt ágak felületén biztosan felismerhető a rendellenesen tarka elszíneződésből a gomba kártevése.

A gyümölcsfáinkat károsító taplogombák közül a legveszedelmesebb kártevő a *pisztric gomba* (*Polyporellus squamosus*). Termőtestének igen nagyra megnövő kerek kalapja jellegzetesen okkersárga, sötétbarna pikkelyektől pettyes, tarka. Tönkje fehér, a tönk töve azonban fekete. Főleg a diófákon élősködik és Magyarországon annyira elterjedt, hogy egyes vidékeken alig lehet egészséges, pisztricgombától mentes diófát találni. A diófák koronájának egyes részei esetleg évekig betegnek tőle, vagy hamarosan elszáradnak a benne élősködő gombafonalaktól. Olykor a fagykárnak gondolt elhalásoknak is ez az oka. Később a fatörzson, magasan az ágak

között megjelenik a termőtestis. A diófákon egyébként elég gyakori még egy másik élősködő, a könnyező rozsdás *likacsosgomba* (*Xanthochrous hispidus*) is.

A körtefákon a sárga gévagomba (*Polyporus sulphureus*) élősködik. Az öreg fák törzsein gyakran láthatók az élénk sárga, szabálytalan alakú, nagyra növő termőtestek.

Az almafákon több taplófaj is előkerül. Főleg a fehéres színű *almalikacsosgomba* (*Polyporus spumeus*). Az almafák és körtefák taplói azonban nem annyira veszélyes paraziták, mint a pisztricgomba; a megtámadott fa többnyire nem pusztul el, legfeljebb csak a levélzete és a termése nem fejlődik ki teljesen.

Az almafák megtámadhatja a mandulafákon is gyakori *parázstapló* (*Fomes ignarius*) is. Ez a vastag pataalakú és igen kemény, szürke-barna színű faj viszont igen aktív parazita. Az általa fertőzött fa gyors tünetekkel megbetegszik és rövidesen elpusztul. A termőtestek aránylag hamar, már a beteg ágakon is mutatkoznak.

A szilvafák pusztítója a *rozsdás tapló* (*Fomes fulvus*). Az elhalt ágakon vagy a törzson sokszor láthatók az élénk rozsdaszínű termőtestek. Hozzá hasonló a ribiszke és köszméte bokrok pusztulását járványszerűen előidéző *ribiszketapló* (*Fomes ribis*). Barnás-feketés színű, rücskös gödrös felületű karélyos termőestei sokszor megtalálhatók a bokrok tövében.

Az őszibarack és cseresznye fákon sokszor található egyik közismert, a tölgyfákon igen gyakori kis erdei egyrétűtapló, a *lepketapló* (*Trametes versicolor*). Ez a faj nem aktív parazita, jól megél az elhalt faanyagon is. Tapasztalatom szerint mégis képes arra, hogy a fák egyes ágainak elhalását okozza. Ezzel szemben az apró *hasadtölgylemezű gomba* (*Schizophyllum commune*), amely minden elhalt faanyagon s így gyümölcsfáink száraz ágain is sokszor nagy mennyiségben terem, csak másodlagosan telepszik meg, tehát semmiképpen sem tekinthető aktív élősködőnek, s így jelentős kártevőnek sem.

A *kalaposgombák* közül kevés faj fordul elő gyümölcsfáinkon. A tintagombákon és porhanyógombákon kívül egyes kigyógombák és a változékony csengetyűgomba kerül



Piszcricgomba az általa elpusztított fa tuskóján. (Kunfalvy Rezső felvétele)

elő, de ezek valamennyien csak az elhalt faanyagban él, tehát nem parazita gombák.

A gyümölcsfáinkat pusztító nagygombák ellen eddig alig történt védekezés, sőt kártételükkel eddig többnyire nem is igen törődtek. Az általános gombaölő szerekkel való permetezés pedig ellenük nem segít, mert a fatestben lévő gombafonalakhoz a permetlé nem jut el. Újabb történetek kísérletek a gombaölő szereknek a fatest

belsejébe való bevezetésével, injiciálásával is, de ez az eljárás általános használatra még nincs kidolgozva. Különösen fokozottan kellene tehát törődnünk legalább azokkal az általános tisztántartási előírásokkal, amelyek a gyümölcsfák megvédésére az élősködő nagygombákkal szemben is hasznosak. Így fontos elsősorban a sérülések, sebhelyek gondos kezelése, mert ezek a kapui a fertőzéseknek. Hasznos továbbá a gombafonalakat tartalmazó száraz ágak, legfőképpen pedig a megjelenő termőtestek gondos eltávolítása és megsemmisítése. Egyelőre tehát inkább csak preventív eljárásokkal remélhetjük e kártételek csökkentését, a megelőzés módszerével törekedhetünk arra, hogy minél kevesebb gombafertőzés következék be.

A nagygombák kártételének csökkentése érdekében igen kívánatos tehát *jelentkezésük figyelemmel kísérése*, a jellegzetesen apróbb levelű vagy száradó ágak és a gombatermőtestek felkutatása. *Ebben igen hasznos munkát végezhetnének például a vidéki gombászati szakkörök, de különösen fontos feladat vár a tanuló ifjúságra.* Kellő oktatás után csaknem maradéktalanul felkutatathatók a fertőzéseket és ezzel lehetővé tennék a *fertőzési góccok idejében történő felszámolását.*

IRODALOM :

- Bánhegyi J. — Bohus G. — Kalmár Z. — Ubrizsy G.: Magyarország nagygombái. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1953.
 Fenyes Pál: A gyümölcsfák ápolása. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1958.
 Kreisel Hanns: Die phytopathogenen Grosspilze Deutschlands. Veb. Gustav Fischer Verlag, Jena, 1961.
 Ubrizsy G.: Növénykerttan. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1952.
 Ubrizsy G.: A növényvédelem gyakorlati kézikönyve. II. kiadás. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1960..

AZ OLVASÓ KÉRDEZ— A BÍVÁR VÁLASZOL

Varga András, pásztoi (Nógrád megye) olvasónk a bazi-diumos nagygombák preparálásának technikája iránt érdeklődik.

Dr. Kalmár Zoltán kandidátus, lapunk szerkesztő bizottságának tagja válaszol:

Mindenekelőtt a feltett kérdés nem világos, mert nem mindegy, hogy preparálásról vagy konzerválásról óhajt felvilágosítást kapni. Preparáláson ugyanis a gombák herbáriumban (gyűjteményben) való megőrzésre, tudományos célból történő eltevését értjük. Ezzel szemben a konzerválás (tartósítás) a gombák étkezési célra, későbbi időre (télre például), történő fogyasztható állapotban való eltevését jelenti.

A tudományos célból történő preparálásra ma általánosan a préselés, az ún. Herpell-módszer használatos. Eszerint a gombából éles borotvapengével vékony keresztmetszeti szeleteket, valamint a kalapból és a tönkből felületi kéreg szeleteket kell készíteni. Ezeket a szeleteket megfelelően preparált lapokra helyezve enyhé prés alá kell helyezni, mert akkor ezekre a lapokra ráragadnak és

így megakadályozható a száradáskor egyébként bekövetkező összezsugorodásuk. A megszáradt szeletek aztán ollóval körülvágva a gyűjteménylapokra felragaszthatók. A preparált gombáról minden esetben szakszerű pontos leírás is készítenő, hogy a preparálás közben megszűnő vagy megváltozó tulajdonságok rögzítve maradjanak.

Az itt röviden vázolt módszer helyes alkalmazása azonban gyakorlati oktatást, közvetlen útmutatást is igényel. Ezért az Orsz. Természettudományi Múzeum Növénytára mindazok számára, akik a gombák tudományos célból történő preparálására vállalkoznak, az Országos Erdészeti Egyesület Mikológiai Szakosztályában és annak vidéki csoportjaiban ismertető oktató előadásokon a metszetkészítés technikáját, a préseléshez szükséges papírlapok előzetes preparálását, a kísérő leírások szempontjait stb. részletesen ismerteti. Azt ajánljuk tehát, hogy a preparálás teljes elsajátítására törekvő esetén szíveskedjék az Orsz. Erdészeti Egyesület helyi Mikológiai Szakosztályához fordulni.

A fogyasztási célból történő konzerválásról részletes ismertetések olvashatók a szakkönyvekben. Ezért erre a kérdésre itt nem térünk ki.



Dr. LÁNYI GYÖRGY

Figyelemreméltó magatartásmódok a vitorláshalaknál

— A szerző eredeti felvételeivel és rajzaival —

A halak magatartásának az *ethológia* igazt módszereivel történő megfigyelése olyan kutatási területet jelent az akvaristák számára, amely alkalmas arra, hogy akvarisztikánknak új tartalmat adjon s általa a már „megúnt” alanyokat is magatartásuk helyesen elemzett materiális vizsgálatával most egészen „új oldalukról” ismerjük meg. Az akvarista számára mindenképpen helyesebb, ha az akváriumában gondozott halban nem pusztán egy rendszertani kategóriába besorolt és a szakkönyvekből merített „receptek” szerint szaporítható objektumot ismer meg, hanem annak reális viselkedését igyekszik a korszerű magatartáskutatók alapismeretei nyújtotta szemléleti módszerekkel gondosan megfigyelni és feljegyezni. Bizonyos, hogy az ilyen halgondozó nem egyhamar un rá gondozottaira, mert mindig talál rajtuk olyan újabb meg újabb megfigyelési lehetőségeket, amelyekkel a pusztán sportszerű tenyésztésre trenírozódott, de halai magatartását kiértékelni nem tudó akvarista mindenkor szegényebb marad. Ha akvarizálásunk terén idáig inkább az akváriumi halak rendszertani hovatartozásával, morfológiai bélyegeivel, tartási igényeivel, valamint életmódjuk és szaporodásuk főbb vonásaival ismerkedtünk meg, akkor most elérkezett az ideje, hogy közelebbről tárjuk fel az egyes fajok, összehasonlító vizsgálatokkal pedig egész rendszertani csoportok magatartásának sajátosságait és összefüggéseit.

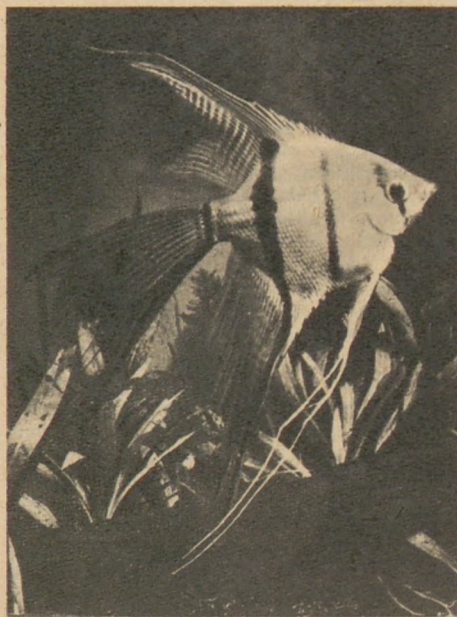
Akváriumi halainak magatartását minden bűvárkodó hajlamú akvarista eddig is rendszeresen figyelemmel kísérte. Enélkül már a tenyésztés terén sem boldogulhatott volna. A kérdés azonban az, hogy ezt milyen methodikával végzi, azaz milyen szemlélettel értékeli ki egy bizonyos hal mozgásának, cselekvéseinek megnyilvánulásait, mennyire képes magát e téren antropomorf szemléletmódjától függetleníteni. A következőkben a szobaakváriumok közkedvelt alanyainak, az Amazonas vízrendszeréből származó vitorláshalaknak (*Pterophyllum* fajok) viselkedése terén végzett megfigyeléseimből szeretnék néhány olyan mozzanatot bemutatni, amelyekkel hozzájárulhatnék e népszerű akváriumi állatok magatartásmódjának jobb megismeréséhez.

A vitorláshalak — mint ismeretes — a bölcsőszájú tarkasügérekhez (*Cichlidae*) tar-

tozó ivadék-gondozó állatok, amelyek különösképpen alkalmasak sajátos életmódjukkal összefüggő változatos mozgásformáik folytán ethológiai tanulmányokhoz. Éppen ezért *Hertertől* kezdve számos neurofiziológus választotta a cichlidákat — köztük a vitorláshalakat is — kísérleti alanyul.

A vitorláshalak különleges testalkatukkal sokban különböznek az egyéb bölcsőszájú tarkasügér fajoktól. Egészen lapított, csaknem kerek testük, vitorlaszerűen szétfeszíthető magas hát- és alsó úszóik, fonálszerűen megnyúlt — kormányzásra alkalmas — hasúszóik nagyjából megszabják e remek szép állatok mozgását, vérmérsékletét. Az akvaristák sokáig — mígcsak újabb diszhalkkülönlegességeket meg nem ismertek — a vitorláshalakat az akváriumi halak „királyának” titulálták, s ez a felmagasztaló jelző nemcsak a más édesvízi trópusi halakétól feltűnően

Revierjét őrző fátyolos vitorláshal a „konkurrens” közeledtére figyelmeztető testhelyzetet vesz fel, úszóit kifeszíti. Egy régebbi összecepás eredményeképpen hasúszóinak csápszerűen megnyúlt sugarai megtörték





Közös medencében élő ivarérett vitorlálshal-párok revierjük védelmezése közben. Az előtérben megfigyelhető a hímek összecsapása, a háttérben a nőstények védekezés szerű visszafordulása

előtő elegáns külsejüknek, hanem — antropomorf értékeléssel — „méltóságteljes” viselkedésüknek is szólt. Azonban csakúgyan ilyenek-e a mi vitorlálshalaink, avagy inkább mi vontuk-e köréjük ezt a „fejedelmi” glóriát?

Ha egy hal magatartásmódjának összképét kívánjuk értékelni, nem elegendő, ha megfigyeléseinket az illető faj egy bizonyos fejlődési stádiumában levő (például ivarérett) egyedein végezzük, hanem — szerintem — elengedhetetlen, hogy e faj egyedeit végigkísérjük fejlődésük egymást követő szakaszain. Annál is inkább, mert az egyedi fejlődés petén kívüli szakaszainál is érvényesül a Heckel-féle biogenetikai alaptörvény, vagyis a korai egyedfejlődés egymást követő morfológiai és életmódbeli szakaszaiból bizonyos fokig módunkban áll következtetni halunk törzsfjlődéstani viszonyaira. A labirintkopoltyús kúszóhal-félék (*Anabantidae*) zsenge ivadékainál például még hiányzik e halcsaládra jellemző segédlégzőszerv. A labirintszerv csak a 4–6 hetes ivadékoknál kezd kifejlődni, ami arra enged következtetni, hogy e halak ősei eredetileg közönséges kopoltyúval lélegző állatok voltak, amelyek azután törzsfjlődésük további szakaszában olyan környezetviszonyok közé kerültek, ahol csak a légköri levegőből való lélegzéshez alkalmazkodott egyedek vihették tovább fajuk vonalát.

Ha mármost a vitorlálshal egyedi fejlődését is nyomon követjük, megállapíthatjuk, hogy a szétűszott ivadék általában 5–6 hetes koráig még nem szüleire, hanem a megnyúltabb, alacsonyabb hátú *Cichlida* fajok kifejlett alakjainak testformájára hasonlít. Csak fokozatosan kezd a test ellaposodni és megrövidülni, a hát- és alsó úszók pedig megnyúlni, miközben megfigyelhető a testarányok és úszók metamorfózisának azok a fokozatai, amelyeken a vitorlálshalak ősei törzsfjlődésük során keresztül-

mentek. A vitorlálshal ivadéka még típusos csapat-hal, mely az ősök áramvonalasabb testformájának előnyeit kihasználva, sokkalta mozgékonyabb a szülőknél. A testforma ellaposodásával és az úszók meghosszabbodásával veszi fel halunk a vitorlászachtok kecses továvitorlázására emlékeztető mozgásmódot. A már a szülők alkatára hasonlító, de még fiatal, néhány hónapos vitorlálshalak is nagy rajokban sereglenek, s bár eléggé fürgén tudnak még menekülni a valóságos vagy vélt veszély elől, de nyugalmi állapotban mozgásuk temperamentuma, jellege testarányaik és úszóhosszúságuk megváltozásának arányában kezd a szülőkéhez hasonlítani.

Érdekes megfigyelésemet szeretném az öröklött mozgásmechanizmus környezethatás okozta megváltozásával kapcsolatban éppen a fiatal vitorlálshalakon észlelve ismertetni. Az egyik kezdő akvaristánk — kellő ismeretek hiányában mellőzve a vitorlálshal biotop-társítási követelményeit — a szaküzletből vásárolt igen fiatal, 2–3 centiméternyi vitorlálshalait nagy csapat élénk mozgású zebra dánió (*Brachydanio rerio*) közé helyezte. Az összetársítás után 6 héttel tett látogatásomkor a következő kép tárult előm: az ebben a korban egyébként már nyugodt lebegéssel „vitorlázgató” halacsok egészen átvették a medence hosszában fürgén föl s alá siető dániók mozgásmódját, s ezt a fajuktól teljesen idegen úszástempót a dániók csapatában elvegyülve végezték. A velőszületett mozgásmechanizmusok tehát a szülői avagy fajtársi környezetből elkülönített fiatal állatoknál tőlük eltérő mozgástechnikájú halak állandó környezetében az utóbiakéhoz idomulhatnak, ezért az öröklött mozgásmechanizmusok technikájának az egyedi fejlődés korai szakaszaiban a fajtársak (szülők, testvérek) társaságában kell manifestálódnia.

A nem ivarérett vitorlálshalak életének két alapvető mozgásformája van: az egyik a táplálékkeresés, a másik az ellenség előli szüntelen védekezés. A létfenntartás e két fontos feltételét a „békés” vitorlálshal-növendékeknél a nagy rajokban való összeverődés teszi lehetővé. A növendék vitorlálshalak az Amazonasz vizeinek csendes folyású parti szakaszain, kiöntésterületein nagyobb csapatokba verődve vándorolhatnak. Csapatukhoz gyakran társulnak a zászlós bölcsőszájú hal (*Cichlasoma festivum*) ugyancsak növendék egyedei. Ezek az állatok fejükkel a fenéktalaj felé hajolva keresik az ott található árvaszúnyoglárvaikból és férgékből tevődő táplálékukat. Az akváriumi gondozás folytán ez az öröklött mozgásforma azonban más irányban jelentkezik. A medence vízszíne felől végzett rendszeres etetések révén a felülről aláhulló táplálékkal kialakul a vitorlálshalban egy feltételes kapcsolat, mely aztán megerősül. A kapcsolat sosem az ételt nyújtó „gazda” és a gondozott között, hanem a táplálék és annak térbeli helyzete,

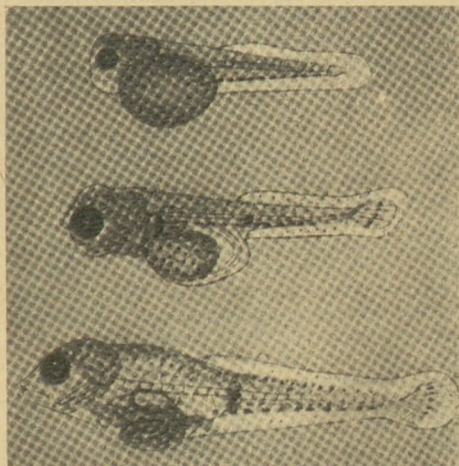
illetve a táplálék „forrása” (csipesz, a gon-
dozó ujjai, etetőkosár) között létesül. Bár-
mennyire is ki kell ábrándítanunk a vitorlás-
halaikban „gazdájuk felismerését” vélt ak-
varistákat, ki kell jelentenünk, hogy itt
ismét csak az antropocentrikus szemlélet
kelepcéjéről van szó. A vitorlášhal optikai
beállása ugyanis — amint azt már *von Holst*
egzakt vizsgálatai 1948-ban tisztázták* —
mindenkor a táplálékra irányulnak; az állat
szemével a férget, illetve annak „forrását”
a csipeszt, etetőkosarat, ujjakat fixírozza és
így a „gazda” külseje a megfigyelési térből
vagy teljesen kiszorul, vagy pedig az optikai
látótér határain belül is érdektelenné válik.
Ezért tapasztalhatjuk, hogy halaink „idegen”
személytől is éppúgy elfogadják az eleséget
— ha egyébként éhesek —, akárcsak tőlünk.
Ha az akváriumban gondozott vitorlášhal a
táplálékát mégis a természetes módon, vagyis
a fenék felé fordulva keresi, akkor ez az
előbbitől eltérő etetési viszonyokat tételez
fel (például az akvárium talajára helyezett
üvegcészában való etetés, vagy tületetés
folytán a medence homokjában elszaporodott
Tubifex kihúzógatása stb.). Az éhség
mértékét egyébként jól le lehet mérni a
rendszerint nagy étvágyú vitorlášhalakon. A
víz színéről történő etetéshez szoktatott
„díszhalfjedelmek” ugyanis minden „mél-
tóságukat” sutba dobva, éhségükhöz mérten
kevesebb-nagyobb mohósággal fordulnak az
eleség felé. Az emberi szemszögből „kére-
getésnek” is beillő, valójában azonban csak
az élelem felé való orientálódásnak a mér-
tékét — vagyis a vitorlášhal étvágybeli álla-
potát — az eredeti testhelyzetből a víz színe
irányában haladó félkörpályán fölfelé való
elfordulás foka, valamint az etetőhelyhez
történő sietés gyorsasága mutatja. E meg-
figyeléseket azonos korú, együtt nevelt álla-
tok adott pillanatban egymás közelében
tartózkodó példányain érdemes végezni.

A vitorlášhalaknál az ellenség elleni véde-
kezés alapvető módja a csoportba verődésből
áll. A csapat egyedei a fajtársak „erdejében”
egyrészt rejtettséget éreznek, másrészt fi-
gyelmüket elsősorban a mellettük tartóz-
kodók magatartására korlátozhatják. Ha az
élen haladók vagy a raj szélén úszkálók
egyes példányai a veszélyt észreveszik, hir-
telen megriadásuk nyomban felhívja a mel-
lettük levők figyelmét is a veszélyre, és így
az egész csapat a menekülők irányát, moz-
gását követi. Ennek a mozgásmechanizmus-
nak megnyilvánulását az akváriumi vitorláš-
halakon is tapasztalhatjuk. Az olyan felnőtt
vitorlášhalaknál, amelyek medencéjét ritkán
közelítik meg, általában keveset háborgat-
ják, gyakran megfigyelhetjük, hogy az álla-
tok a számukra legcsekélyebb riasztó hatásra
(például valamely személy hirtelen megjele-

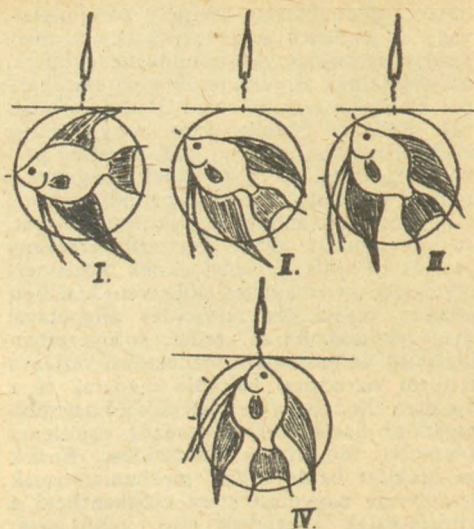
nésére, sötét öltözött személy közelítésére,
vagy a medence megrázkódtatására, még
ajtócsapásra is) hanyatt-homlok menekülnek,
az üvegfalnak is rémületükben nekirohan-
nak és olykor tetszhalott állapotba dermed-
nek. Ilyenkor észrevehetjük, hogy közülük
első pillanatban gyakran csak egyetlen pél-
dány riad meg, s a többi ennek az egynek a
rémült mozdulataitól esik pánikba, követi
villámgyorsan annak menekülési irányát.
A vitorlášhalak tehát felettebb érzékeny
idegalkatú állatok, amelyeknek közismert
ijedőssége a természetes élőhelyein kialakult
állandó menekülési készenlet állapotával
magyarázható. Ez az eredeti környezetben
kialakult és átöröklött menekülési reflex a
felülről vízre csapó halrabló madarak és a
vízalatti ellenség: a hirtelen előtörő nagyobb
ragadozó halak előli védekezés, szüntelen
készenletű idegállapot tükröződése. Ennek
az öröklött beidegződési mechanizmusnak
feszültsége nagymértékben csökkenthető a
vitorlášhalak közelében való rendszeres,
nyugodt tevékenységgel, aminek következmé-
nyét az akvaristák „megszelídülésnek”
nevezik. A zavaró hatásokban ritkán része-
sülő állatoknál azonban fokozottan kell vi-
gyázni, hogy medencéjüket a lehető leg-
óvatosabban közelítsék meg. Az ijedősség
nagymértékben fokozódik az ikrázás és az
ivadéknvelés szakaszában. Az új nemzedék
mechanikusan beidegzett nagyfokú „föltése”
folytán felélénkült idegállapot miatt ilyenkor
még érzékenyebb a reakció a mások talán
nem is zavaró hatásokra, ezért szokás a
tenyészmedence látogatók felé eső oldalát
papírral beragasztani.

Az ivarmirigyej érett állapotba jutása és
az ivari hormonok termelésének megindu-
lása feltűnő módon megváltoztatja a vitor-

A vitorlášhalak Járvi és zsenge ivadékmformái még nem
a szüleik, hanem a megnyúltabb testű *Cichlida*-fajok
testformáira emlékeztetnek. (Meinken nyomán)



* Lásd a cikk végén megadott irodalomban Herter
munkájának hivatkozott oldal számát.



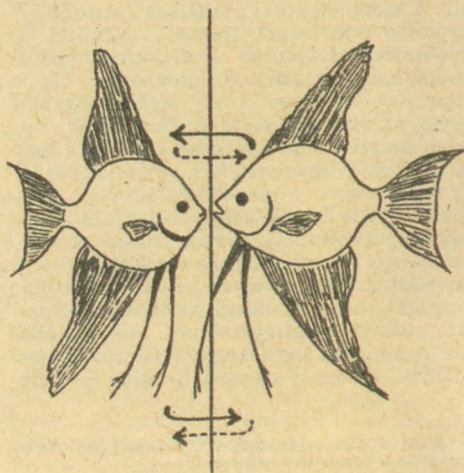
A vitorlášhal éhségbeli állapota jól leolvasható a táplálék-orrás irányában elfoglalt testhelyzetéből. (Eredeti)

lášhal magatartását. A hímek érdeklődést kezdenek tanúsítani a nöstények iránt, s a nagy csapat kisebb létszámú csoportokra különül szét. Ezen belül kezdődik meg a párválasztás, majd a párok szeparálódása. A vitorlášhalról tudjuk, hogy a többi *Cichlida*hoz hasonlóan egyedileg választja ki a neki megfelelő ivari partnert. Ezért szokás a tenyésztés céljára több fiatal állatot együtt felnevelni, amelyek közül azután mindig elkülönül néhány jól összeillő tenyészpár. A nöstény partnerül való megszerzése heves akciókat követel a hímétől. A hím szexuál-fiziológias állapota ugyanis rendszerint előrehaladottabb, fejlettebb a nöstényénél, ahol csak a peték beérésekor érkeznek el a nászjáték és az ikrázás fiziológiai feltétele s vele az ivari mozgásmechanizmusok koordináltsága. Az akciókat heves kergetőzések, valamint támadásszerű „összecsapások” jellemzik, mely utóbbin a hímeknek hirtelen a nöstény felé való iramodását, majd az elért nöstény csipkedésszerű harapdálását kell értenünk. E „támadások” elől a nöstény eleinte igyekszik kitérni. Később az egyre jobban felfigatott hím a védekező nöstényt a maga számára „megfogni” igyekszik, s ebből adódik az a más *Cichlida*knál is előforduló, igen megkapó jelenet, amit az akvaristák „csókolózásnak” neveznek. A látszat csakugyan erre vall, mert a két vitorlášhalat ilyenkor ajkaikat egymásbaharapva láthatjuk, amint ebben a helyzetben előre-hátra rángatják egymást. A valóságban azonban a védekező nöstény „elfogásáról”, sajátos rögzítéséről, s ellenállásának megtöréséről van csupán szó, mely különös mozgásformát halunk fogásra alkalmas végtagok hiányában

csak fejlett állkapcsaival és ajkaival képes végrehajtani.

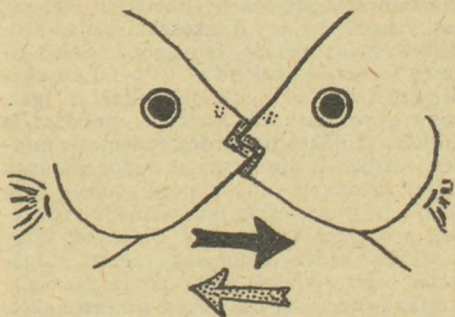
A fajfenntartási életszakasz beköszöntével a vitorlášhal ikrázóhelyet és ezzel állandóbb jellegű tartózkodási helyet, úgynevezett reviert választ magának, s ettől kezdve az egykori csapathal teljesen elkülönült, családi életmódra tér át. Ez azt jelenti, hogy nemcsak az idegen elemektől, hanem a fajtársaitól is megvédelmezi „tanyahelyét”. Egy 160 literes, méter hosszú medencében két fátyolos úszójú vitorlášhal párt gondoztam. A tenyészerett állatok közül az egyik pár a medence bal, a másik pedig a jobb sarkát választotta revierjének s általában ott is tartózkodott. Olykor úszkálás közben, kivált azonban etetéskor figyelmen kívül hagyták a birtokhatárokat, márpedig mindkét pár revierjének megvolt a „birtokosok” által igen respektált láthatatlan határmeggyéje, ami körülbelül a medence mértani középpontjára esett. Abban az esetben, ha az egyik pár valamelyik tagja „megsértette” a másik területét, akkor ennek a hímje vadul kergette ki a betolakodót. A támadást ritualizált ösztönmozgások vezették be, ami a függőleges oldalsávok intenzív elsötétedése és az úszók erős szétfeszítése mellett fenyegető testhelyzetfelytelből, majd az akcióit kiváltó fajtárs felé közelítő, de aztán visszahőkölő mozzanatokból állott. Ezt a sajátos magatartásmódot a territóriumát védelmező vitorlášhal két ellentétes intenció hatására követi: előbb revierje területéről támadásra indul az őt fenyegető ellenfél territóriuma felé, de a két hal mégsem kerül közvetlen kontaktusba, mert átjutva a másik revierjébe, ott emennek támadó ereje kerekedik felül, s így az előbbi támadó gyáván fékezi le mellúszoí-

A vitorlášhalak revier-védelmezése közben tapasztalható előre-hátrairamodás (támadás és védekezés) vázolata. A halak közé húzott függőleges vonal a halak által felosztott akvárium területi képzeletbeli határvonalát jelzi, amelyet a „vetélytársak” felettébb respektálnak. (Eredeti)



val testét. Ekkor nyomban a megtámadott indít gyors ellentámadást, hogy területéről kiűzze a betolakodót, miközben ő is átcsúszik a vele szembenállva hátráló ellenfele revierjébe. Így ennek a két ellentétes mozgásintenciónak a hatására egy sajátos előre-hátra hintázó, támadó-védekező mozgás jön létre. Ezeket a sajátos intenciómozgásokat azonban — megfigyeléseim szerint — később egy-egy hirtelen intézett sikeres támadás váltotta fel, ahol az éppen erősebb izgalmi állapotú támadó fél kiadós harapásokat is mért az ő támadóreflexét kiváltó fajtársára. A nőstény mindebben nemigen vett részt, de olykor előfordult, hogy a him sikeres akcióját észlelve, ő maga is mintegy bátorságot véve, végrehajtott egy-egy óvatos támadást.

A vitorlálshalak szaporodási életszakaszának az akvaristák számára kétségkívül egyik legmegkapóbb részlete az ikrázás. A medencében ferdén rögzített művelélen alulról fölfelé haladva — szinte a levél fölött lebegve — előbb a nőstény lovagol végig, egymás utáni sorokban ragasztva rá áttetsző sárgás petéit, s őt követi nyomon a him, mely megtermékenyíti azokat láthatatlan spermájával. Az előbb említett — közös medencében gondozott — két párnál előfordult, hogy az egyik pár távolléteben leikrázott. A medencében nem volt ferde szögben rögzített művelé, de ez a beérett párt korántsem zavarta, mert az előbb vázolt művelet talán kissé kényelmetlenebb helyzetben, de mégis szabályszerűen elvégezte a medence falfelőli hátsó üvegtábláján. Amikor hazakerkeztem, a következő kép fogadott: a lerakott ikráit legyezgető és őrző pár mellett közeledésemmre már ott volt a nem ikrázó pár is, majd ahelyett, hogy az ikrázó pár visszafutna revierjébe a betolakodó párt, vele vállvetve mohón nekiesett az ikráknak, melyeket aztán rövid idő alatt felcsipegettek. Az ikrázás ugyanis az udvarlás mozgásmechanizmusát követő lánc fiziológiailag szükségsszerű folytatása volt, amelyhez hozzákapcsolódott az ivadékgondozási mozgáslánc első szakasza. E mozgásmechanizmus szabályszerű folytatását zavarta itt meg azonban két megakasztó körülmény: az egyik a szomszéd pár állandó fenyegető közeli jelenléte, a másik talán az én váratlan megjelenésem. Ezzel a reflexmozgáslánc megszakadt, s a következő pillanatban már a megtermékenyített peték nem őrizni kényszerültek, „féltek” objektumok, hanem éhséget csillapító „csemegék” voltak, amelyekből az addigélő elűzött rivalizáló pár is most már versenyt lakmányozhatott. Ahogyan mondtani szokták: a létfenntartási ösztön felülkerekedett a fajfenntartási ösztönön; valójában azonban az ivadékgörzési mozgásmechanizmus „kocsiját” érte olyan defekt, ami felborította az egész „úti programot”, s megakadályozta az „út” további tervszerű folytatását.



Vitorlálshal pár ajakösszeharapással összefüggő hintázó mozgásának (ún. „csokolózásának”) vázlatja. (Eredeti)

Régóta vajdó kérdés a vitorlálshalak tenyésztésénél, hogy a peték kikeltetését és a zsenge ivadék nevelését a szülőkre bizzuk-e, avagy megfosztva magunkat az ivadék gondozás megkapó jeleneteitől, a keltetést és nevelést mesterségesen végezzük-e el? A szabadban a vitorlálshal — mint a *Cichlidák* általában — féltve őrzi petéit és kikelt kicsinyeit. Mellúszóinak erőteljes legyezésével szüntelenül hajtja az oxigénben gazdag friss vizet a petékben fejlődő embriók felé, a kikelt lárvákat pedig szájába véve a víz színe alá „köpi”, ahol azok parányi úszóhólyagja levegővel telik meg. Gyámoltalan kicsinyeit amellet folyton védett helyekre telepítgeti át és buzgón védelmezi minden ellenséggel szemben. A tenyésztés mégis óva intik az akvaristákat a természetes keltetésről és helyette a lerakott peték szigorú elkülönítését javasolják. Kétségtelen, hogy a részünkről több körülményt és fáradságot igénylő mesterséges keltetés ugyanakkor nagyobb gazdasági eredménnyel kecsegtet. Így azonban az akvaristák megfosztják magukat a vitorlálshalak akváriumi életének legmegkapóbb jeleneitől, amidőn e remek szépségű állatok a szabadban is lejártszó ivadékgondozási műveleteiket átöröklött ösztönmozgásaik útján reprodukálhatnák. Csakhogy az akvaristák jelentős része nem tud tenyésztésben levő vitorlálshaljai számára olyan nyugodt körülményeket biztosítani, ami lehetővé tenné azoknak az ivadékgörzés egész időszaka alatt az ivadékgondozási mozgásmechanizmus láncolatainak zavartalan lefolytatását. Ezért választják a biztosabb eredményt ígérő mesterséges keltetést és ivadékgörzést. A diszkoszhalaknál, ahol kiderült a szülők és utódaik közti — testvadászokkal történő ivadéktápláláson alapuló — szoros kapcsolat, a peték kikeltetése és a kicsinyek felnevelése elválaszthatatlan a szülők jelenlététől. Innen ered ugyan egyfelől az a számos kudarc, ami a rendkívül ideges alkatú, félnék szülőket ért zavaró hatások folytán a peték és a kikelt ivadék hirtelen felfalása révén jelentkezik, másfelől

azonban az a sok-sok felejthetetlen élmény, ami viszont egy-egy diszkoszhal-család szülőkkel együtt történt, lenyűgöző hatású sikeres felnevelésének tudható be. Lényegében erről van szó a vitorlášhalaknál is. Igaz, hogy a vitorlášhalak esetében mellözni is tudjuk a szülöket, de kérdés, érdemes-e minden esetben a vitorlášhalak szaporításának csakis az anyagi oldalát nézni, avagy nem érné-e meg olykor az igazi élmény érdekében a kockázatot vállalni? Bizonyos, hogy a szülök ivadék gondozásán végzett magatartás megfigyelések még sokban gazdagíthatnák a vitorlášhalakról nyert ismereteinket,

amelyekhez a magam részéről e néhány szerény észrevételemmel kívántam hozzájárulni.

IRODALOM:

Ohm, Dietrich: Was ist Verhaltensforschung? — Eine Einführung in die Ethologie für den Aquarien- und Terrarienfremd. — *Aquarien und Terrarien*, 8. évf. (1961) 7. szám, 196—200. old. és 8. évf. 8. szám 227—233. old.

Herter, C.: Die Fischdressuren und ihre sinnesphysiologischen Grundlagen. Berlin, 1953. 107. old.

Lányi, György: Beachtenswerte Verhaltensweisen beim Segelflosser. *Aquarien und Terrarien*, 9. évf. (1962) 2. szám, 42—47. old.



KOVÁCS ANTAL

Kipusztulóban a vörös vércse!

A vörös vércsét (*Falco tinnunculus tinnunculus* L.) Chernel István 1904-ben „házáék egész területén szélében közönséges, legismertebb ragadozó madaraink egyike”-ként ismertette. Való igaz, hogy mindazok, akiktől az elmúlt két esztendő során megkérdeztem, vajon ismerik-e a vörös vércsét, szinte egyöntetűen a „ki ne ismerné” választ adták. Következő kérdésemre, hogy mikor látták utoljára madarunkat, már zavartab-

ban, esetenként döbbsenten nyilatkoztak, hogy bizony régen, vagy a közelmúltban ugyan, de csak egy-két példányt.

Harmadik esztendeje figyelem a vörös vércse sajnálatos ritkulását. Magyarország minden részén megtalálható volt. Ligetekben, erdőszéleken, legelők menti fákon, többnyire szarkák, varjak fészkeit bitorolta, de megtelepedett városaink belterületén is, ahol kimagasló épületek tornyain, repedéseiben építette fészket, nevelte költéseit. Budapestben az országház, templomok és sok középület cirádái közt fészkelte éveken keresztül több pár. Kora hajnaltól késő estig láthatók voltak, amint a legelők, szántók és ligetek felett vadászgattak, rágcsálókra, rovarokra, a városban a legforgalmasabb útvonalak felett egy-egy verébre. A városban megtelepedett vörös vércsék is, különösen a fiókanevelés időszakában, 5—15 km-re a városon kívül keresik zsákmányukat és inkább az ősszel itt maradó hímek kapnak rá a hajnali és esti szürkületkor a platánokon megtelepedő verébrekre. Visító zikk-zikk hívására az utcai hangzavarban is nemegyszer felfigyelünk.

Gyakorlatilag eltűnt a városból, de eltűnt a mezőgazdaságilag megművelt területeinkről is. Ott, ahol néhány éve tucatjával lebegett a tarló felett rágcsálókra vadászva, ma elvétve egy-egy példány kerül szemünk elé.

1960-ban vidéki útjaim során még sok vörös vércsét láttam és csak a következő évben tűnt fel számuk csökkenése. 1962



nyarán mindössze 17 példányt, ez évben pedig csak 8 darabot számolhattam.

A vörös vércse kártékony rágcsálók és rovarok irtásával mezőgazdaságunknak hasznót hajtó, tetszetős megjelenésével, kecses röptével gyönyörködtető, törvényben védett ragadozó madár. Sajnos, a gyakorlatban védelmet — mint több más hasznos ragadozó madarunk — a vörös vércse sem kap és ez pusztulásának magyarázata.

Dr. Pátkai Imre saját észleleteivel is alátámasztotta megállapításaimat. Ez év október 25-én, madármegfigyelő útján, Budapest—Szeged—Fehértó térségében mindössze egy függőgető vörös vércsét látott!

A kemény telek madarunkban nem tesznek kárt, mivel a tojók és fiatalabb példányok már az őszi hónapokban elvonulnak és zömmel Afrikában telelnek. Az idősebb hímek az időjárás viszontagságaival megküzdnek.

Dombai Ernő megfigyelte, hogy ez évben Bácsszentgyörgy község templomtornyának egy kiszögellésén vészelté át egy vörös vércse hím a rendkívül kemény telet.

A felelőtlen légpuskások, tojásgyűjtők mellett sok vércsét irtanak azok, akik elhamarkodottan beelölnek minden olyan szarkafészekbe, amelyben mozgást észlelnek. Utalni kívánok azonban a vegyszeres rovar- és rágcsálóirtás népgazdasági jelentőségének megítélésénél figyelembe veendő több tényező mellett, többek között a vörös vércse pusztulására is. A mérgezett rovarok, támolygó rágcsálók közvetve mérgezik madarunkat és az anyai etetés útján fészekaljaikat. Több országban hasonló tapasztalatok egyes vegyszerek alkalmazásának eltiltását eredményezték.

Meggyőződésem, hogy e kérdést az illetékesek nálunk is megvizsgálva, hatékonyabbá



Fiatal vörösvércse. (Kapocsy György felvételei)

teszik a hasznos madarak védelmét s többek között vörös vércseinket is megmentik a teljes kipusztulástól!

A mezőgazdasági szakkörvezetők I. országos tanácskozása

1963. november 29-től december 1-ig zajlott le Gyulán. A háromnapos ankétról, amelyen lapunknak a mezőgazdasági szakkörökkel kapcsolatos szerepe is programon volt, következő számunkban fongunk részletesebben beszámolni.

*

Huszonöt mezőgazdasági szakkört

szerveztek Hajdú-Bihar megyében a mostani téli oktatás keretében. A szakköri foglalkozásokat az üzemági szakterületek szerint szekciókra csoportosították, hogy ezzel alaposabb, elmélyültebb ismereteket nyújthassanak.

Herman Ottó a békemozgalom ünnepeltjei sorában

A Béke Világtanács varsói ülészakán döntöttek az 1964. évi kiemelt kulturális évfordulók megünnepléséről. A Világtanács határozata szerint ez évben a tudomány, a haladás 13 kiemelkedő alakja közt szerepel *Herman Ottó*, a haladószellemű nagy magyar természettudós, a Magyar Természettudományi Társulat fáradhatatlan ismeretterjesztője is, akinek 1964-re esik halálának 50. évfordulója.

Jelen évfolyamunk későbbi számaiban mi is kivesszük részünket a nagy természettudósról való megemlékezésből.



NAGY BÉLA

A krizantémumok

A *Chrysanthemum* nemzetség igen változatos, fajokban gazdag, régóta termesztésben levő növényeket foglal magába. A termesztett fajokból igen sok fajtát, ill. változatot nemesítettek ki. Ma már a fajtáknak szinte végláthatatlan tömegét termesztik, melyek közül sok, már évtizedek óta előkelő helyet foglal el a termesztésben, mások feledésbe mentek, évről évre a nemesítők az új fajták tömegét hozzák forgalomba. Az utóbbi években forgalomba került fajták közül sok igen értékes és nagyon szép. Jó tulajdonságaik révén erősen terjednek.

A *Kertészeti Főiskola Budai Kísérleti Tere* már 340 fajtával rendelkezik. Ebben az évben a termesztőknek kb. 120 000 gyökerező dugványt tudtunk kiadni. Ennek kb. 70%-a új, modern fajta volt. Ez évben is megrendezzük őszi kiállításunkat, ahol a legújabb fajtákat és termesztési eljárásokat is bemutatjuk.

A *Chrysanthemum* nemzetség számos faja közül csak azokkal foglalkozom, melyek nálunk is kedveltek vagy elterjedőben vannak. Nálunk főképpen az őszi virágzású fajok kedveltek.

Gyakorlati csoportosításuk:

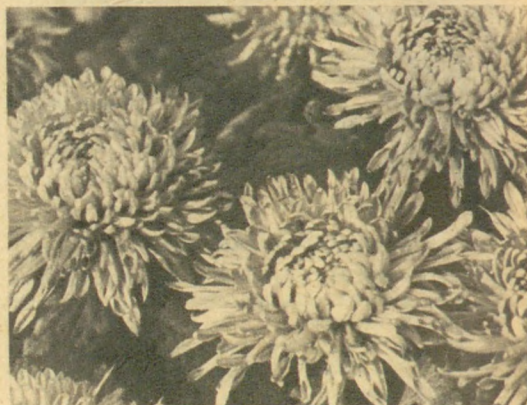
1. Egyszerű, margaréta virágú, kiültetésre és vágásra egyaránt alkalmas, kis takarással könnyen áttelelő fajok tartoznak ide, mint pl. az ún. *Chrysanthemum Koreánium* típusok is. Igen szép színűek. Ha egy tövön 10–15 szálnál többet nem hagyunk meg és bimbózzuk a virágszárakat, még a 15–20 cm-es virágátmérőt is elérhetjük. Ebbe a csoportba tartozik pl. az orchidea színű *Nelli* nevű fajta. Szaporításuk és nevelésük igen egyszerű. Dugványozással és tőszétosztással, sarjak leválasztásával is jól szaporíthatók. Dugványozást áprilisban hidegágyba végezzük, tápdús földbe ültessük május hóban. A hajtásokat kétszer csípjük vissza, hogy sok elágazást nyerjünk.

2. Nagyvirágú, vagy japán *Chrysanthemum*ok. Vágásra alkalmas fajták. Október közepétől december végéig virágoztathatók. Igen változatos csoport, nevelésükhöz azon-

Maria Morrin, az egyik legszebb fehér *Chrysanthemum*

●
Szép ciklámen színű újdonság a *Hartmanns Cyclamenrosa*

●
Feltűnően szép újdonság a frézzrösa színű *Hartmanns Hortensienlachs*. (Szűcs Lajos felvételei)





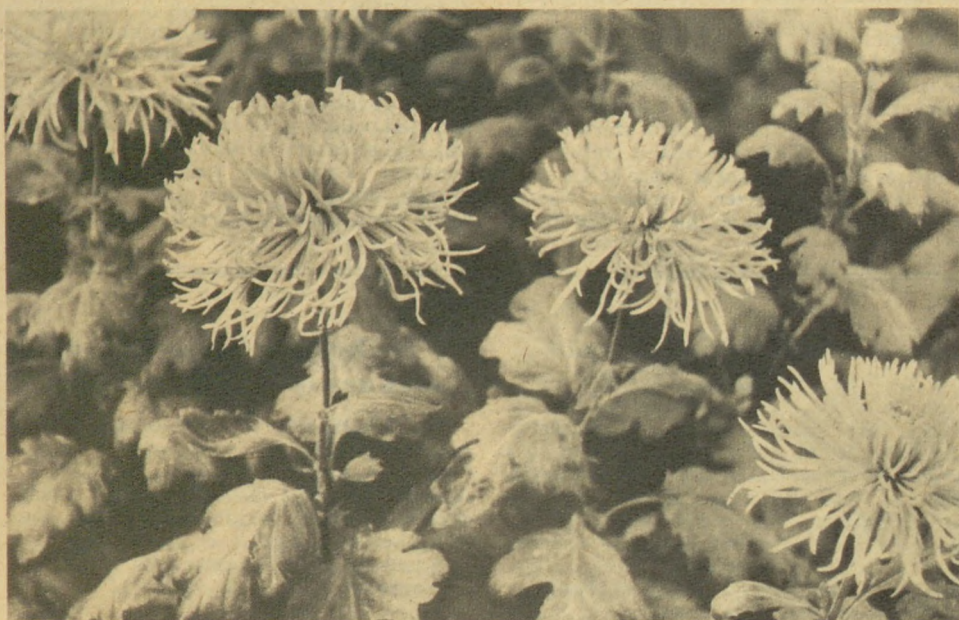
Chrymaon robe, nagy virágú, bronz színű *Chrysanthemum* fajta

ban üveg és némi fűtés is szükséges, ezért leginkább csak kertészetek nevelik. A régi fajták általában nagy levelűek, érzékenyek, virágzatuk igen nagy „kócos”, ismert fajták pl. *Drable*, *Trója* stb. A modern fajták vastag szárúak, durva levelűek, levélfelületük kicsiny, betegség ellenállóak. Virágzatuk nagy, merev, fölfeléállóak, pl. *Indianapolis* csoport, *Fred Shoemith* csoport stb.

3. Sírkiültetésre alkalmas *Chrysanthemumok* :

Termesztőberendezések nélkül is jól termesztethetők, ezért ezeket bővebben tárgyaljuk. Cserepes növénynek is alkalmasak, nálunk ilyen formában még nem kedvelik. *Egyik alcsoportját* nem kell második vizszacsípés után bimbóznia. Ide tartozik a régi

„*Rayonant*” csöves virágzirmú *Chrysanthemum* fajta



Chrysanthemum — fali vázában



Virágzó *Chrysanthemum* állomány. (A szerző eredeti felvételei)

fajták közül a sokvirágú fehér és sárga *Edelstein* nevű fajta. Az újabb fajták közül a piros *Twinkle* és a fehér *Tip-toe*. Egy-egy tövön több száz virág is kifejlődhet. Virág-ládák, virágágyak kiültetésére is igen alkalmasak. A március—április elejei dugványok már szeptember folyamán kinyílnak. *Másik csoportja a Blanche* és *Maria Morin* típusú fajták. 2—8 ágra nevelhetők, virág-átmérőjük eléri a 15—20 cm-t is. E régi fajtákon kívül elterjedőben vannak a színes *Blanche* típusok, pl. a rózsaszín *Hortensia rosa*, — *Hortensie lax*, — *Prim gelb*, — *Cyclamen rosa* stb. színes fajták. Betegség ellenállóak, nagyvirágúak, igen szépek. Korán virágznak. A fagyoktól és sok csapadéktól alkalmi eszközökkel is megvédhetjük őket.

Nevelésüknél fontos, hogy egészséges anyatöveket válasszunk ki. Legjobb szabad ágyban átteleltetni, úgy hogy takarással védekezzünk a fagy és a sok csapadék ellen. Dugványozás április folyamán szabad ágyba, homokba. Kiültetés május folyamán. Kiültetés után a hajtásokat vissza kell csípni, 4—5. levél fölött kétszer. A második visszacsípést július elején fejezzük be. Egy tövön

4—5 hajtást hagyjunk és ezt bimbózzuk. Nyáron át gyakran öntözzük a növényeket, lehetőleg a földet érett trágyával takarjuk.

4. csoport az *Ane-mone* típusúak, vagy darázs-fészek *Chrysanthemumok*. Szabadföldi termesztésre a hosszú tenyészidejű *Long Island* fajtákon kívül mind alkalmasak. Szép fajták a *Brigitte*, a *Michele*, *Paris rouge*,

stb. üveg nélkül is termesztethők. Nevelésük azonos a sírkiültetési anyagokéval. Igen tartós és szép vágott virágok.

5. csoport a *Dekoratív Chrysanthemumok*, színes, több ágra nevelhető jó váza dísz adó fajták. Nálunk most vannak elterjedőben. Már szeptemberben virágoztathatók. Nevelésük, mint az előbbieké.

Fontos feladat a kártevők és betegségek leküzdése. Kártevők ellen — fonalférgek, levéltetvek, atkák, *Chrysanthemum-légy*, vagy poloska — komplexen védekezünk. Legjobb valamilyen parathion tartalmú szer 1—2‰-es oldatával (*Ekatox*, *Wofatox*) már az anyanövények kihajtásától kezdve 20 naponként permetezni szeptember második feléig. Gombabetegségek ellen július elejétől szeptember elejéig háromszor 1—1,5 ‰-os *Bordóilével* permetezzünk (septoriás levél foltosodás).

Ez a rövid ismertetés távolról sem ad áttekintést valamennyi krizantémum fajtánkról. A Kertészeti Főiskola Dísznövénytermesztési Tanszékén készülőfélben lévő munka, mely 1964-ben fog megjelenni, nyújt majd ezekből bővebb ismertetést.

Vadállatrezervátum létesült Izraelben

Izraelben 5000 hektáron állatrezervátumot rendeztek be a Negev pusztá déli részén. Növényevő állatokat, úgymint oryx-antilopot, különböző fajú afrikai antilopokat, zsiráfokat, zebrákat, tevéket telepítenek be ide, hogy ott szabadon éljenek. Leendő hazájuknak a körülményei, az éghajlat és a növényzet is azonosak Nyugat-Afrika szomszédos vidékeivel.

S. J.

Műhold felhasználása sáskacsapás elhárítására

A TIROS amerikai meteorológiai műhold közvetlen és nem várt áldozatai lettek a sáskák. Valóban a TIROS-t mostani fejlődése alkalmassá teszi a vándorsáskák elleni küzdelemre azzal, hogy jelzéseket tud leadni a sáskafelhőkről a Londonban székelő nemzetközi sáskaelleni központnak a rovarok valószínű útvonaláról.

S. J.



Dr. SZABÓ JÁNOS BARNÁ

Veszedelemes ízeltlábúak

A kirándulók, a nyári sáttortáborok lakói élményekben gazdagon és felfrissülve térnek vissza munkájukhoz, vagy az iskolai tanulmányaikhoz. Az is előfordul azonban, ha az üdülés helyét nem választották ki elég körültekintéssel, hogy az elszennvedett kullancsszúrásokra, szúnyogcsípésekre hettegig keserűen emlékeznek vissza. Sőt néha még meg is betegednek. Valójában melyek ezek a veszedelemes ízeltlábúak? Miről ismerhetjük fel őket? Hogyan védekezhetünk ellenük?

Az erdőn, mezőn járók gyakran találnak testükön bőrükbe furakodott *kullancsokat*. A kullancsok betegség terjesztő szerepe ma már nem vitás. A mi tájainkon főleg a vírusos agyvelőgyulladás (kullancsencephalitis) átvitelében játszanak szerepet. Ezzel azonban aránylag kevés kullancs fertőzött és a vírusos agyvelőgyulladás sem okoz mindig végzetes kimenetelű megbetegedéseket. Előfordultak azonban már hazánkban is olyan esetek, ahol a betegség részleges bénulást okozott.

Az Országos Közegészségügyi Intézet tudományos kutatógárdája, karöltve a Természettudományi Múzeum Állattárának szakértőjével, a feltűnően nagyszámú vírusos agyvelőgyulladás megbetegedés miatt Tatabányán és Sarkad környékén két alkalommal is gócfelderítési munkát végzett. Tatabányán sikerült is a kórokozó vírus kullancsokból kimutatni. Hova tartoznak tulajdonképpen ezek az állatok?

A kullancsokat az állatrendszertan az ízeltlábúak pókszabású állatai, az atkák közé sorolja. A nálunk élő kullancsfajok közül a vírusos agyvelőgyulladás terjesztésében majdnem kizárólag az *Ixodes ricinus* LINNÉ nevű kullancsfaj a felelős. Mindhárom fejlődés alakja (lárva, nimfa, imágó) a vizsgálatok szerint a betegséget átviheti. Legfontosabb szerepe mégis az imágónak van.

Az imágó hol fordul elő nagy számban? Majdnem teljesen az erdők aljnövényzetén és a bokrokon. Az emberre, állatra milyen úton jutnak fel? Mi ingerli őket? Az ún. *thigmotaxis* (érintési, mozgatási) inger. Az erdőben járók óhatatlanul hozzáérnek mind a füvekhez, mind a cserjések leveleire, ágaihoz. Ez elég arra, hogy a fűszálak csúcsára, a levelekre, ágakra telepedett kullancsnőtények felkapaszkodjanak az ember

ruhájára, az állatok szőrére. Ott alkalmas helyen (a lágyék, hónalj, fejbőr stb. táján befurakodnak feji részükkel a bőrbe és vérszíváshoz kezdenek.

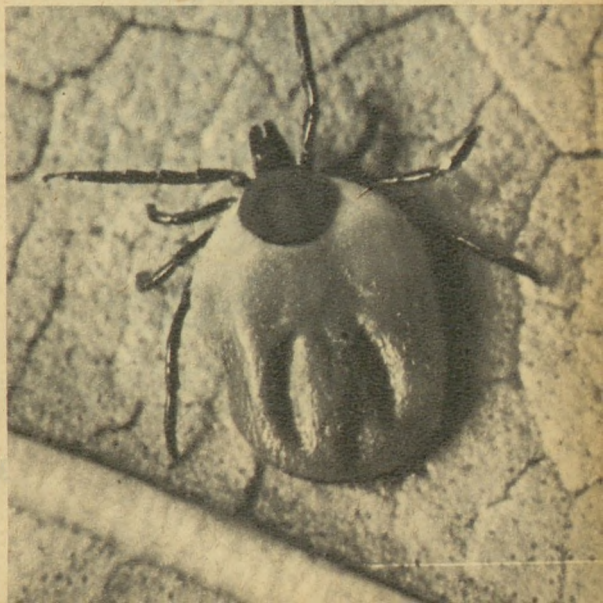
A kutatók megállapították, hogy 6–8 óra múlva felfedezett és már vérszívás után eltávolított kullancsok átviszik a fertőzést, ha egyébként testükben a vírusos agyvelőgyulladás vírusa jelen volt.

Hogyan védekezünk tehát a kullancsok ellen? A vegyszeres növényzetkezelés az erdőben több ok miatt nem alkalmazható. Az erdők rovarvilágában kiszámíthatatlan irányú és arányú pusztulás következhet be az erdővédelemben felbecsülhetetlenül fontos fürkészdarázs fajok tömeges elhullása miatt. Közismert, hogy az erdőben a fürkészek kiirtása révén hosszú ideig tartó rovarkárok léphetnek fel. A fürkészdarázsok ugyanis igen számottevő szerepet játszanak a kártékony rovarok túlszaporodásának megakadályozásában. Ezért nem ajánljuk tehát a kullancsos területeken a vegyszeres védekezést.

Legjobb, ha mind a ruhát, mind a fedetlen testrészeinket *Anatoxszal* bekenjük (dimetilftalát tartalmú riasztószer). Elsősorban a nyak, a lábszárak, kéz kenendő be.

Ha már kullancsos területen kell tartózkodnunk, akkor célszerű egymást 2–3 óránként átvizsgálni és a kullancsokat a testről, a ruhákról eltávolítani. Ez a módszer kétségtelenül hosszadalmas és nem egyszer kényelmetlen is. Viszont el nem hanyagolható.

Ixodes ricinus L. jölkakott nősténye. (Móczár L. felvétele)





Vörösfejű cseszle tenyészőhelye, a tatai Csever-ér.
(Szabó L. felvétele)

Nagyon is kifizetődik ez a kis gondosság, ez a kis figyelmesség, hónapokig tartó bizonytalan kimenetelű, súlyos betegségtől mentesítheti így az ember magát és társait is. Érdemes élni ezzel a tanáccsal.

Amikor a bőrbé fúródott kullancsot nem megfelelő módon távolítjuk el, a kivart, vagy kitépett kullancs szívószerve a bőrben marad. Igen könnyen megtörténhetik, hogy

Részlet egy halastavi zsílip deszkájáról, púposzúnyog lárvákkal. (Móczár L. felvétele)



a bőrben maradt fejrész környéke másodlagos gennykeltő baktériumokkal fertőződik. Gennyes gyulladások, napokig tartó kínosan fájdalmas kelések keletkeznek így.

Hogyan távolítsuk el tehát a bőrbé fura-kodott kullancsot? Igen egyszerűen! A kullancsot vastagon be kell kenni zsírral, vajjal. Ezek hiányában jó az is, ha a bőrfelületre többször vízceppet, olaj vagy petró-leum, benzín, napolaj cseppet teszünk. Ha más nincs, jó a nyálcsepp is. Ilyenkor ugyanis a kullancsok légzőcsövei elzáródnak és a bőrből ezért menekülni igyekeznek. Tizenöt, húsz perc múlva ezután a kullancs igen könnyen egy darabban eltávolítható.

Szinte párhuzamosan a természetjáró mozgalom szélesedésével, egyidőben jelentkezik igen szembeszökő módon egy másik igen veszedelemes izeltlábú, a vérszívó sza-



Aerosol-generátor munkában. (Alföldy P. felvétele)

kállas- és púposzúnyog ártalmáról is a hírek.

Tavalyelőtt Tatán indokoltan nagy riadalmat okozott egy mindössze 1 mm nagyságú púposzúnyogfaj, a *Boophthora erythrocephala* DE GEER, a vörösfejű cseszle, egészségkárosító ártalma. Az alkonyatkor és hajnalban csapatokba verődve vérszívó púposzúnyogfajnak ártalma következtében pl. az olimpiai edzőtáborban tartózkodó élsportolók közül az érzékenyebbek napokig nem tudtak már egy csípés után sem edzeni! A tatai Óreg-tó menti úttörő és természetjáró táborokban üdülők közül nem egy allergiás tünetekkel (38,6 fokos láz, hidegrázás, általános levertségérzet) fekvő beteggé lett. A csípések helye vörösös duzzanatok, lobos udvarú beszűrődések formájában jelentkezett. Gyakran szembeszökő módon a megcsípett testrészt fájdalmasan megduz-

zadt. Különösen a boka táján találtunk sok esetben fájdalmas, kemény tapintású, vörös-szes duzzanatot.

A púposzúnyogok (*Simuliidae*) családja a legyek rendjébe tartozik. Életmódjuk, szokásainak alig ismert. A nőtények általában vérszívóak, a hímek előszeretettel az ernyővirágúak (*Umbelliferae*) virágait látogatják.

A púposzúnyogok legalább 0,1 m/sec. sebességgel áramló patak vagy folyóvízben tenyésznek. Megtalálhatók zuhogók, víz-esések és források vizében is. A lárvák a kövekre, vagy a növényzetre tapadva élnek. Igen oxigénigényes állatok, többnyire a tiszta vizet kedvelik.

A nőtény imágók — néhány faj kivételével — este alkonyatkor és hajnalban napkelte után támadnak. Elsősorban az erdei állatokat (madarak, emlősök) gyötrik. Néhány fajuk azonban kizárólag csak embervérrel táplálkozik.

Nem kevésbé kínozzák a tavak mentén, lassú folyású csatornák partján, a mocsaras, zsombékos területeken tartózkodó embereket, állatokat a szakállasszúnyogok (bolhaszúnyogok, *Ceratopogonidae*) családjába tartozó *Culicoides* LATREILLE fajok vérszívó nőtényei. Tavaly Hajdúböszörményben, Apajpusztán észleltünk *Culicoides*-eket számottevő mennyiségben. Mindkét helyen élénk riadalmat keltettek ezek a kis 1–2 mm nagyságú barnás-sárgás foltokkal tarkított szárnyú „muslincák”. Hajdúböszörményben pl. fényes nappal is állandóan támadták a mezőn dolgozó parasztokat. Csípésük helye (óránként 600–100 csípés) hetekig fájdalmas volt és kínozó, égetően viszketett. A *Culicoides*-ek néhány faja, így a *Culicoides pulicaris* LINNÉ éjjel sem hagyja pihenni az embereket. Még a szúnyoghálón is átbújik. Főleg a szem és homlok tájékán csípve, a szempilla úgy megdagadhat, hogy reggel a megtámadott személy szemét sem tudja kinyitni.

Hol élnek a szakállasszúnyogok lárvái? Elsősorban a mocsarak, csatornák, halastavak parti növényeinek levelein. Vannak talajban fejlődő fajok is. Néhány fajuk a korhadó kerti avarban, a komposztban, sőt a humuszban gazdag trágyában, mohában is él. Lárváik, — különösen a vizek — könnyen felismerhetők jellegzetes U alakban hajlított testükről. Szárazra kerülve is U-alakban mozognak ezek a lárvák.

Az említett két családba tartozó fajok ellen a szervezett intézményes védekezés igen nehéz. A vízbe jutott DDT-vel, vagy nehéz olajjal történhet. Azonban halgazdálkodási szempontok miatt mi hazánkban vegyszerrel csak kivételes esetekben védekezhetünk. Igen költséges, de célravezető módszer a vízparti növényzet levágása. Ahol ez nem keresztülvihető, ott az egyéni védekezés (*Anatox*) alkalmazása elkerülhetetlen. Külföldi tapasztalatok szerint az este,



Púposzúnyog bábok és lárvák kővön. A bábból légzőszőrök nyúlnak ki. (Móczár L. felvétele)

reggel a szükségletnek megfelelő ütemben ismételt rovarirtószerek ködösítésén igen jó eredménnyel járhat. A szakállasszúnyogok (*Culicoides*) ellen is az említett védekezési módokat ajánlhatjuk.

A púpos- illetve szakállasszúnyogok csípése nyomán keletkezett allergiás tünetekkel, valamint a kínozóan égető csipésekkel forduljunk minél előbb orvoshoz. Ez különösen a *Culicoides* csipések esetén ajánlatos, mivel ezek csípése éjjel az alvó embernél is csillapíthatatlan viszketést idéz elő.

Mint az elmondottakból is látható, a szabadban tartózkodók megfelelő rovarriasztó szer alkalmazásával nagyon sok kellemetlenségtől mentesülhetnek. A rovarriasztó szerek beszerzését különösen az utioros és ifjúági (KISZ) táborok vezetőinek ajánljuk figyelmébe. Az állandó táborozóhelyeket pedig szakemberekkel vizsgálattassuk meg. Az egészségügyi szervek ugyanis — éppen járványügyi feladataik miatt —, a nyáron nem képesek mindig kellő időben segítséget nyújtani.

IRODALOM:

- Bánsági József, Makara György és Zoltai Nándor: Rovar és Rágcsálóirtószerek felhasználása. Övrendszabályok. Eü. Min. Tájékoztatói. 1. füz., Medicina. 1962. (15–17, 102. old.)
- Blaskovic Dionyz: Tick-Borne Encephalitis in Europe: Some Aspects of Epidemiology and Control. Transactions New-York Acad. Scienc. 1961. (II. sorozat. 23. kötet. 3. füz. 215–232. old.)
- Blaskovic Dionyz: Note on The Problem of The Prevention of Tick-Borne Encephalitis. Journ. Hyg. Epid. Microbiol. and Immun. 1959. (III. köt. 132–137. old.)
- Fornosi Ferenc, Szunyoghy János, Zoltai Nándor és Szabó János Barna: A Sarkadi kullancsencephalitis góckutatás virológiai, mammológiai és parazitológiai tapasztalatai. (Előkézsületben.) Egészségtudomány. 1964.
- Makara György és Mihályi Ferenc: Rovarok és betegségek. Magyar Orvosi Könyvkiadó Társulat. Budapest 1943.
- Makara György: Védekezés a bolha, poloska, svábbogár és egyéb izeltlábak ellen. Eü. Min. Tájékoztatói 5. füz. Medicina. 1960. (43–47. old.)
- Rubzov J. A.: Simuliidae; in Lindner: Fliegen der palaarktischen Region. Stuttgart. 1959–1960.
- Szabó János Barna: Púposzúnyogok (Diptera, Simuliidae) inváziója által előidézett tömeges egészségkártalom Tatán. (Előzetes közlemény) Egészségtudomány. 1963. (Megjelenés alatt)
- Sztankayné-Gulyás Magdolna, Fornosi Ferenc és Molnár Erzsébet: Encephalomyelitis — virus izolálása kullancsokból. II. Az anyag gyűjtése és feldolgozása. 1955. Állatt. Köz. (XLV. köt. 1–2 füz. 123–126. old.)
- Zilahy-Sebess Géza: Magyarország Heleidái. 1940. Folia Ent. Hung. (V. köt. 1–4 füz. 11–55. old.)
- Zilahy-Sebess Géza: Vérszívó Chironomidáink, 1933. Állatt. Köz. (XXX. köt. 3–4 füz. 146–151. old.)



ZSILINSZKY SÁNDOR

A CSÁSZÁRLAZACOK

[*Nematobrycon palmeri* (EIGENMANN 1911)]

tartása és eredményes tenyésztése

Az 1961. év novembere sok akvarista számára felejthetetlen emléket jelent, melyre szívesen emlékezünk még évek múltán is. Ekkor járt Budapesten Dr. Herbert R. Axelrod, a neves amerikai akvarisztikai kiadó, a *Tropical Fish Hobbyist* tulajdonosa, aki igen nagy érdeklődéssel kísért vetítettképes előadást tartott *Társulatunk Kossuth klubjában*. Sok új hallal ismerkedhetettek meg a jelenlevők, így számos régebben leírt, de feledésbe merült hallal is találkozhattunk, melyek közül a legszebb hal talán a *Nematobrycon palmeri* volt.

Eigenmann már 1911-ben leírta és meghatározta a San Juan vízrendszerében élő gyönyörű kis halat és a vele majdnem azonos *N. amphioxus*-t a kolumbiai Atrato folyamból. Az akvarisztika számára azonban csak 1960-ban találja meg Axelrod és expedíciójának vezetője, kedves barátja Harald Schulz, a Sao Paulo-i Paulista Múzeum tudományos kutatója. Ők küldik az első állatokat Európába. Ezek már 1962-ben hozzánk is megérkeztek.*

Igényeiről akkor még nem sokat tudtunk és ezért — ismerve hazájának viszonyait és tudományos besorolásából családját is — a többi pontylazacokkal (*Characidae*) he-

lyeztem őket egy tágas medencébe. Az akkor 2 cm-es ivadékok hamar otthon érezték magukat és változatos bő táplálékkal hamar elérték az ivarérett nagyságot. Színük ekkor már az ivadékok szürkéjéből valószínűs színompává változott és gondolva a régi császárok pompájára, érthetővé válik elfogadott nevük: a császárlazac. A kifejlett hímek elérik a 6–7 cm-es testnagyságot és színesebbek — különösen az úszókon — a kisebb 4–5 cm-es nőstényeknél. Testük alapszíne barnásszürke, a hátrészen egészen rozsdaszínű, mely a derékvonal felé fokozatosan világosodva kékeszürkébe, kékebe megy át. A test közepén kékes-lilás irizáló (szivárványszerű, szintjatszó) csík fut végig a zölden ragyogó kopoltyúfedőtől a farkúszóig és ez a csík a beeső fény szögétől sokszor zöldben vagy mély lilában ragyog. Az irizáló csík alatti rész — testének alsó fele — sötét szürkésfekete, a hasrész piszkoszüst. Fekete szembogarat széles zöldragyogású szemgyűrű veszi körül, mely úgy fénylik, mint neonhalaink ismert ragyogó csikja. Úszói — különösen a fark- és a rendkívül nagy alsóúszóknál — a testnél erősen kifelé halványodó sárga színűek. A kifejlett hímeknél a hátúszó első, a farkúszó szélső és középső sugarai túlszerűen megnyúltak és sötét barnásszürke színűek. A farkúszó erősen megnyúlt középső sugarai — ez csak a hímeknél van — túlnőnek a szélső sugarakon is és szinte

* A császárlazacot H. Axelrod színes fotójával Lányi „Élet a víz tükrén alatt” c. könyve már 1961-ben bemutatta akvaristáinknak.

Császárlazac (*Nematobrycon palmeri*) pár táplálékkeresés közben. Jól érzékelhető a méretbeli arányok a tenyésztérett páron. A színes felvételekről készült fekete-fehér fotón is szembetűnik a hím (jobbra) irizáló nászszíneződése



Ez a fotó jól szemlélteti a császárlazacok alakbeli ivari dimorfizmusát. Figyelemre méltó a hím (jobbra) magasabbra ívelő hátvonala, megnyúltabb hát-, alsó- és farkúszói, melyek közül az utóbbi — a nősténnyel ellentétben — három osztatú. (Dr. Lányi György eredeti, Agfacolor-negatíváról készült felvételei)



folytatása a test sötét színének. A hímek alsóúszója élénk fekete és sárga csíkkal szeggett és a két szín csak fokozza szépségüket. Megkíséreltem leírni halunk színeit, de azt — mint mondják — látni kell. Az élénken úszkáló, egymás mellett köröző hímek valóban csodálatos látványt nyújtanak.

Tartásuk — most már ismerve igényeiket — nem jelent problémát és megegyezik a többi characidáéval. Szereti a 23–24 °C hőmérsékletű, enyhén tőzeges, savanyú, lágyvízű (5–6 DH°, 6–6,5 pH), dús növényzetű medencét, ahol biztonságban érzi magát. Eleségben nem válogat, de legkedvesebb eledelük a különféle szúnyog- és libellalárvák. Ezeket villámgyors úszással kapkodják el a víz színéről. Ivarérettségüket 6–7 hónapos korban érik el és a tenyésztésre szánt állatokat ajánlatos külön medencében tartani, mert a jól táplált és jó körülmények között tartott állatok szívesen ikráznak a társas medencében is.

Tenyésztésük nem igényel különösebb felkészültséget és egy 20 × 20 cm alapterületű üveggád vagy jól szigetelt vázas medence tökéletesen megfelel ikrázatásukhoz. A medence fenekét ajánlatos tőzeggel, műnövénynyel vagy ikrázató ráccsal beborítani, mert így az ikrák védelme már talános szülőik kani-balizmusától és a tőzeget hamar megszokják. A kihelyezett hím a nőstényt percekben belül — ha minden rendben van — hajtani

kezdi és élénk udvarlása jó jelnek tekinthető. Már rendszerint a második nap délelőttjén leikráznak és a nőstény elbujásával jelzi az ikrázás befejeződését. A bújáló nőstényt a hím sokszor tovább hajtja és ez — ha idejében el nem távolítjuk — a nőstény pusztulásához vezethet. A 26–27 °C hőmérsékletű lágy, tőzeges vízben a lárvák a második nap kelnek ki és a kikelést követő ötödik nap úsznak el. Elúszásuk után azonnal fogyasztják a finom poreleségek minden fajtáját és már a második héten elhagyják a védelmet jelentő növényzetet és vidáman vadásznak eleség után. Igen korán kezdenek színeződni és a negyedik héten elérik a 15 mm-es testnagyságot. Tenyésztésük — bár nem nehéz — mégis csak lassan fog elterjedni akvaristáink körében, mert az utódok száma igen alacsony. A nőstény kevés ikrája és még az abból elfogyasztottak adják a magyarázatot és egy 25 darabos család már szép eredménynek tekinthető. Ezt a számot csak egy alkalommal sikerült túllépnem, de remélem, a császárlazacok tenyésztésével továbbkísérletező akvarista társaim munkáját még sok siker fogja koronázni.

IRODALOM:

Kyburz, William A. A New Tropical: Better than the Emperor Tetra? *Tropical Fish Hobbyist*, 1961. Okt. 53. old.

Dörr, Roman: Der Kaisersamler. *DATZ*, 1963. Jan. 7. old.

Strontiummal fertőzött rénszarvasok

Svédországban és Kanadában élő egyes rénszarvasok csontjaiban olyan mennyiségű strontium 90 és caesium elemet találtak, amely az emberre már halálos adag háromszorosát vagy négyszeresét tartalmazta. Ezt közölte a *Nemzetközi Természetvédelmi Szövetség* új elnöke a Nairoiban

megtartott nyolcadik közgyűlés befejezésekor. Tanulmányok, amelyeket az atombomba robbantásoknak az állatvilágra kiható következményeiről folytattak, kimutatták, hogy a zuzmók, amelyekből a rénszarvasok táplálkoznak, radioaktív anyagkal különösen dúsíthatók.



FARKAS JÁNOS

HAJAS KAKTUSZOK

Kevés olyan gyűjtemény van kaktuszkedvelőink birtokában, amelyben több-kevesebb példánnyal ne lennének képviselve az úgynevezett „hajás” kaktuszok. Ez természetes is, hiszen minden kaktuszbarát arra törekszik, hogy minél érdekesebb, különlegesebb alakú növénnyel gazdagítsa állományát. Egy-egy fejlettebb hajás növény, vagy egy tál hajás magonc pedig rendkívül változatossá tud tenni egyszerűbb növényekből álló gyűjteményt is.

Nézzünk tehát szét egy kissé e bizarr növények birodalmában: Legelőször is meg kell állapodnunk abban, hogy vannak fehér, gyapotszerű hajjal benőtt növények, mint pl. *Austrocylindropuntia vestita*, vagy *Tephrocactus floccosus*, amiket nem számítunk a hajás kaktuszokhoz, míg másik növényeket akkor is idetartozónak vesszünk, ha a tulajdonképpeni hajazatot csak idősebb korban fejlesztik ki, pl. *Pilocereusok*.

Nem céloim sem botanikai rendszertani értekezés, sem a gyűjtők számára beszerezhető ritka növények ismertetése. Kisé-

reljük meg inkább a gyakoribb hajás növények között, gyakorlati kérdések felvetése mellett eligazodni.

Hajás növényeink zöme a következő genuszokhoz tartozik:

Cephalocereus,
Oreocereus,
Espostoa,
Pilosocereus.

Részben új felfedezések, részben pedig a fenti genuszok további felosztása alapján újabb nevek kerültek be a köztudatba, mint pl. *Vatricania*, *Trixanthocereus*, *Mitrocereus*. Ezek a gyűjtők nagy részére hozzáférhetetlenek, így most velük nem is foglalkozunk.

Nézzük legelőször is a minden gyűjtő által „őszapó” néven ismert, de igényességénél fogva nem túlságosan elterjedt *Cephalocereus senilist*. Hazája Mexikó, ahol néha 15 méteres példányokká fejlődik. Magról vetve pár nap alatt csírázik, és már 3 hetes korában kezdi hozni hófehér hajdísztét. Szőrzete meglehetősen merev, lefelé áll, kiugró tüskék nélkül. A túlzott nedvességre még nyáron is kényes. Télen száraz, világos helyen, 8 °C körül teletessük.

Az *Oreocereusok* hajazatuk merevségében az előbbihez hasonlítanak, azonban már kis korukban természetükhöz képest erős, gyakran színes tüskéket fejlesztenek. Fő előfordulási helyük Bolívia, Peru hegyvidéke. 1 méter körüli magasra fejlődő, töben elágazó oszlopokat képeznek. Főbb képviselői: Az *Oreocereus celsianus* zömök növési oszlop, színes tüskékkel, különböző sűrűségű és hosszúságú hófehér hajzattal. Sokkal sűrűbb

Érdekes hajás kaktusz faj: *Oreocereus celsianus*



Négy éves *Espostoa lanata* csoport



haja és igen erős tüskézete van az alacsonyabbra növe *Oreocereus trollii*-nak.

Termetre sokkal erősebb, 3 m-ig fejlődő növény az *Oreocereus maximus*, és a 2 m-ig növe *Oreocereus hendricksenianus*.

Legszebb közöttük az utóbbi években Ritter által felfedezett *Oreocereus ritterii*, nyulánkább növéssel, hosszú fehér tüskézettel, és igen dús hófehér hajjal, ami a növény csúcsánál nagy összefonódott bóbítat képez.

Az *Oreocereus*ok sokkal igénytelenebbek az „őszapó” kaktusznál. Nyáron sok fényt, több vizet adhatunk, télen hűvösebb helyen is vesztesség nélkül teletethetjük őket. A hajas kaktuszok népes társaságából vattaszerű finom hajjukkal tűnnek ki az *Espositoá*-k. Hazájuk Peru, ahol kevés kivétellel fent a hegyekben élnek.

Legismertebb közülük az *Espositoa lanata*, 2 m magasságig fejlődik, hófehér vattabevonattal, idősebb korban hosszú tüskéket fejleszt.

Az *Espositoa melanosthele* selymes, sűrű vatta bevonatából idősebb korban erős sötét tüskék törnek elő.

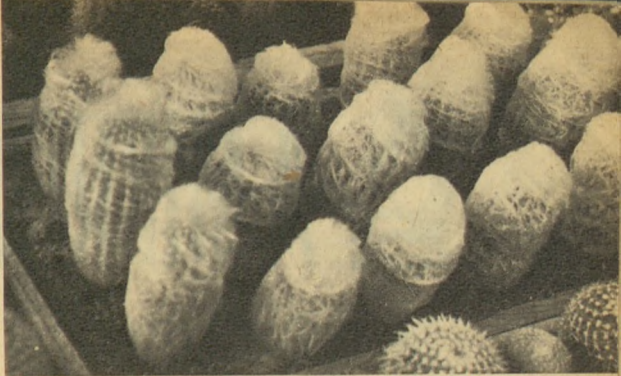
Serteszerű, vörös tüskézete van az *Espositoa mirabilis*-nek.

Legsűrűbb a vattája a törpe növesű *Espositoa nana*-nak, és már fiatal korban több oldalhajtatást nevel.

Kissé meszes talajban nevelve az *Oreocereus*-okéhoz hasonló gondozás mellett szépen fejlődnek az *Espositoák*, és a két előző genuszhoz hasonlóan, már egészen kis korban felveszik fajtajellegüknek megfelelő hajazatukat.

Fentiekkel ellentétben a *Pilosocereus*ok csak később kezdenek hajasodni, sőt egyes fajtái csak a virágzókéességük elérésekor fejlesztenek szőröcsomókat, ún. cephaliumot. A *Pilosocereus palmeri* (syn. *Cephalocereus*) néhány éves korban hozza ritkás, szürkés hajzatát, amin erősen átlátszik a növény kékes viaszbevonata. Aranysárga tüskézetével sokkal mutatósabb a *Pilosocereus chrysanthus*. Igaz, hogy sokkal érzékenyebb is. Ezek az előzőknél melegebb teletetést kívánnak, kb. 12 C fokot, és száraz levegőt.

Az összes eddig felsorolt fajták csak import magról szaporíthatók, virágzóképes növény hazánkban nincs belőlük. Éppen ezért virágzásra sem számíthatunk. Az import magok nagyon vegyes eredménnyel kelnek. Tapasztalatom szerint leggyengébb csírákéessége a *Cephalocereus senilis*-nek van. Összehasonlításul megemlítem, hogy míg az *Espositoa nana*-ból 1963-ban 100 szem magból 60 magoncot tudtam áttűzdelni, addig az őszapóból szintén 100 szem magból 5 db kelt. Annak ellenére, hogy virágzásra nem számíthatunk, a fentiek mindegyike mégis kívánatos és szívesen látott növénye kis és nagy gyűjteménynek egyaránt. Ahhoz azonban, hogy tartósan életben tudjuk őket tartani, néhány dologra figyelemmel kell lennünk. Üvegházban, vagy szobai üveg-



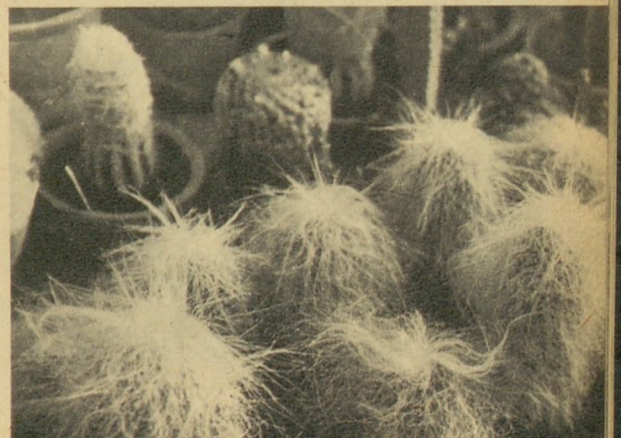
A legszebb hajaskaktuszok az *Espositoák*. Képünkön az első három *Espositoa melanosthele*, a többi *Espositoa lanata*

szekrényben a legtöbb esetben oltás nélkül is nevelhetünk szép hajas növényeket. Lakásban azonban csak oltott növényekkel kísérletezzünk. Lakásban tartott növényeinket feltétlenül meg kell óvni a portól és koromlerakódástól. Ezt legkönnyebben üveg szekrényben való tartással oldhatjuk meg. Ezáltal sokkal kedvezőbb mikroklímát biztosíthatunk részükre, és még a kényesebb fajtákat is saját gyökéren tarthatjuk. Néhány szót a magvetések terén tapasztaltokról: egy-egy vetés alkalmával a legtöbb fajtánál a nyert magoncok igen elütnek egymástól. Az őszapónál ez a különböző hajhosszúságban mutatkozik meg. Azonos korú és nagyságú növények közül az egyik 2 cm, a másikon 8 cm haj nőtt. *Oreocereus celsianusok*-nál a haj és tüskézet színe és hosszúsága szintén rendkívül változó. Ugyanez a helyzet az *Espositoák*-nál is, ahol a haj színe a hófehértől a sárgáig és a rózsaszínésig változik.

Fentiekből következik, hogy igazán érdekes hajas-kaktusz állományra csak magvetés útján lehet szert tenni, amikor a gyűjtő a magvetésből minden érdekes növényt megtarthat gyűjteménye számára.

Végezetül megállapíthatjuk, hogy hajas kaktuszaink nevelése több gondosságot és figyelmet követel, mint sok kevésbé kényes növényé, azonban ha gondoskodásunknak szép növekedés, sűrű hajazat az eredménye, nem sajnálhatjuk fáradságunkat, hiszen általuk a kaktuszok egyik legérdekesebb csoportját varázsoltuk otthonunkba.

Csoportban is nagyon mutatós az „őszapókaktusz”: *Cephalocereus senilis*





A MIKROSKÓP VILÁGA



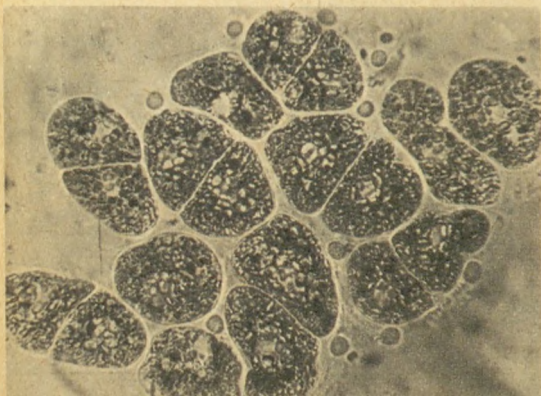
DR. LOVAS BÉLA

A NÖVÉNY- ÉS ÁLLATVILÁG HATÁRÁN

A víz az az ősi elem, ahonnan az élet valamikor elindult világhódító útjára, de ma is változatlanul tükrö az ezerarcú életnek, kimeríthetetlen forrás az élet titkait és törvényeit kutató, megismerni vágyó embernek. Egy csepp vízben, az ebben úszkáló egyetlen zöld sejtben oly kevés még ma is a biztosan ismert és oly sok az ismeretlen, hogy még számos generáció előtt tágra nyitva áll a felfedezések kapuja. Legyen erre példa most vizeink mindenütt fellelhető és már jóval több mint száz éve leírt parányi lakója, a természet egyik rejtélye, az állati sejtekre jellemző tulajdonságokkal bíró egysejtű növényke: az *Euglena*.

Kacsásúztatók, csatornák, tavak, de sokszor kútkörnyéki parányi pocsolyák, vagy ökönyomban megrekedt víz lakója az *Euglena*. Elég könnyű találni, a száznál jóval több faj valamelyike mindig szemünk elé kerül, de különösen sikeres gyűjtése ott, ahol a vizet szerves anyagok, trágya, tej stb. szennyezik. Nyaranta nem ritka, hogy egyik napról a másikra óriási mennyi-

1. kép. Fénymikroszkópos felvétel agarfelszínen szaporodott *Euglena* sejtekről. Több, oszlás után még együtt maradt kettős sejt között, melyeknek ilyenkor közös burka van — már megmozdult sejtek is látszanak. A fekete folt a szemfoltnak, stigmának felel meg (500-as nagyítás)

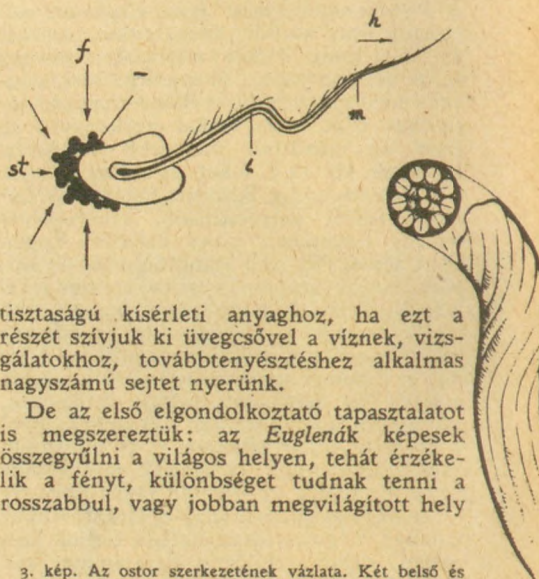


ségben lepi el vizeinket, ilyenkor kizöldül a víz felszíne, a szél verte hullámok széles zöld sávot festenek velük a partra, kövek, vízbehullott ágak, levelek felszínét is zöld fátyol borítja ilyenkor, amit parányi sejtek megszámlálhatatlan milliárdjaiból terít rájuk a virágzó víz. Néha pedig borvörös lesz a ligeti tó vize a Vajdahunyad vára körül, vörös „felhők” gomolyognak a nap-sütött részek felé: ez is *Euglena*.

Vigyünk haza egyszer egy üveg zöld vizet, állítsuk az üveget az ablakba. Egy óra múlva a világos oldalon sűrű zöld felhő gomolyog, melyben a jó szemű ember szabad szemmel is látja az úszkáló hosszú-kás, zöldszínű élőlényeket. Az *Euglenák* nagysága átlag 50–100 mikron, szélső érték: 15–400 mikron lehet.

Sötétítsük le mindenütt az üveget és csak oldalt, egy fillérnyi nyíláson engedjük be belsejébe a fényt (mesterséges fény is alkalmas erre) akkor az *Euglenák* még sűrűbb tömegben mind ide gyülekeznek a világos nyílás elé. Így juthatunk nagy sűrűségű és

2. kép. A stigma és az ostor, mint működési egység. *st* = fényérzékeny pigmentet tartalmazó gömböcskék a stigmában, *f* = fény, *i* = vezető szerkezet (ideg), *m* = motorikus szerkezet (izom), *h* = mozgásirány



tisztaságú kísérleti anyaghoz, ha ezt a részét szívjuk ki üvegcsővel a víznek, vizsgálatokhoz, továbbtenyésztéshez alkalmas nagyszámú sejtet nyerünk.

De az első elgondolkozottató tapasztalatot is megszereztük: az *Euglenák* képesek összegyűlni a világos helyen, tehát érzékelik a fényt, különbséget tudnak tenni a rosszabbul, vagy jobban megvilágított hely

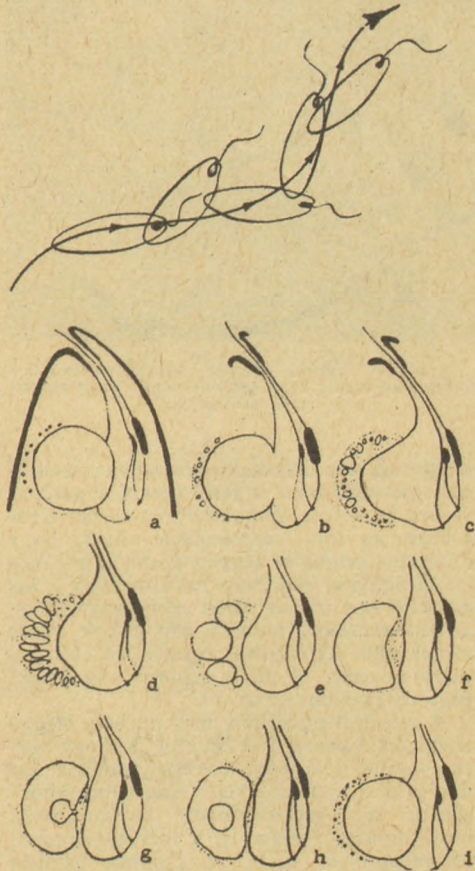
3. kép. Az ostor szerkezetének vázlatja. Két belső és kilenc külső fonalat zár magába a vékony burok

között és valamilyen módon el tudnak jutni a világosabb helyre. A szemléltetőben joggal alakulhat ki az a vélemény, hogy parányi állati szervezettel áll szemben. Ez a véleménye azonban csak tovább szilárdul, ha a gomolygó társaságból egy cseppnyit tárgylemezre tesz és a csepp lefedése után mikroszkóp objektívje alá teszi készítményét. Már $20\times$ -os objektív alkalmas arra, hogy az ide-oda cikázó sejteket jól vizsgálhassuk, de gyors mozgásukat tanácsos lefékezni, vagy egészen leállítani, hogy alaposabban megfigyelhessük őket. Ennek legegyszerűbb módja az, ha 1%-os agart, vagy 15–20%-os zselatint öntünk pár tized milliméter vastagságban a tárgylemezre és ezeknek kihülése, megdermedése után tegyük a kocsonyás anyag felszínére egy kacsnyit a sűrű zöld folyadékából. Ha ezután fedjük le a készítményünket, a sejtek nem tudnak össze-vissza úszkálni, hanem egy helyben maradnak..., illetve dehogyan is maradnak egy helyben, egyik másik úgy kúszik, vagy forog-tekereg, mintha csak egy meztelen csigát látnánk. Újabb probléma: ez a sejt gyorsan tudja alakját változtatni, lekerekedik, majd hosszúra kinyúlik, jobbra-balra hajlik, araszoló mozgással vagy kúzással előre, vagy körben mozog és eközben tengelye körül forog, mintha valóban parányi kis állat volna. Ragasszuk körbe viasszal a fedőlemezt és tegyük el másnapra sötétbe a készítményt. Ha másnap újra mikroszkóp alá tesszük sejtjeinket, újabb meglepetés ér bennünket. Hírmondóját sem látjuk a tegnapi tekergő, karcsú sejteknek, helyettük csupa lekerekedett, mozdulatlan sejtet látunk..., de csak egy ideig, a fény hatására hol az egyik, hol a másik sejt mozdul meg, esetleg csak egy helyben körbe forog, majd egyszerre hirtelen kinyúlik és már kúszik is egy irányban. Ezt a különös sejtmozgást *metabolikus* mozgásnak nevezik.

Megszoktuk, hogy ha egy tárgy, pl. egy gép mozgást végez, akkor ezen a mozgást irányító és végző szerkezeteket keressük. Biológiai tárgyak mozgásánál is szerkezeteket keresünk és ismerünk: lábakat, uszonyokat, lüktető üregeket, izmokat, csontokat, idegeket stb. Keressük hát, milyen szerkezetek állnak az *Euglenának* rendelkezésére.

Legszembetűnőbb a zöld sejtben egy kis narancsvörös folt. Jól látszik ez a kerek, nyugvó sejtekben is (1. kép) a kinyúlt úszó vagy kúzó sejtekben pedig mindig az elülső, a haladás iránya felőli sejtvégen látjuk azt a vörös foltot. Nagy nagyítással, immerzióval végzett vizsgálatnál pedig kiderül, hogy ez a vörös folt tulajdonképpen apró, gyakran szabályos sorokba rendeződött színes gömböcskékből áll, melyek így együtt hol kissé görbült lemezt, hol kis kupolát alkotnak. Ez a vörös folt az *Euglena* ún. szemfoltja, más néven *stigmá*-ja és nem vét

4. kép. Az *Euglena* testhelyzetének változása úszás közben



5. kép. A lüktető üreg kiürülésének és keletkezésének fázisai

6. kép. Az *Euglena* keményítő (paramilon) szemcséjének elektronmikroszkópos képén a növekedési rétegek látszanak (200 000-es nagyítás)





7. kép. Az *Euglena* felületéről készült szénlenyomat elektronmikroszkóp képe, a felvétel a hasi oldalt mutatja (3000 -es nagyítás)

nagyot az sem, aki csak egyszerűen „szem”-nek mondja, mert a fényérzékelés parányi szerve ez a folt. Narancsvörös színét elsősorban az ún. *carotenoidok* adják, hogy azonban semmi se legyen ennél a különös kis élőlénynél rendben, tartalmaznak a kis gömbök egy másik vörös színű anyagot is, az *astaxanthint*, mely a főtt rákok vörös színét adja. Az *Euglena* az egyetlen élőlény, mely növényi és állati színező anyagokat, pigmenteket tartalmaz.

A szemfolt működése még ma sem eléggé tisztázott, vannak akik azt állítják, hogy csak egy sajátos szűrőként szerepel, mely a sejt úszása és kúszása közben végzett forgómozgáskor egy meghatározott hullámhosszú fény-impulzust enged át a tulajdonképpeni fotoreceptorra, mely az *Euglena* ostorán közvetlenül az ostor eredete közelében van. Az eltérő vélemények oka abban is rejlik, hogy különböző szerzők különböző fajokon dolgoznak és ezért, de ugyan azon a fajon belül pedig az eltérő technikák miatt, különböző anatómiát ismernek meg. Mások az ostor és a szemfolt közvetlen kapcsolatát és a stigma ostort vezérlő képességet állítják. Tény az, hogy a szemfolt közvetítésével az *Euglena* a 420 millimikron körüli kék színre a legérzékenyebb, bár egy kisebb-fokú fototaxist 600 millimikron hosszúságú fényhullámoknál is mutat és egy számára optimális fényintenzitás mellett másodpercenként kb. 0,2 millimétert képes a fényforrás irányában megtenni. A fotokinézis polarizált fényben a legintenzívebb. Csak megjegyezzük, hogy a sejt másik pigmentje a fotoszintézist közvetítő klorofill a 630 millimikron hullám hosszúságú vörös fénynél a legaktívabb.

Ezek szerint tehát a *Euglena* a stigma közvetítésével a fény mennyiségét és minőségét érzékelni tudja, ezek arányában lassabban, vagy gyorsabban mozog és a fény irányában, a fény felé tud haladni.

Keressük most, hogy mivel úszik és mozog ez a sokat tudó sejt? Sötétlátótérben, még inkább fáziskontraszt megvilágításban egy-kettőre feldedezzük a sejt feji végén az idegesen vibráló ostort. Jó azonban arról is tudni, hogy a rabul esett *Euglenák* sokszor megsértődnek és ledobják ostorukat. Az ostor hossza fajonként különbözik, lehet egészen rövid, alig $\frac{1}{3}$ testhosszúságú, másoknál viszont $1\frac{1}{2}$ –2-szeres testhosszúságú is. Vannak olyanok, melyek átmenetileg ostor nélküliek, mi pedig olyan fajjal dolgozunk, melynél az ostortalanság már állandósult. Az úzás szervét tehát megtaláltuk, de az úzás mechanizmusát megfejteni már koránt sem ilyen egyszerű dolog, mert igen sok tényező összehangoltsága szükséges ahhoz, hogy az ostor egyáltalán mozogjon és ebből a mozgásból egy határozott irányú úzás legyen. Izelítőnek néhány kérdés: az ostor maga is mozog, vagy valami mozgatja? A fény érzékelés hogyan vezérli az ostor motorikus szerkezetét? és egyáltalán, milyen az ostor saját szerkezete?

A legújabb kutatási eredmények szerint a szemfolt és az ostor szoros anatómiai és működési egységet képeznek, ahogyan ezt a 2. kép érzékelteti. Az ostor egyébként azt a sajátos szerkezetet mutatja, melyet mind az állat, mind a növény világban törvényszerűen megtalálunk: két belső elemi fonalat kilenc külső fonál kötege vesz körül. (3. kép.) E fonalak vékony burokból vannak, melyről rendkívül finom szálak erednek, ezek az ostor felületének növelését szolgálják.

Az *Euglena* úzás közben a test hossz-tengelye körüli forgó mozgást is végez és csak olyan készítményben tudjuk úzását jól megfigyelni, ahol ehhez elegendő tér áll rendelkezésére. Tegyük ezért a fedőlemez négy sarkára kis viaszcsapp lábakat. Az úzó *Euglena* testének hossz-tengelye az úzás irányával kb. 30° -os szöveget zár be, ezért az úzó *Euglena* igen érdekes pergő, billegő benyomást ad. Ezt érzékelteti a 4. kép.

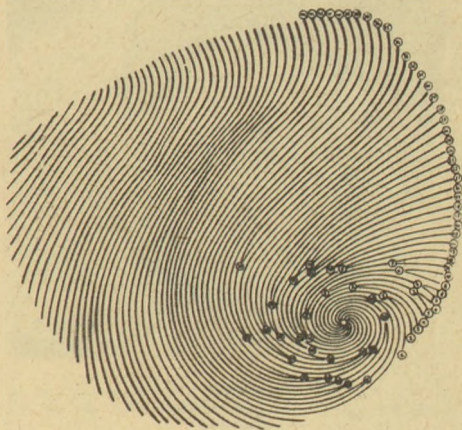
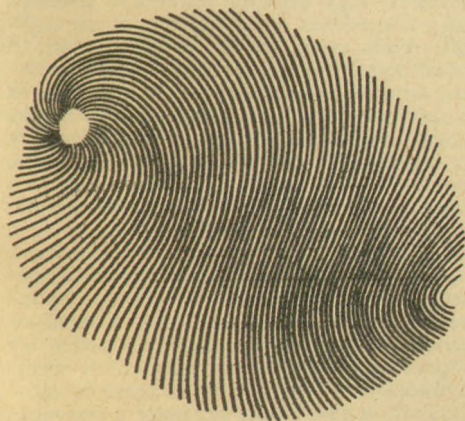
A stigma közvetítésével felfogott fényinger az ostor tövén kémiai változásokat produkál, melyek az inger vezetésére és kontrakcióra, tehát izomszerű összehúzódásra, munkavégzésre egyaránt alkalmas szerkezetekkel rendelkező ostonon másodpercenként 12–13-szor futnak végig, ennek megfelelően ilyen ritmusban vibrál és mint egy csavar húzza előre az ostor a sejtet. Mindezek azonban csak rövid és hézagos válaszok az előbb feltett kérdésekre, az *Euglena* és általában a *Flagellata* úzási mechanizmusával nagy tanulmányok foglalkoznak.

Az úzással úgy-ahogy végeztünk, de hogyan állunk a másik, a metabolikus mozgással? Jó felbontású objektívvvel, sötétlátótérben, vagy fáziskontraszt megvilágítással, mind a kerek, nyugvó, mind a kinyúlt,

mozgó sejteken, igen finom és sűrűn egymás mellett, ferdén futó csíkokat láthatunk. Ezt is már száz évnél régebben ismerik az *Euglenával* foglalkozó kutatók és sokan állították azt, hogy ezek a csíkok és az alakváltozás, illetve mozgásképeség között összefüggés van. Mások viszont még ma is azt állítják, hogy az *Euglena* sejt plazmája rendelkezik összehúzó képességgel. De sem egyik, sem másik tábor nem tud elképzelése mellé döntő bizonyítékokat felmutatni. Az elektronmikroszkópos vizsgálatok kiderítették, hogy ez a csíkosság nem csak váltakozó kiemelkedő redőkből és közöttük húzódo barázdákból áll, mint amilyen durva szerkezete pl. a rovarok potrohának van, hanem a redők és barázdák további olyan szerkezeteket tartalmaznak, melyek feltehetően izomszerű mozgásra képesek. Erre majd még visszatérünk, előbb vegyük szemügyre a többi fénymikroszkóppal látható *Euglena* szerkezeteket.

Ha erősebb nagyítással vizsgáljuk az *Euglenákat*, felismerjük, hogy kellemes zöld színük sajátos alakú, hosszúkás zöld foltoktól származik. Egyik-másik fajnál e zöld foltok csillag, vagy más alakzatban rendeződnek, és olyanok is vannak, melyeknél a zöld foltokban erősen fénytörő részeket, az ún. pyrenoid testeket látjuk. Ezek a zöld foltok a szintestecskék, a kloroplasztiszok, melyek a sejtek másik fényre érzékeny pigmentjét, a klorofillt tartalmazzák. Ha sűrű *Euglenás* folyadékot szűrő-papíron átszűrünk, majd a szűrőpapírt ollóval kis szeletekre vágjuk és ezeket kémcsőben étert öntünk, a leülepedés után a kioldódott klorofillt, a minden élet alapjául szolgáló fotoszintézist végző ragyogó zöld színű festéket látjuk. A klorofill és a szintestecskék kerülnek tehát a mérleg másik serpenyőjébe, és a már túlságosan állati oldalra billent mérleget a növényi oldalra fordítják.

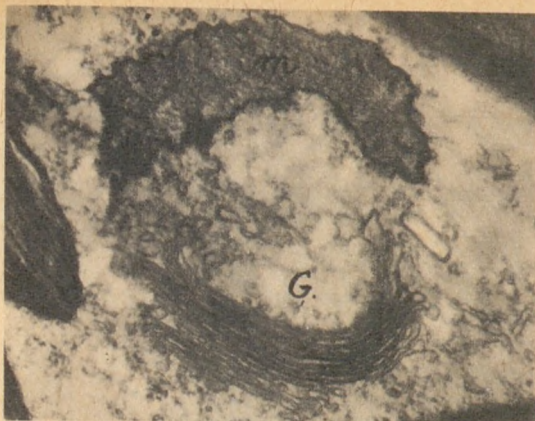
8. kép. A szénhártya felvétélről készült rajz sok bevezédeses menetnek mutatja a pellicula felületét



9. kép. Egy másik *Euglena* fajnál a testvégen már csak 12 redő marad a 44 redőből. Az ilyen vizsgálatok segíthetik a rendszertani munkát

Az *Euglena*, ugyanúgy mint a többi alga imponáló hatásokkal használja ki a fény sugarakat, sokkal jobban, mint a magasabb rendű növények. Tenyésztése sem nehéz feladat. Készítsünk ún. ötszázados *Knop* tápsó oldatot: 10%-os kristályos kalcium-nitrát oldatból ($\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$) 10 millilitert, 5%-os káliumnitrát oldatból (KNO_3), továbbá 5%-os magnéziumsulfát ($\text{MgSO}_4 + 7 \text{H}_2\text{SO}_4$), és 5%-os kálium-dihidrofoszfát (KH_2PO_4) oldatból 5–5 millilitert tegyünk 150 milliliter desztillált vízhez. Tegyük még az egészhez 1 csepp 1%-os vasklorid oldatot. Ha ebből a törzsoldatból 10 ml-t 190 ml. desztillált vízzel felhígítunk, olyan sötétalmú és összetételű oldatot kapunk, melyben az *Euglenák* már élni, szaporodni képesek. Ha ezzel az oldattal 1–2%-os agart főzünk és ezt kis lombikokba, vagy egyszerű orvosságos üvegekbe, továbbá kémcsővekbe (melyeket megdermedésig ferdén fektetünk le) és *Petri*-csészébe kiöntjük, az agar megszilárdulása után algák tenyésztésére alkalmas szilárd táptalajhoz jutunk. Természetesen úgy a folyékony, mint a szilárd táptalajos tenyészeteket le kell fedni. Az *Euglenákkal* beöltött edényeket állítsuk ablakba, vagy helyezzük mesterséges fényforrás, fénycső alá és néhány nap múlva már feltűnnek a megszorodott sejtek a folyadékban, vagy a szilárd táptalaj felületén. A *Knop* tápsó a legszükségesebb ásványi anyagokat tartalmazza, a szerves anyag szintéziséhez a szén *Euglenáink* a levegő széndioxidjából szerzik be. A fényenergiát a klorofill használja és megindul a növekedés, szaporodás, így szokás ez minden önmagát eltartó autotróf növénynél.

Mi lenne — gondolta egyszer valaki — ha elzárnam az *Euglenát* a fénytől? Azt tapasztalta, hogy a sejtek elszápadtak, szemfoltjuk is



10. kép. Két fontos szervecske, a mitokondrium (m) és a Golgi test (G) elektronmikroszkópos képe (85 000 -es nagyítás)

halványsárga lett és elpusztultak egy idő múlva. Ha azonban a szén forrást oldott vegyület, pl. nátriumacetát (0,1%) formájában biztosították számára és mert a szabadban is sokkal jobban nő, ha biológiai származású, szerves anyagok szennyezik a vizét, tettek hát az új tápoldatba egy kevés peptont (0,2%) és húskivonatot is (0,1%), a sötétben is nagyszerűen érezte magát, ugyanúgy nőtt és szaporodott, mint fényben. Természetesen ennél a tápoldatnál szigorú sterilen kell dolgozni, mert ebben a baktériumok és gombák is igen jól érzik magukat. Ha egy ilyen sötétben tartott tenyészetet újra fény hatásnak tettek ki, a sejtek újra szépen kizöldültek és úgy viselkedtek, mintha semmi sem történt volna. Van e szüksége tehát a szintestekre és a klorofillre az *Euglenának*? A kísérletek azt mondják, hogy nincs. Kioperálni ugyan nem lehetett a szintesteket ennek eldöntéséhez testéből, de ha streptomycinnel kezelik az *Euglenákat*, akkor teljesen kihérednek, szintestecskéik tönkremennek, ennek ellenére az előbbi tápoldatban tovább élnek és növekednek. A szintestecskék szerkezetéről és működéséről még sokat lehetne elmondani, de nézzük, mit tud még az *Euglena*? Ha az *Euglena* feji végét alaposabban megfigyeljük, azt látjuk, hogy az ostor egy nyíláson lép ki a sejtből és ez a nyílás egy befelé öblösödő csatornában folytatódik. A nyílás nem pontosan a csúcson van, ettől kissé oldalra esik. Ezért ezt az oldalt hasi, a másikat háti oldalnak nevezzük. A nyílást követő szűkebb csatorna szakaszt toroknak, vagy farinxnak, a kiöblösödött részt tartálynak, reservoárnak nevezik. Ennek fenekén, bázisán ered általában két ággal az ostor, mindegyik ág végén egy-egy kis csomócskát, ún. blefaroplasztot írtak le. A már említett fotoreceptor helyét a két ostorág egyesülési helyére teszik. Festett készítményekben lehet azonban mindezeket jól látni. Miközben azonban mindezeket élőben igyekszünk

felfedezni, újra billen egy nagyot a mérleg: egy nagy fehér folt, melyre eddig ügyet sem vetettünk, hirtelen eltűnik szemünk elől. Majd lassan újra megjelenik, egyre nagyobb lesz és megint eltűnik. Ha megnézzük óránként, egykettőre megállapíthatjuk, hogy ez a folyamat pontosan pl. 20 másodpercenként ismétlődik. A lejátszódó folyamatot az 5. képen láthatjuk. Az el-eltűnő világos folt a lüktető üreg, melynek megint nem sok keresni valója van egy növényi sejtben. Az *Euglenának* azonban bizonyosan nagy szüksége van rá, mert sajátos szerkezetű és élettani folyamatokkal működő szervezeteinek salakanyagai így távoznak el testéből. Az összehúzódás, a szisztolés pillanatában a nagy világos üreg melyben valójában folyadék van — tartalma átömlik a reservoárba. Ez csak úgy sikerülhet, ha az üreg és a reservoár közötti igen vékony fal átszakad. A reservoárba került anyagok végleges eltávolítását az ostor vibrálása segíti elő, ezért még az olyan *Euglenáknál* is, melyeknek már nincs úszó ostora, még van legalább akkora ostorcsonkja, hogy ezt a munkát el tudja végezni. Természetesen így friss víz is kerül a reservoárba. Az 5. kép ezt és a következő „lüktető” fázisokat mutatja, egyébként ez a kép a két ágból eredő ostor, a blefaroplasztok, a fotoreceptor és a stigma helyzetét is mutatja. A kiürülés az a—e fázisok között zajlik le, de már közben jól megfigyelhető az, hogy az eltűnt nagy üreg helyén előbb parányi, majd ezek összeolvadása révén egyre nagyobb üregek keletkeznek. Ezeket az üregeket kiválasztó, szekréciós üregeknek nevezzük. A végső fázisokban, f—h már csak egyetlen nagy üreget látunk, mely azután a már ismert módon újra egyesül a reservoárral.

Ezzel azonban még korántsem merült ki az *Euglena* „tudománya”. Élő *Euglena* készítményhez szivassunk be szűrőpapírral kevés 1:20—1:50 000-es hígítású neutralvörös oldatot. Azoknak a sejteknek testében, melyek a festékkel érintkeznek, néhány másodperc múlva élénk piros színű gömböcskék vagy elnyúlt foltcskák jelennek meg közvetlenül a sejt felszíne, a már említett redős réteg, az ún. pellicula alatt. E gömböcskék sokszor a fajra jellemző sorokba, mintákba rendeződnek. A gömböcskék a szekréciós granulák, tartalmuk egy nyálka anyag, melyet az *Euglena* a test felszínére is kiválaszt. Ebből épül fel az a burok is, mellyel a nyugvó sejt körülveszi magát. A burkot tolluidinkékkel jól megfesthetjük, de fáziskontraszt megvilágításban is igen jól látszik akkor, amikor a sejt már kimászott belőle. Egyes *Euglenáknál* a hegyesre összehúzott testvégen írtak le kiválasztó testecskét, melynek anyagával a sejt valamilyen szilárd alapra tud tapadni. Ha pedig így rögzítette magát, akkor mindenfelé képes nyújtózkodni, forogni és az araszoló mozgásának is első fázisa az, hogy a testvégen

előbb megtapad, majd hosszan kinyúlik a teste, ezután a tapadást a testvégen megszünteti és a feji vég felé összehúzza magát, majd újra megtapad a test végén és így tovább, önkéntelenül az araszoló hernyó jut a szemlélő eszébe.

Apró, hosszúkás, vagy gömb alakú testecskéken kívül, melyek részben mitokondriumok, részben ún. Golgi-testek még egy nagyobb és erősen fénytörő képlet látható az *Euglena* testében. Jól megvilágított, jól táplált *Euglenában* elég sok, 20–25 ilyen kb. mikron nagyságú testecske is látható, pár napig sötétben tartott sejtekből azonban csaknem teljesen eltűnnek ezek. A saját alga keményítő, az ún. paramilon testek ezek, melyek elsősorban abban különböznek minden más növényi keményítőtől, hogy jóddal nem adják az ismert színreakciót és vízben nem oldódnak. Ultravékony metszetét a 6. képen mutatjuk be.

A fénymikroszkópos megfigyelések értékét nemhogy csökkentették volna, hanem csak növelték az elektronmikroszkópos észlelések. Ötven-száz éves megfigyelések helyességét igazolták ezek a vizsgálatok és mély tiszteletet ébresztettek a gondos és helyes megfigyelések végzőivel szemben. Az elektronmikroszkóp — melyről és biológiai alkalmazásáról rövidesen részletesen írunk — természetesen az *Euglenákkal* kapcsolatos kutatásokban is helyet kapott és különösen az ultravékony metszés segítségével kapott eredmények bővítették ismereteinket, ezek között számottevő hazai eredmények is vannak.

A testet burkoló redős réteg, a pellicula finom szerkezetét szénhártya lenyomat eljárással tanulmányozhatjuk, mely a redők számát, a lekerekedett és kinyúlt sejtnél változó lefutási irányát tökéletes hűséggel adja vissza. A 7. képen ilyen lenyomatot, a 8. képen az előbbiről készült rajtot láthatjuk. A rajz az elülső és hátsó testvég közötti redő szerkezetet mutatja a sejt hasi oldalán. A 9. kép egy másik *Euglenánál* a redőzet számának változását, a testvég felé haladó összeolvadását mutatja. Ezekből a vizsgálatokból tudjuk meg, hogy a redőzet 30–50 bekezdésű menetnek felel meg, melyek a sejt fej-farki vége között egy fordulatot tesznek. Néhány keresztbe metszett redőt a hátsó belső borítólapon képén láthatunk. A redők keményebb, a közöttük levő barázdák puhább felépítésűek és ez utóbbiakban mi mutattunk ki olyan szerkezetet, melyről feltételezhető, hogy izomhoz hasonló összehúzódásra képes. Ez lenne tehát a metabolikus mozgás sokat vitatott kérdésében a megoldás. A redők egy része egyébként folytatódik a farinxban is, ami arra enged következtetni, hogy az *Euglena* a farinx és a reservoár térfogatát is változtatni tudja. A zöld szintestecske ultravékony metszetét az első belső borítólapon láthatjuk, s sejt-magot és kisebb szervecskéket, organellumo-

11. kép: Kinyúlt *Euglena* metszete. Sajnos a kép olyan síkban mutatja a sejtet, melybe a farinx és ostor nem került bele. *kl* = kloroplasz, *pe* = pellicula, *nl* = nukleolus, *m* = mag, *G* = Golgi test, *P* = paramilon szemcsék

kat a már említett hátsó lapon. A mitokondrium és a Golgi-test, másnéven *diktioszóma* ultravékony metszetét a 10. képen láthatjuk. A Golgi-test lemezeinek végei kitágulnak, majd lefűződve önálló kis egységekként mindenütt megtalálhatók a sejt plazmában, és szinterei, parányi laboratóriumai a sejt rendkívül komplikált anyagcserejének.

Az *Euglena* osztódással szaporodik, ezt azonban itt nem tárgyalhattuk, ahogyan még több idevágó érdekes kérdést is csak éppen érintettünk. Az *Euglenák* világszerte folyó vizsgálata része annak a sokirányú kutatómunkának, mely az algáknak, mint a jövő szerves tápanyag forrásának széles körű felhasználásához vezet. Lehetséges, hogy az *Euglena* majd előkelő helyet fog ilyen vonatkozásban is elfoglalni a többi alga között, mert feltehető, hogy a többi inkomplet növényi fehérjét adó algával szemben teljes értékű, állatihoz hasonló fehérjeforrás lesz, összehúzódásra alkalmas, aránylag nagy tömegű pelliculája révén.



Kivételtezzünk!



NAGY PÁL

Összeférhetlenség vizsgálata gyümölcsfa oltványokon

A gyümölcsfajtákat általában alanyokra oltva neveljük. Az alany, mint önálló növényegyed többé-kevésbé eltérő fiziológiai tulajdonságokkal rendelkezik, mint a ráoltott nemes fajta. A különbözőség mértékétől függ az, hogy a két élőszervezet között milyen tökéletes az együttélés.

Vannak esetek, amikor még összeforradás sem történik. Ez többnyire a rokonságilag igen távol álló növények egymásra oltásánál fordul elő, de néha közeli rokon növények esetében is tapasztalható. Máskor az oltás (szemzés) megered ugyan, azonban az együttélés nem tökéletes. Ilyenkor a fiatal oltványok növekedésüket korán befejezik, leveleik már nyárvégén sárgulni kezdenek és gyakran két-három éves korban elpusztulnak. Ilyen esetekben az összeférhetlenség még időben felismerhető és így nem okoz gazdasági nehézségeket.

Sokkal inkább akkor amikor az együttélés hibái csak évek múlva, 8–10 éves gyümölcsfánál tapasztalhatók. Ilyen korban pl. a mandulamagoncra oltott kajszli fa gyakran erős szél, vagy más mechanikai igénybevétel hatására az oltáshelynél leválik az alanyról. A nem tökéletes együttélés más esetben abban nyilvánul meg, hogy a fa idő előtt elöregszik: korán termőrefordul, növekedése leáll, kezdetben bőven terem, később meddővé válik és legtöbbször el is pusztul.

Az összeférhetlenség oka it legkönnyebben Porpáczy összefoglaló elemzéséből ismerhetjük meg. Ezek között — legalábbis közvetlenül — az oltáshely szállításgátló hatása a legfontosabbak egyike. A tökéletlen forradás következtében az oltáshely a víz és ásványianyag forgalmát, valamint asszimiláták szállítását egyaránt gátolja. Ennek következtében a korona, különösen kritikus időszakokban, a nedvesség és a növekedéshez szükséges anyagok hiányától szenved. Az asszimiláták viszont az oltáshely felett felhalmozódnak, ami szintén a növekedés csökkenését, de a gyökerek elsatnyulását is eredményezi.

A következőkben leírt vizsgálati módszerek, melyekkel az alany és nemes fajta együttélését jellemezhetjük, az oltáshely gátlóhatásának kimutatásán alapulnak.

A vízforgalom vizsgálatára Chang Wen-Tsai kínai kutató dolgozott ki módszert. Szeptemberben kiásott, egy vagy kétéves oltványok törzsét az oltás helye alatt vagy felett 4 cm-rel — víz alá merítve — elvágta úgy, hogy a szállító edényekbe levegő ne hatolhasson. A törzs darabokhoz alul vízzel telt bürettát felül szívócsővel erősített. A szívás megkezdésétől számított egy óra múlva leolvasta a bürettán az átszívott víz mennyiségét. A forradáshely alatt és felett 1 cm-rel mért törzsátmérőből kiszámította az oltáshely felületét. A vízforgalom akadályozásának mértékét az oltáshely felületének 1 cm²-én 1 óra alatt átszívható víz mennyiségében fejezte ki. Birsre oltott körtéfafajták vizsgálatánál pl. a „C” birs és a Pitmaston fajta közötti oltáshely 48,4%-kal kevesebb vizet engedett át, mint ugyane fajta és a „A” birs közti oltáshely.

Az asszimiláták szállításának akadályozását keményítő próbával mutatják ki. A lombhullás után kitermelt oltvány törzsét felhasítják és a belső felületet 0,5%-os jódos jódkálium oldattal kenik be. A keményítő a jód hatására kékre színeződik. Az olyan oltványon, melynél az alany és a fajta nem fér össze jól, a felhasított törzs belső felülete az oltáshely felett erősen elszíneződik, míg alatta alig, vagy egyáltalán nem kékül meg.

Többek között ezzel a két módszerrel ellenőrizhető, hogy valamely alany és nemes fajta között mennyire tökéletes az együttélés. Ezáltal elkerülhetőek azok a csalódások és esetleg súlyos gazdasági károk, melyeket az idősebb korban jelentkező összeférhetlenség okoz.

IRODALOM:

- Chang Wen-Tsai: Studies in incompatibility between stock and scion. Journ. of Pomology and Hort. Sci. London 1937. 15 kötet 267—325 old.
Porpáczy Aladár: A korszerű gyümölcstermelés elméleti kérdései. Mezőgazdasági Kiadó, 1962. (239—245 old.)



minden TÁJÁRÓL



MOLNÁR GÁBOR

Trópusi ordasok — guarák — közt a braziliai ősvadonban

Észak-Brazília, a Tapajoz folyó őserdeje. Kora reggel óta vadászom. Rég mögöttem vízmenti erdei szállásom, pálmakunyhóm.

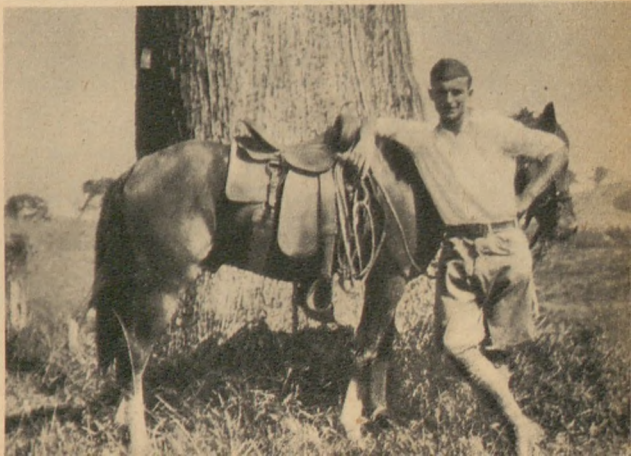
Felnézek a sötétlő, ágas-bogas indákkal teli, húsztól vastag lombzatba. Meglátom a rámpillógó óriás csőrű madarat, a kedves madár-„Cyrano“-t. A tukánnak vaskos végén lehajló csővége és ahogy jól megnézegetjük egymást, ellibben, be a lombzatba. Három kolibri is elhúzott emeltem erős berrenéssel, amely sebesség szinte feleslegesnek tűnik ilyen bogárnyi madárnál. Nem több az ilyen zöld-arany tollazatú madárka súlya, mint néhány gramm. Legnagyobb ellenségeik a caranguejeirák, a szőrös madárpókok. Ezek a hatalmas és bársonyosan szőrös pókok viszont nekem kedves zsákmányaim. Caranguejeirák! — pillantok körbe. Sohasem sajnálom rájuk az időt. A kolibri különben a madárvilág legtáplálékigényesebb képviselői. Egyre csak kutatnak, keresnek, repülnek táplálék után. Pillanatra sem pihennek. Szépségükkel arányos szép erdei nevük: *beija flor* = virágcsókoló. Nyolcvan kolibrifaj él itt a braziliai ősvadonban. Jó lenne, ha egyáltalán lehetséges eleven kolibrít fogni, mint éjszaka a caranguejeirának. Villanylámpám éles fényében bizonyára megmerevedne féldiónyi fészken a kolibri, csakúgy, mint a ráleső madárpók. Csak a megfogott kolibrít kalitkában tartani, őrizni és etetni, lehetetlen feladat. Nem tudnám előteremteni táplálékát, agyonzúzná magát, ha nem pusztulna előbb éhen.

Gondolataimból hatalmas karvaly röpte, suhogó szárnyalása riaszt. Belevész a sűrűbe. Remington puskám néma marad. Forróság övez. Rámszáll a verejtékező meleg. Csuromvíz vagyok. Nedves markolásomban a 22-es kisöbű Remington is. Lehúzóom csapzott hajamról átnevetsedett öreg brazil katonasapkámat, belegyűröm iszákomba. Hadd

hulljanak hajamba a hangyák, hullják a korhadék, az apró, töredező ág, csak a sűrűn szemembe csordogáló, homlokomon elkent verejtéktől szabaduljak. Ujabb madarak, köztük csodálatos szépségű kék papagájok. Óriások ezek is, mint a szomszédos fán levő ararák, a díszes tollazatú papagájok. Riadtan elhúznak a hatalmas madarak. Akkora zajt vernek viszonylag rövid szárnyaikkal, mint az imént menekülő karvalyféle. Nem csoda, hogy a karvaly itt, ezen az erdőrészen tanyázik. Túl sok itt a madár. Igaz, patak is akad, amely mellől magam sem távolodom el. Ivásra menő, elpihenő vadállatra itt akadok legbiztosabban.

Mintha tojásokon lépkednék, óvakodnék, olyan az onnásom. Határozottan csendesítő hatást gyakorol járásomra az imént egy inambu, vadtyúk-fészekből kiszedett, iszákomba rakott másfélútat tündöklően szép színű tojás. Megtart ez a kényszerítő óvatosság lódulásaimban. Minden négyzetméternyi helyet megnézek, hová lépek és ez jó, mert ott, rőzse-boltozat védelmében, diszesrajzú kupacban szép urutut, mérgekgígyót pillantok meg. Elfognám, szívesen tenném, ha lehetne, de a méteres mérgekgígyó ehhez túl rossz helyen tanyázik. Marás elleni

A szerző a braziliai Ford-ültetvény egyik írtásán meg-hagyott óriás fatörzs előtt





Guarák, braziliai „ordasok“, vaddutyák

szérumom nincs. Ha lenne sem kerekedne túl nagy kedvem használatához. Az urutu felémfigyel, rajzos feje, mintás törzse, briliánsként ragyogó, hosszúkás pupillájú két szeme, kissé emelt feje félelmetessé teszi. Meglepi a száraz ágak közt mozdulatlan-ságom, ahogy nézem? Lehetséges. Elfogására semmiképpen sem gondolok. Valóságos rőzse-„vár“-ban, ráboruló rőzsefonadékbán tanyázik. Alóla bármely irányban kicsaphat és ez nem mindig hasznos a kigyóvadászra. Nyugodtan, zsákmányt lesőn nézegetem a rőzse-„rács“ mögött az urutut. Mikor Remingtonomra pillantok, két lépésre tőle féltérde ereszkedem az avaron. Iszákomballábam lábszárvédőjére csüng. Majdnem ráülök, ahogy sarkam és emberi felem közé kerül. Nem használna súlyom az inambu-tojásoknak. Felülről nem akarom meglőni az urutut, szétzúzni fejét, testgyűrűit. Inkább alig emelt feje alatt akarom eltalálni gerincét. Pontosan torkonlövöm, alsó állkapocs alatt, megőrizve feje épségét. Érdekes méreg-foga. Uruti eddig nincs fogságomban. Ez alkalmas példány lenne, de semmi kedvem mér-gével véremben alászáknézni a pokolba. Mit szólnának ehhez erdei vadászkisérőim, milyen lenne halotti beszédük? Az urutu csak bámul felém. Kitaratóan. A Remington néző-kéje, célhasábja egybeáll torkarészével. Balkezes vagyok. Ujjam a ravaszon. Érzem, érzékelem a lövés pontosságát. Paff! — sül el, ad kis hangot a Remington mutatóujjam mozdulására. Felettem egy nagyszemű éj-féli majom, egy jupará riadva neszel — csak most veszem észre zörgését — és menekül be a folyondáros lombtömegbe. Pillanat alatt eltűnik.

Felállók. Az iszák velem emelkedik hevederén, el sarkam közeléből. Valamin megcsörren az inambu-tojások mellett széles-szajú rovargyűjtő üvegem. Nézem a rőzse alatt az elnyekló urutut, amely most — elég későn — szétcsavarodik, majd úgy marad.

Farkavége kicsit rezeg. Számomra mindig valami új lezáródását jelenti az ilyen lövés. Egészében riasztó az urutu, különösen széles, dudoros izomzatu áll-töve, majdnem kos-szerű feje.

Remingtonom csövével kotrom szét a rőzsekupacot, kiszedem alóla a gerincét ellőtt urutut. Odahaza megnyúzó, csontvázát kifőzöm. Egy-két golyóverte, elzúzott csigolya még nem egetrengető veszteség. Másik urutuból pótolható. Félkézzelem a Remingtonot, a közben elmarkolt ágon függ az urutu teteme. A Remington töltényüregében

benn ül az új töltény vörösréz hüvelye. Összeér markolásomban a rőzsedarab a puskaaggal, a rőzsén a mérgekigyó. Mint viszem magammal, rakom ezt az urutut? Újabb feladat, de a szép lapulevelek, melyek a víz mentében vaskostövű növényekről csüngenek, megoldják a kérdést. Kivágok néhány csuklóvastag tövet. Alapuk összehajló „barlangja“-ból kirepül néhány apró bőregér. Elszállnak, és én — ilyesmit nem vártam — némi meglepődéssel nézek utánuk. Hiába, az ilyen zsákmány is kellene, mint minden, amire itt ráakadok. Ismerkedni, minden vonatkozásban ismerkedni akarok az ősvadonnal. Ez az, ami kielégíthetetlennek tesz erdei, ingoványbeli dolgokban. Valóságos ideszabadult Harpagonja vagyok gyűjtőseimben a tapajosi őserdő, a mocsár, a víz világának. Szeretem ezt az életet, élek vele és benne úgy, ahogy és ameddig lehet.

Belehajtom, csavarom a nedvdús ereszű vastaghúsú levelekbe az urutut. Szép a „szemfedője“. Ezután — ez következik — elrakom a puha, eléggé nagy csomagot iszákomba a szépszinű tojások és a rovtartató üveg közé. Annyira megtelik, hogy éppen csak leszíjjazhatom. Most már semmisen csörög odabenn. Ekkor — és csak most — ugrik el a tornyosuló avarban az urutu elől addig rejtőző béka. Erre lesett az urutu? Nem szeretem a békákat, sohasem kedveltem fajaikat. Amit az itteni békafajokról tudok, riasztó. Mérjük — némelyik fajnál ez tény — veszélyesebb, mint a mérgekigyóké. Szerencse, hogy csak akkor hat pusztító, ha vérző sebbe jut, így kerül a véráramba. Ezért gyakorlatilag elhanyagolható, én azonban eléggé összevagdalt vagyok az őserdő éles szélű leveleitől, tüskéitől, ágak reszelő-szerű horzsolásaitól. Különösen térdem tája, bal és jobb alsókarom ilyen, mert sokszor ezekkel is hárítom a növényzetet. Osonás közben nem ér rá a magamfajta, hogy fizikai épsége különösebb védelmére gondoljon.

Arany nyúl, *cutia* csap fel előttem, zörren bele éles fütttyögetéssel a sűrűbe. Sárgás, elején vöröses színű, jóhúsú állat. Akkora, mint valami hazai puli. Orra, fejrésze, szügye a vörös mouquimoktól, a tühegynyi, igen kellemetlen kullancsféletől piros. Ezek hordozója, gazdaállata. Mit kínlódhat egy-egy *cutia* a tízezernyi mouquimtól? Csak elgondolni tudom, mivel engem pusztán egyetlen piros kullancs is csaknem megőrjít okozott viszketegségével, ha belémmar. Soha nincsen ilyenkor sürgősebb dolgom, mint le-rántani nadrágot, inget, kivakarni a tühegynyi piros kullancsot a fehéresre gyulladt bőrből. Körömmel esek neki, jól látni „trónján“, a gyulladt bőr közepén vörösülő csúfságot. Pohárfenéknyi helyen viszket márása körül a bőr. Csak hús víz enyhíti valamennyire a veszekedett viszketést.

Ahogy előbbre jutok, amit látok, igazi krónikáját adja az őserdőnek. Aprólékos dolgokra, az őserdő talajának, az avarnak, az aljnövényzetnek megfigyelésére inkább csak a gyakorlott bogárgyűjtő képes. Ez tény. Még az itteni gumicsapológ, vadászok sem nézik úgy, amint kellene az erdei élet apró jelentkezéseit.

Követem a hús patak lombalatti kanyargásait, figyelek, de a nemrégiben riasztott, a Tapajoz folyam felé száguldó, vagy éppen már oda is érkezett anakondát már nem látom. Azzal a sebességgel, amivel a patakban gázoltam elhúzott mellettem, rég a Tapajozba juthatott.

Állat okozta erős recsegés hallik előttem, torpanok. Fájdalmas tehénbögés, kusza kavarodás, törtetés nesze hallatszik, amely az indás sűrűben távolodik. Ezt a fájdalmas, félelemtől örjögő tehénbögést már hallottam egyszer-kétszer a Ford-fazenda vágóhídján, mikor a mézárós caboclo rosszul találta el a levágásra vitt tehenet. Most is ez az örjögő bögés. Mi lehet az oka? Törtetve indulok a bögés nyomán. Sohasem hallottam ősvadonban ezt a felfokozott, nem szűnő, gyötrődő, kinnal teli hangot.

Előre és előbbre. Igen, itt az irtás széle. Világosodik a sűrű. A patak innen folyik be a vörösre égett talajú irtásról az őserdőbe. Mederpartjait odakinn újra zöld növények teszik élénk, üdévét a tömérdek törzscsöng, kormos, elszenesedett fa mellett. Jól láthatok odakinn mindent a *Fordé*ktől levágott, felégett óriási irtáson és nem lépek ki a lombok, a folyondárok közül. Vadul pörög, fordul szembe az irtáson az erdőből kihajtott, elgyengült, leszegett szarvával védekező tehén a támadó négy guarrának. A tehén vég zete közeli, sok vadkutya marástól vérzik. Öklelni, földbetaposni igyekszik támadóit. Semmiféle esélye nincs a menekülésre a tehénnek a támadó, csattogó foga-zatú „ordasok“-kal szemben. Farkasvadászát a négy vadkutya. Hosszúlábúak, szö-

kellnek, egyik ráveti magát a tehén hátára, nyakába mar. A tehén leveti, a hempergő guará pördülve kerül el a taposó patákat. A másik ugyanakkor majrába mar. Kettő túlfelől támadja. Negyven méterre lehetek az árnyékos erdőszéltől, ahonnan a lombok közé rejtőzve, a küzdelmet figyelem. Óriási a fúvás, hörgés, szökülés. A szellő felém hozza a felvert, égett vörös port. Lassan távolodnak küzdelmük közben, majd ismét közelebb kerülnek. Nyilvánvaló, a guarák szándékosan hajtották ki az erdőből a tehenet, hogy odakinn a szabadban jobban védekezve, biztosabban elbánjanak vele.

Az elbitangolt, a *Ford* tehéncsordából idekerült tehén örjögve fúj, védekezik. Sohasem láttam ilyesmit, csak rengetegbéli téli szibériai farkashistóriák lehetnek hasonlóak kegyetlenségükben, mikor a lovaktól vont szánt, a kétségbeesett embert, embereket, a félelemtől száguldó lovakat kiéhezett farkasok támadják. Guarák a forró övön, hozzá az életét reménytelenül védő, elbitangolt tehén. Furcsa kontraszt és — sajnálom — csak a kisöbű Remington van nálam. Vagy — belémvág — éppen ez a jó? Vonyítás, düh, bögés. Egy guarát biztosan lelővök, a többi elmegy, a tehén elvérzik, hiszen száz helyen is dől a vére. Elsőnek azonban — határozom — mégis a tehén kerül sorra. Szembefordul velem, leszegi szarvait, szinte a vörös, égett porig nyomja a kín, a másik a hátrarugó guará. Homloka közepe a cél, ahová a tagló sújt. Paff! — sül el a küzdelem zajában alig hallhatóan a 22-es puskám. Hörgés, további vonyítás, a megöklelt guará félrehemperedik, a tehén megrogyik, elterül. Négy lábát kirúgva remeg. A guarák mivel sem törődve nekiesnek. Most már egymás ellen küzdve, acsarkodva. A legvadabb, fogait a tehénbe vágó, vért ivó, pillanatra egyhelyben maradó „farkas“ a cél. Paff! — szól ismét a puska. A vad guará eldől és a másik három most már dühhel — az elhullottal, az erdőből kihangzó pattanással mit

Jupará, a braziliai őserdőben éjjeli életet folytató fél-majom





A braziliai dzsungel feltűnő díszel: arara papagájok

sem törődve, szaggatja a véres tehenet. Vérmes kospofájuk, szügyük, mellső karmoslábaik. Paff! Egy másik guará is leroskad, kinyúlik. Félig rajta hever a tehén hátsó lábán. Újabb lövés. Már csak egy guará szökell zavarodottan. Látszik mozgásán, semmit sem ért az egészből. Hatalmas szökélással a holt tehén mögé kerül. Átveti magát utolsókat verdeső „ordas“-társán, megszimatozja az előzően lelőttet, majd éhsége győz és a tehén combjareszén átcsüngő guará mellett belemar a kinyúlt prédába. Teljes oldalát mutatja. Lapockáját veszem célba. Elhúzó a ravaszt. A guará óriásit ugrik, elfut, neki az erdőnek, egyenesen felém. Újabb lövés. Porzik előtte a vörösre égett föld. Elhibáztam, az „ordas“ elé vert a golyó. A guará a fájdalomtól táltosodva, amit az elsőnek belévágó golyó okozott, megperdül, nekifordul az irtásnak. Száz métert rohan, azután elzuhan. Vergődik, körbeforog, majd elnyúlik. Beáll a teljes csend és én a távoli irtás szegélyen kikötött otthagytott hátslovamra, a pejre gondolok. *Guarák*, itt? És ennyi? Hiába, az elbitangolt, szerteszóródó marhacsorda, a tehén-csali, jó. Mind több ezért errefelé a ragadozó. Guarát eddig csak képről láttam. Emberre is rámenő vadállat, ha az éhség korbácsolja. Most közelről láttam támadó, zsákmányejtő módját és ez semmivel sem szelídebb, mint az igazi ordasé. Kétségtelen, ha nagyobb puska van nálam, csak egyetlen guarára telik. A 44-es Winchester dörrenése elriasztja a jaguárt is és messze tájon meghiusítja minden további zsákmányejtés lehetőségét. A kis Remington most igen alkalmasnak bizonyult. Csak most gondolok arra, hogy tíz kilométerre vagyok a Ford-fazendától, lovam pedig innen legalább két kilométerre vár, túloldalán ennek az erdőcsücsöknek. A tehén már hasznavehetetlen, itt marad. Bőre, húsa mitsem ér. Örömeül szolgál az urubuknak, a dögkeselyűknek. A négy guará bőre azonban jó trófea, bár a vadkutyák bőreinek árát egyetlen újság bórárfolyamában sem olvastam.

Odakinn, a napsütésben nyúzom az elejtett vadakat. A patakban sűrűn mosom maszatos kezemet, késemet; — határozom.

Kimegyek az árnyékos őserdőből. Szorosan markolom, fogom lövésre Remingtonomat. Sohasem lehet tudni, nem rezzen-e valamelyik elejtett vadállatban utolsó, készletti támadásra a távozó élet utolsó szikrája? Nincs szükség a Remingtonra. A guarák kimúltak. Nehezek az „ordasok“, amint hátsó lábaikat elmarkolva, egymás mellé húzom az zöldellő patak mellett heverő tehénnél. Sorba nézegettem a vadkutyákat. Combjaik belsőfele kövérré hízott kullancsokkal teli. Nyakuk, fülük tájéka szintűgy. Egyik vemhes. Kettő hím. Az is hím, amelyet távolabbról vonszolok vissza a tehénhez.

Lerakom iszákomat, holmijaimat. Veszedetten tűz a nap. Holnapra itt minden büzlük az állatok tetemeitől. Két guará koponyáját, lehusolt teljes csontvázát bőrbekötve magammalviszem. Megnézem késem élet. Odatérdelek az első guarához. Állától a végbeléig végighasítom hasán. Meleg, friss az állat, puhán jön le bőre. Késsel, ököllel nyomom, húzom, fejtem a bőrt. Mélyeket lélegzem, csak most a vadászláz csitulásával érzem fáradságomat. Valami végtelen nyugalomérzet száll rám, vagy éppen ez az elégedettség, a zsákmánnyal telítettség eddig sohasem érzett teljessége?

Nem mondom — pillantok körül — ez a magányos, átforrósodott táj, amely pokolbeli kiégett világra emlékeztet, sokat ad hangulatomhoz. A négy merevülő, bőrértől lassan szabaduló vadkutyá döglött kutyákra emlékeztet. Nézem a mellettem heverő Remingtonot. Pompás kis puska. Pontosan hord. Az urutunál kipróbáltam, bár kétlépérsről nem igen lehet hibáztatni. Lenn az első bőr. Földbe szúrom: a kést, felálló és elballagok az igen laza guará-bőrről az erdőárnyékba. A napon szárítva tönkremenne. Odabenn az árnyékos erdőben leterítem egy dőlt, korhadó fatörzsre. Indulok vissza, következik a második, a vemhes guará. Tömérdek növényevő emlőst, rágcsálót mentettem meg azzal, hogy ezt az összeverődött kis guará-falkát puskaégre szedtem. A tehén jókor került ide és jókor kerültem ide én. Nagy „részt“ tapasztottam belövésimmal az erdő későbbi élete állatszaporulatában. Nincs már, ami pusztítja ezeket. Kikapcsolva négy guará. Az urubuknak is nagy jól teszek a guará-dögökkel, a lelőtt tehénnel.

Mind a négy guará bőre lehúzva. Odakinn az égett irtáson már csak a nyúzott, otthagytott vadkutyatetemek, s a lelőtt tehén hever. Körülöttük döngő, nem tudom honnan odakerült legyek zümmögnek. Teljes a csend és torzak mellettem a lehusolt guarácsontvázak. Remélem, hamarosan viszszerülök lovamhoz, hogy a bőrbekötött guarácsontvázakkal alkonyatra visszaérjek a Tapajozhoz, vízmenti szállásomra.



PÉNZES BETHEN

Bunkerből —

Akvárium

Bécs központjában, a Maria-Hilfe Strasse-től néhány méternyire, az Eszterházy parkban ormótlan betonépületbe ütközik az ember tekintete. A második világháború hagyatéka. Akkor katonai megfigyelőállomásnak és óvóhelynek használták. 1945 után évekig kihasználatlanul állt, senkinek sem kellett, lebontása sok pénzbe került volna — hiszen mintegy 60 méter magas monstrum. 1958-ban a várostól csekély összegért kibérelte egy magánvállalkozó, hogy majd ott, tengeri akváriumot fog létesíteni. — Ilyen előzmények után nyílt meg az osztrák főváros egyik érdekessége a „HAUS DES MEERES” — a tenger háza.

Az öt schillinges belépőjegy megváltása után a látogató folyosón keresztül lépcsőházba jut. A rideg — sok helyen 3 méter vastag — falakon tengeri állatokról, békaemberekről készített és hatalmasra kinaagyított fényképek, az üveg vitrinekben preparált tengeri állatok láthatók.

A második és harmadik emeleten vannak az élő állatok. A medencék nem nagyok — mindössze 200—300 literesek, de annál tetszetősebbek. Mesterségesen előállított tengervízzel vannak feltöltve, melyet állandóan szűrnek és bőségesen szellőztetnek. A bemutatott élőlények kicsik, mivel az elhelyezési területük korlátozott. Látogatásunk során láttunk — többek közt —: különféle virágállatokat (*Cerianthus membranaceus*, *Metridium senile senile*, *Actinia equina equina*, *Anemonia sulcata*,); csövesférgeket (*Spirographis spallanzanii*), rákokat (*Scyllarus arcatus*, *Squilla mantis*, *Homarus vulgaris*, *Palimnurus vulgaris*), tengeri csillagokat (*Ophiura albida*, *Astropecten aurantiacus*, *Asterias rubens*), tengeri sünöket (*Echinus esculentus*), kagylókat (*Pinna nobilis*), csigákat (*Murex brandis*), halakat (*Coris julis*, *Heliastes chro-*



A bunkerből létesített Haus des Meeres bejárata

mis, *Scorpaena porcus*, *Serranus scriba*, *Sargus anularis*, *Syngnathus rostellatus*, *Muraena helena*, *Gobius paganellus*, *Mullus barbatus*). Évente 4—5—6 alkalommal frissítik állományukat újabb egyedekkel — főként az Adriában honos állatokkal. A begyűjtéshez különösen nagy segítséget adnak az osztrák könnyűbúvárok — akik szívügyüknek tekintik az akváriumok utánpótlását.

Mindent összevetve, a „HAUS DES MEERES”-t érdemes megtekinteni, különösen azoknak, akik tengeri akvarisztikával foglalkoznak, hiszen az egyes medencék jó példát, ötletet adnak ahhoz, hogy miként kell kis helyen és mesterséges környezetben tengeri állatokat gondozni.

Hallhatatlan „szirénák”

Hallhatatlan „szirénahangokkal”, az emberi fül által fel nem fogható ultrahangokkal tartják távol Angliában a madarakat a repülőterektől. Ezt az tette szükségessé, hogy az utóbbi években mind gyakrabban ütköztek össze leszálló repülőgépek madarakkal. Az ebből származó legsúlyosabb repülőkatasztrófák közül is kiemelkedik az 1960. évi amerikai eset, amelynél a bostoni repülőtérről 73 utasával felemelkedő Lockheed Electra-

típusú utasszállító gép zuhant le, miután négy motorja közül három szerkezetébe a szerencsétlenül járt madarak bepréselődtek. 1962-ben pedig Washingtonban 17 utasával a fedélzetén zuhant le egy Viscount-típusú gép, amely egy ragadozómadárral ütközött össze. Az eddigi tapasztalatok szerint egyedül a vadliba és vadkaca csapatok nem tarthatók ily módon távol a repülőter körzetétől.

Az olvasó írja

Hozzászólás AZ ISKOLAI BIOLÓGIAI SZAKKÖRÖK FELADATAI AZ ÚJ TANÉVBEN című cikkünkhöz

Éhik Györgyné MM. főelőadó tollából a *Búvár* VIII. évfolyama 5. számának hasábjain megjelent, *Az iskolai biológiai szakkörök feladatai az új tanévben* című cikke elemző módon foglalkozik jelenlegi biológiai oktatásunk egyik legaktuálisabb kérdésével.

Jóleső érzés arról értesülni, hogy a TIT Szakköri Munkabizottsága működése és a szaklap hatékony irányító tevékenysége eredményeként az iskolákon kívüli biológiai és mezőgazdasági szakkörök rohamos növekedésen és fejlődésen mentek keresztül az elmúlt időben. Sajnos annál nagyobb azonban a kontraszt, amidőn az iskolai biológiai szakkörök helyzetét vizsgáljuk. Kétségtelenül sok nehézség volt és van jelenleg is e téren, mégis úgy érzem, hogy a középiskolai biológiai szakkörök életéből az a konkrét elvi és gyakorlati segítség hiányzott eddig, amit a hivatkozott cikk mellett a szakköri lap tud csak megadni. A közölt munkaterv megoldja az eddig megmutatkozott tematikus nehézséget és új léttel tölti meg a szakköri munkát.

Az életrszabta követelmények miatt mi középiskolai nevelők is csak az ilyen szakköri munkával érünk egyet. A gyakorlat

azt bizonyítja ugyanis, hogy elsősorban és kizárólag azokban az iskolákban folyik komoly szakköri munka, amelyekben a közölt tematikához hasonló munkatervek alapján dolgoznak. Csupán két konkrét megyei adattal kívánom alátámasztani fenti megállapításomat. Nem véletlen például az, hogy a sümegi Kisfaludy Sándor Állami Általános Gimnáziumban két biológiai szakkör is működik: egy kertészeti és egy akvarisztikai. Hasonló mondható el az ajkai gimnáziumról is, ahol a szakköri keretben végzett fiziológiai kísérletek a tanulók legnagyobb érdeklődésére tartanak számot az összes működő szakkörök közül.

A megye biológus szaktanárai nevében a legnagyobb örömmel üdvözlöm és köszönöm a *Búvár* szerkesztőségének azt, hogy oly hatékonyan foglalkozik a középiskolai biológiai szakkörök elvi és gyakorlati kérdéseivel. A szakköri élet színvonalának emelése és hatékonyságának növelése érdekében ezért kérem a *Búvár* további támogatását munkánkhoz.

Tőkés János

megyei középiskolai szakfelügyelő,

„Türr István” Állami Általános Gimnázium, Pépa

Miként segítette a *Búvár* a középiskolák biológiai szakköreinek munkáját

Az élő természet jelenségeinek és törvényszerűségeinek megismertetése a középiskolákban túl kell lépje a tanítási órák keretét, mert a biológia iránt átlagon felüli érdeklődést tanúsító fiataljainknak lehetőséget kell adni hajlamuk, képességeik kibontakozására. Hogy a szakkörök által biztosított többlet ismeret megszerzését igényli az ifjúság, mutatja az a tény, hogy megyénk (Bács-Kiskún) 16 gimnáziumában 19 biológiai szakkör működik.

Hogy a tanulók biológiai érdeklődését kellően kielégíthessük, a szakköri munkát olyanná kell tennünk, hogy abból valóban profitáljanak. Ezért tapasztaltuk örömmel, hogy a *Búvár* nagy mértékben segíti iskoláink szakköreinek életét. Az előző (VIII.) évfolyam minden egyes száma a biológia különböző témaköreivel foglalkozó középiskolai szakkörök mindegyikének gazdag anyagot szolgáltatott. Így a mikroszkopizáló, kísérletező, disznonyentermesztő, pre-

parátumkészítő, általános biológiai problémákkal foglalkozó szakkörök a *Búvár* hasábjain megjelenteket igen jól tudták hasznosítani.

Amikor a biológia tanárok nevében szakköreink e segítségével köszönetemet fejezem ki, egyben kéresem fordulok Felelős Szerkesztő Elvtársához és a Szerkesztő Bizottság minden tagjához: a továbbiakban is maradjon meg ez az együttműködés, ilyen intenzíven támogassák munkánkat, hogy a magunk vonalán ezáltal is a lehető legjobban elő-

készítsük középiskolás fiataljainkat a gyakorlati és tudományos életre.

Kerekes Imre

középiskolai szakfelügyelő
(Kiskunfélegyháza)

A szerk. megjegyzése: A kéresem nemcsak hogy egyetértünk, hanem a lapunk adta lehetőségek figyelembevételével igyekezni fogunk az ifjúság biológiai szakköri munkáját az eddigieknél hatékonyabban, sokoldalúbban segíteni.

Ritka sziki madarak fészkelése Szeged környékén

A Duna—Tisza köze Magyarország legmélyebben fekvő területei közé tartozik. Az itt kialakult szikes tavak régi kutatási területei az ornitológusoknak. A mezőgazdaság a szikes pusztákat nem tűri, ezért igen kis területre szorultak vissza a ritka sziki madaraink fészkelésére alkalmas helyek. A *TIT szegedi Madártani Szakkör*ének tagjai többek között a kutatók figyelmét eddig elkerülő kisebb szikes tavak rendszeres megfigyelését határozták el.

Figyelmünket főleg a kisteleki Széktó és az attól néhány kilométerre elterülő Összeszéki-tó madárvilága vonta magára. Ezek a tavak a jellegzetes szikes biotop képét mutatják. Az állandó vizű tavak mellett tavasszal több négyzetkilométernyi tocsogós rétek alakulnak ki, melyek kitűnő szálláshelyeket és táplálkozási lehetőséget biztosítanak az átvonuló madaraknak. A lassan kiszáradó tocsogók helyén megjelenő „vak-szik” pedig elsőrendű fészkelési lehetőséget biztosít ritka sziki madarainknak is.

Már a koratavaszi vonuláskor megjelentek

itt a gulipánok, gólyatöcsök, székililék és terepszemlét tartottak. A helyet a fészkelésre alkalmasnak találták, mert április végén már teljes gulipán fészkeljárt találtunk a kisteleki Széktó szikpadján. Itt összesen három pár gulipán és nyolc pár széki lile, míg a közeli tocsogókban 6 pár gólyatöcs költött. A költésük azonban nem volt zavartalan, mivel a környékbeli gyermekek három fészkeljárt elpusztítottak, s így a tó egy háborítatlan öblében sikerült felnevelni utóköltésből származó fiókáikat. A gulipánok és székililék fészkei nem kerültek veszélybe, mert annyira beleolvadtak környezetükbe, hogy csak hosszabb ideig tartó keresés után találhatók meg.

Az Összeszéki-tavon tíz pár székililé és egy pár gulipán költött, mely utóbbi fészkeljárt egy kőborkutya fosztotta ki.

Érdekességként említhetjük meg, hogy a gólyatöcsök minegy húsz centiméteres vízben zsombékra rakták fészkeiket, és az egyik fészkeljárt pedig nyolc tojásból állt (valószínűleg két pár tojta tojásait egy fé-

A kivirágzott szik



Széki lile fészke





A gólyatölcs zombékra rakott fészke



Gulipán fészekalja



A kivirágzott sziken lapulnak s a környezetbe szinte beleolvadnak a széki lilé fiókái. (A szerző felvételei)

szekbe — *A szerk.*). A széki lilék a kiszáradt tőfenéken másodszor is költöttek, s így találtunk még július elején is fiókákat.

Örömmel adunk hírt a ritka madarak megtelepedéséről, mivel eddigi fészkelőhelyükről, a Szegedi-Fehértórol a halgazdaság terjeszkedése miatt kiszorultak.

Gallé László
(Szeged)

Megfigyelések a cseresznyén és az egresen

Közismert tény, hogy a magról kelt gyümölcsfák a legtöbb esetben nem hozzák ugyanazt a fajta gyümölcsöt, mint aminek a magjából származnak. Sok függ attól is, hogy a szél vagy a rovarok milyen fáról hozták a virágpórt arra a virágra, melyből az elvetett mag fejlődött. Ezért szokták a fajtaazonosságot szemzéssel, oltással, vagy bujtatással biztosítani.

Ha az ember nem sajnálja a fa felnövekedéséhez szükséges időt és az oltvány helyett magot vet, akkor vállalja a kockázatot, hogy értéktelen gyümölcs esetén az elvesztett évek után kell a vadoncot beszemeznie vagy beoltania.

Ezzel a kockázattal szemben a növekedő fácska egyszer mégiscsak kielégíti azt a kíváncsi várankozást, ami abban a kérdésben nyilatkozik meg: „ugyan milyen lesz a termése?”

Lehetséges ugyanis, hogy a magonc esetleg olyan gyümölcsöt terem, mely sok becses tulajdonságot rejt magában és esetleg értékeesebb lesz, mint az őse.

Az alábbiakban két ilyen sikeres kísérletről számolunk be.

1955-ben elültettünk piacról származó fekete cseresznyének néhány magját, melyek közül kettő kikelt. Az egyik kisebb levelű és gyors növekedésű, a másik nagyobb levelű és lassú növekedésű volt. Sajnos csak ezt az utóbbit sikerült — véletlen sérülésének helyrehozatala után — felnevelni, és 1962-ben hozta az első három szem termést.

A szemek kissé még nagyobbaknak is tűntek, mint az eredetiek voltak, meglepett azonban világos színük. A várt fekete helyett a szemek félig piros, félig halvány sárgák voltak. Az eredeti puha tapintású gyümölcs helyett ropogós, kemény szemek jelentkeztek. Legnagyobb meglepetést azonban az a kellemes savanykás íz okozta, mely teljesen különbözött a szülő fajta édes ízétől, olyannyira, hogy kételkedni kezdtünk, vajon nem szedtük-e le félérten?

Kétkedésünkre az 1963-as évi termés, mely már kb 2 kg volt, meghozta a választ. A cseresznyétől eltérő kellemes savanykás íz, mely azonban meg sem közelíti a meggy savanyúságát, az érett gyümölcs jellegzetessége.

Ebben az évben a fának még egy sajátos-sága mutatkozott: gyümölcsét nem kellett szemenként szedni, hanem éppúgy le lehetett rázni a fáról, akár a szilvát. Mintha csak igazolni akarta volna annak az első világháborúban híressé vált bakanótának igazságát, miszerint „Már minálunk babám... az jött be szokásba... Nem szedik a meggyet... Lerázom a meggyet...”

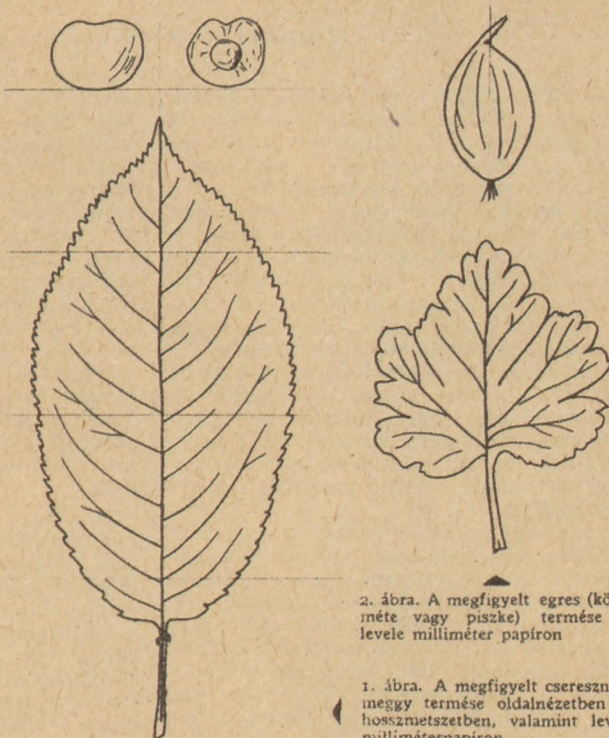
Az is lehetséges, hogy a cseresznye-meggy szemek az idén azért peregnek le könnyen a kocsányukról, mert az érés előtt többször kaptak esőt. Talán csak a következő évek igazolják majd, hogy a lerázhatóság állandó tulajdonsága-e ennek a gyümölcsnek?

Az átlagnagyságú szem súlya 8 gramm és a gömbölydes forma legnagyobb átmérője 26 mm. A falevelek 80 mm szélesség mellett túlhaladják a másfél dm-tis (1. ábra).

Az ez év június közepén érő gyümölcs annyira megtetszett szomszédainknak is hogy már többféle alanyba szemeztek.

A másik elfajzott gyümölcsöt a 2. ábrán mutatjuk be. A számos elvetett egresmag közül nagyon sok kicsirázott. Már a bokrok növekedésében is igen nagy különbségek mutatkoztak. Volt közöttük olyan, mely nem mutatott semmi hajlandóságot a felfelé irányuló növekedésre, hanem a földön kúszott, akadt közöttük bőtermő és kevésbé bőtermő is.

Legérdekesebbnek találtuk azonban azt



2. ábra. A megfigyelt egres (kősméte vagy piszke) termése és levele milliméter papíron

1. ábra. A megfigyelt cseresznye-meggy termése oldalnézetben és hosszszelvényben, valamint levele nulliméterpapíron

a szilvaalakú és nagyságú szemeket termő bokrot, melynek a növekedése és a termés-hozama is rendesnek mondható.

A legnagyobb szem súlya 8 gramm. Az ovális alakú szem nagytérője 35 mm, kisátmérője pedig 21 mm.

Ezek a kísérletek azt bizonyítják, hogy a természet nagyszámú változata között természetesen irányított beporzás nélkül is hozhat a véletlen érdekes és értékes meglepetést.

Szőke Anna és Szőke Béla

Földben élő gombákon élősködő nagyobb gombák

Nemcsak a penészek támadják meg a földben élő gombákat már termőhelyükön, hanem néhány nagyobb gomba is élősködhet rajtuk.

Van két *Cordyceps* genusba tartozó gomba, a *C. ophioglossoides* EHR. és a *C. capitata* HOLMS. LK., amelyek különféle álszarvasgomba fajokon (*Elaphomyces muricatus* FR. stb.) élősködik. 5—8 cm magas, sárgás nyélen kissé sötétebb, szilvaalakú fejecske ül, ennek a felszíne alatt levő üregek tömlőiben vannak a spórák. A termőtest kissé kiemelkedik a földből, s így alkalmilag elárulja a földben levő, megtámadott gazdagombát. Ezért magyarul triflarúló, illetve triflarontó gombáknak hívjuk őket.

A lemezes gombák közé tartozó sutagombák egyike (*Claudopus byssisedus* FR. et PERS.) különféle földalatti gombákon is élősködhet, tölcsérgombákon stb. Az alig 1 cm széles és magas gombácska ilyenkor a megtámadott gombán ül. A földalatti gombákon a termőteste nem jelenik meg ugyan meg, de fehér micéliuma annyira körülhálózza a megtámadott gombát, hogy az fehérnek látszik akkor is, ha eredetileg sötét színű (*Tuber*). Az így megtámadott gomba elnyálkásodik, elbűzösödik.

Szemere László

(Hárskút)

Mimikri a teleobjektív előtt

A környezethez való alkalmazkodásnak számtalan példája és módja ismeretes az állatvilág köréből, melyek közül kétségtelenül a *mimikri* nyújtja — szakembernek és természetbarátnak egyaránt — a legerdekesebb eseményeket, élményeket.

Amíg a biotop részleges, vagy gyökeres megváltozása madarak esetében a terület végleges elhagyását, vagy a fészkelési technika esetleges megváltoztatását jelentheti az alkalmazkodás útján, — tehát mint konkrét tényekkel kerülünk szembe — úgy a mimikri esetében a tojások színmimikrije túl a madár sajátos alkalmazkodási, védekezési képességei, tulajdonságai (alakoskodás, környezetbe olvadás, stb.) gyakran a szemünk láttára zajlanak le. A mozgás, a jelenlétünkben történő cselekvés eleven-ségével hatnak!

Fontos gyakorlatunk, mely az egyszerű fényképi megelevenítésen túl már a tudományos ismeretterjesztés dokumentációját követi, nem hagyhatta ki programjából a mimikri megörökítését sem. Bár a teljességre törekvés ez esetben is hiábavaló, értelmetlen lett volna, már csak a gyakorlati lehetetlenségért is — úgy érzem mégsem hiábavaló egy-két képet bemutatni az anyagból.

A tojások színmimikrije (foltozottságukkal való környezetbe olvadás) közismert, főleg a földön, földmélyedésben költő madarak (székicsér, széki lile, ugartyúk, stb.) esetében. A kakuktojás hasonló tulajdonsága már szinte szenzáció számba megy! Nemcsak színben, hanem a madár testméretét figyelembe véve az aránytalanul kis tojás méretében is teljesen hasonlónak válik a felnevelő-szülők (leggyakrabban a nádirigó) fészkelj tartalmához. A méretdife-

rencia a kakuktojás meglehetősen nagy fajsúlyával kompenzálódik, mely egyben biztos elhelyezkedést is jelent a többi tojás mellett, az idegen fészkekben. Ezt csak növeli a kikelési idő, miszerint a kakuktojásból rendszeren egy-másfél nappal előbb lát napvilágot a fióka!

Az alkalmazkodásnak ilyen nagyfokú jelensége mellett eltölpül a többi madártojás, bár a gyakorlat nem mindig ezt igazolja. A széki lile fészkeljének megtalálása is — éppen a környezetbe, a szikes talajba való beleolvadása miatt — kellemtelen percek szerzett, de a megfelelő világítás (árnyékjelenség) ezt is megoldotta, akárcsak a fényképezés esetében. Így teljes eredetiségében mutatkozik a három tojás!

A „szín” jelentősége a fiókák esetében még csak fokozódik! Hiszen a földön fészkelő madarak gyenge, gyámoltalan kis fiókáira számtalan veszély leselkedik. De meglapulnak a fű között, lekuporodnak a kis földmélyedésbe, lemásznak az avas nád közé — és a drappos barna, barnás tarkázottság „láthatatlanná” varázsolja őket. Ugyanúgy, mint egyes költő madarak esetében a kör nyező növényzettel, fűvel történő betakarás, álcázás. Ha az alapos előzetes megfigyelések, és a megfelelő körülmények nem lettek volna eszközeim, a fűszálak fedezékében költő fogoly is elkerülte volna a figyelmet, oly tökéletes volt a környezetbe olvadás. Az emberi szem térlátásával ellentétben, az „egyszemű” fényképezőgéppel nehezebben adta vissza a látottakat. Mintegy segítette a mimikrit. Csak egy fényesen csillogó kis szem és a test sejtett körvonalai rögzítődtek a filmszalagon.

A fényképezés szempontjából annál szerencsésebb volt a találkozás a pocgémmel. A fiatal, fészkeből nemrég kirepült madár a mimikri segítségével igyekezett a környezetben eltűnni, s ezzel a gyanús neszt okozó idegen figyelmét félrevezetni. A drappos barnás kinyújtott nyak, mint avas nádszál illeszkedett bele a nádfalba. Később ezen alakoskodását a fényképi megjelenítést zavaró háttér nélkül is megismételte, mely feltétlenül a kép javára szolgált. De egyben arra is rávilágított hogy öröklött tulajdonsága ez esetben mindent szolgált, csak éppen a célszerűséget nem. A mimikri vélt hivatottságával ellentétben fölhívta magára a figyelmet. Nem hogy eltűnt, beleolvadt volna a környezetbe — hanem még láthatóbbá vált!

Kapocsy György

A cikk többi képeit a további két oldalon mutatjuk be. (A szerk.)

Figyelő pocgém (*Jxobrychus minutus minutus*)





Széki lile (*Charadrius alexandrinus alexandrinus*) fészekalja
Bibic (*Vanellus vanellus*) fiókája





Merev gémszemek kémlelik a környezetet

Székicsér (*Glareola pratincola pratincola*) fiókája. (Kaposy György eredeti felvételei)



SZAKKÖRI ÉLELET

Szerkeszti: Kóczán László, a TIT Szakköri Munkabizottságának titkára

A Búvár az általános- és középiskolák kötelező folyóirata lett

A művelődésügyi miniszter 174/1963./M.K.20./M.M. számú utasítása értelmében 1964. évtől a Búvár folyóiratot kötelezően előfizetik az általános- és középiskolák részére; a bentlakásos intézmények számára pedig ajánlott folyóiratként tünteti fel. Kiegészítő rendelkezés folytán a szakközépiskolák számára is kötelező folyóiratként írták elő.

A Szerkesztő Bizottság nevében szeretettel üdvözlőjük az általános- és középiskolák biológia tanárait és szakköreiket. Az iskolai szakköri munkát segítő cikkeinket a továbbiakban még inkább igyekezzünk megfelelni annak a bizalomnak, amely munkánkat az iskolák részéről eddig is kísérte.

Mezőgazdasági szakkörökké szervezik át a falusi ifjúsági szövetkezeteket

Az oktatási reform célkitűzéseinek megfelelően a KISZ KB., a Magyar Úttörők Szövetsége, a Művelődésügyi Minisztérium és a SZÖVOSZ igazgatósága együttes határozata alapján a falusi ifjúsági szövetkezeteket fokozatosan iskolai szakkörökké szervezik át. Az ifjúsági szövetkezetek berendezéseit, felszereléseit az úttörőcsapatok, mint a mezőgazdasági szakkörök képviselői veszik át.

A Magyar Úttörők Szövetsége Elnöksége a falusi úttörőcsapatok mezőgazdasági munkájával kapcsolatban útmutatót bocsátott ki. Az alábbiakban az útmutató III. részét közöljük, mely a mezőgazdasági szakkörök szervezésével és működésével foglalkozik.

Szervezzen az úttörőcsapat mezőgazdasági jellegű szakköröket és segítse munkájukat!

1. Azok az úttörők és nem úttörők általános iskolai tanulók, akik az iskolai gyakorlóterekben végzett munkán kívül kedvet éreznek a kisállattenyésztéshez, gyümölcsstermesztéshez, gyógynövénygyűjtéshez, növénytermesztési kísérletezéshez, a mezőgazdasági gépek megismeréséhez, kezeléséhez — vagy más mezőgazdasági ághoz —, az úttörőcsapaton belül szakkörben tevékenykedjenek. A szakkör általános programjának alapját az úttörő szakpróbák adják.

2. A mezőgazdasági szakkörök eredményes működtetése az úttörőszervezet egyik legfőbb feladata, ezért a helyi lehetőségeknek megfelelően minél több szakkört szervezzenek.

3. A szakkörök létrehozása — a gyerekek elfoglaltságához mért lekötöttség, a munka mértékének meghatározása — az úttörőcsapat vezetőségének és az iskola igazgatójának joga. A mezőgazdasági jellegű szakkörök elsősorban a helyi termelőszövetkezetek, földművesszövetkezetek segítségével dolgozzanak. Arra kell törekedni, hogy minél több olyan szakkör működjön, amelyet társadalmi segítők vezetnek. Ezek munkájába a termelőszövetkezetek, tanácsok, földművesszövetkezetek mind több szakembere, valamint szülők, tsz-ben dolgozó KISZ-tagok kapcsolódhatnak be.

A SZÖVOSZ határozata alapján a földművesszövetkezetek kötelesek közreműködni a mezőgazdasági szakkörök létrehozásában, a szakmai segítségben, a gazdálkodási feltételek, termelészorgók biztosításában, az adminisztrációs munka megszervezésében, a termékek értékesítésében. Célserű, ha a földművesszövetkezetekkel való együttműködés feladatait a helyi földművesszövetkezet és az úttörőcsapat szerződésenként írásba foglalja. A csapatvezetőségek egy-egy szakkör állandó patronálására kérjenek fel mezőgazdasági szakembereket, KISZ tag ifjúvezetőket, szülőket. Célserű, ha a csapatvezetőségben egy felelős személy fogja össze, irányítja, segíti az úttörőcsapat mezőgazdasági jellegű tevékenységét.

4. A szakkörök szervezésére, vezetésére, munkájára a

Magyar Úttörők Szövetsége Országos Elnöksége szakköri határozata érvényes.

5. A nagyüzemi mezőgazdasággal való kapcsolat megteremtésének legjobb formája, ha a szakkör munkájához megbízásokat kér kísérletezésre a közeli tsz-tól, állami gazdaságtól, kutató intézettől (új növényfélések termesztésére, új eljárások meghonosítására stb.). A kísérletre sor kerülhet a szakkör részére biztosított területen, az iskolai gyakorlóterekben vagy a megbízást adó szerv — pl. termelőszövetkezet — területén is.

6. A szakkörök szervezésénél, munkájának meghatározásánál törekedni kell arra, hogy a vidék hagyományos termelési ágait erősítsék, vagy olyan irányban tevékenykedjenek, melyet az adott vidék közeli vagy távoli tervfeladatai előírnak.

7. A csapatvezetésnek feladata, hogy az általános iskolák igazgatóival egyetértésben meghatározzák a szakkörök munkájához szükséges földterület nagyságát, amelyet a járási, városi úttörő elnökségek és tanácsok művelődési osztálya hagy jóvá. Célserű a földterületeket, a következőképpen meghatározni: a kisállattenyésztő szakkörök földterülete akkora legyen, amely az állatok eléségének megteremtéséhez szükséges, de ne haladja meg a fél holdat. Ha földterület nem áll rendelkezésre, a szakkörök takarmány szükségletének biztosítását — kölcsönösen megállapított ellenszolgáltatásért — a termelőszövetkezetektől kérjék. Célserű, hogy a mezőgazdasági növényekkel kísérletező szakkörök földterülete személyenként maximum 20 négyszögöl legyen, de az úttörőcsapat mezőgazdasági szakköreinek össz-földterülete lehetőleg ne haladja meg a fél holdat. A földterület nagyságának megállapítása annak az alapelvek legyen alárendelve, hogy a szakkörök célja a kísérletezés, nem pedig ártermelés. Ezért lehetőség szerint a mezőgazdasági jellegű szakkörök az iskola gyakorlóterében végezzék kísérleteiket.

A korábbi években a gyerekek munkájával betelepített — és a Falusi Ifjúsági Szövetkezetek átszervezésével megmaradt — gyümölcsös, berendezett kertészet további használatát a csapatvezetés és illetékes járási úttörő elnökség egyetértésével kérheti a megyei úttörő elnökségtől. E földterületek nagysága a tanulók számának megfelelően maximum: gyümölcsös a hold, kertészet fél hold lehet. Az engedély megadásakor a következőket kell figyelembe venni: a permetezés, szántást, szállítást, gépi munkát kivéve idegen munkaerőt nem lehet alkalmazni. A munkákat a gyerekek teherbírásiának, iskolai, mozgalmi elfoglaltságának figyelembevételével kell szervezni.

8. A szakkörök földjén a nagybőv munkákat az egész csapat együtt is végezheti. E kollektív akciók lehetőséget adnak a próbakövetelmények teljesítésére is.

9. A szakkörök munkájához szükséges anyagiakat (kettrec, néhány állat, szerszámok stb.) a művelődési szervek szakköri támogatásából, továbbá a csapat pénztárából, az iskola a termelőszövetkezet, földművesszövetkezet és a társadalmi erők segítségével kell biztosítani.

10. A földművesszövetkezetek — indokolt esetben a csapat kérésére — anyagi támogatást adnak a szakköröknek.

A szakköri munkához szükséges törzsállatok, gyógynövény vetőmagvak, műtrágya beszerzése, kisgépkölcsönzésre, a szakkörök terményeinek, állatainak értékesítésére az úttörőcsapat szerződést, megállapodást köthet az illetékes földművesszövetkezetekkel. A szakkörök terményeit a napközi otthonoknak is át lehet adni.

Mindezen túlmenően a földművesszövetkezet szakemberei rendszeres segítséget nyújtanak a szakkörök bevételeinek a csapatpénztárban való helyes könyvelésében, a felszerelések feltározásában, és ellenőrzik a kölcsönök rendeltetésszerű felhasználását.

11. A szakkörök bevételeinek felhasználásáról, a szakkörök tagjainak és vezetőinek javaslatai alapján, az iskola igazgatójával egyetértésben a csapatvezetés dönt.

A bevételek felhasználásának alapelvei:

a) A bevétel legnagyobb részét a szakkör továbbfejlesztésére, felszerelésének bővítésére, új szakkörök létrehozás-

sához szükséges feltételek biztosítására kell felhasználni.

b) A bevételek ugyancsak jelentős részét a közösség, az úttörőcsapat tervében szereplő célok megvalósítására kell fordítani (felszerelés-vásárlás, sporteszközök, játékok beszerzése, táborozás, kirándulás stb.)

c) A szakköri tagok a végzett munka arányában is részesülhetnek a bevételekből. Leghelyesebb, ha e részesedést — a bevételek 10—15 százalékát — tárgyutalom, kiránduláshoz, táborozáshoz való hozzájárulás formájában kapják.

A csapatvezetőség nagyobb mértékű egyéni jutalmazást engedélyezhet a nyári (téli, tavaszi) szünidőben, amikor a gyermekek többsége nem vesz részt a munkában és a kert, az állatok gondozása néhány szakköri tagra hárul.

A jutalmazás egy formája lehet, hogy a csapat-vezetőség határozata alapján a termelvényekből, állatokból meghatározott mennyiséget a szakkör tagjai haza is vihetnek (pl. virágot anyák napjára).

A TIT Budapesti Gyümölcsstermesztési Szakköréről

A Gyümölcsstermesztési Szakkört az a szenvedély hozta és tartja össze, amely olyan jellemzője a műkedvelő gyümölcsstermesztőknek. Ha két gyümölcskertész összetalálkozik az első kérdés ugyanaz, „hogy vagy?”, de mindjárt utána megkérdezik egymástól, mit csinálst most éppen a kertben, mivel permeteztél, vizezel-e hajtásváltogatást, vagy pedig az új elvek szerint elhagytad-e?

1963. januárjában alakult a szakkör, de a tagok nagy része előzőleg már több éven át járt ezüstkalászos tanfolyamokra. Így szaktudásuk magasabb volt már a meginduláskor, mint az átlagos kertészkedő embereké. A szakköri munka közben jöttünk rá, hogy nem jó, ha 2—3 tag ismeretileg lényegesen kisebbek mint az átlag. A tagok szaktudása hónapról hónapra fejlődik és ezzel nem tudnak lépést tartani az ezüstkalászos tanfolyamot nem végzettek. Nekik pótolni kell az anyagot.

A téli hónapokban előadást tart a Szakkör elnöke Dr. Gyuró Ferenc egyetemi adjunktus, máskor pedig gyakorlati bemutatókon és tanulmányutakon veszünk részt az ő vezetésével. Ahhoz, hogy valaki gyümölcsstermesztés terén kellő tapasztalattal rendelkezzen sok év, sok évtized tapasztalata szükséges. Eppen ezért rendkívül nagy jelentősége van a Szakkör nyújtotta lehetőségeknek, a tanulmányutaknak és tapasztalatcserének. Lehetőséget ad ezenkívül a szemzőhajtások kölcsönös cseréjének, bizonyos ritka szamóca-, málna-, ribizke fajták beszerzésére, sőt a szükséges facseméték együttes meghozatalára is.

A gyümölcsstermesztés tudománya világszerte így nálunk is forradalmi változásokon megy át. Ezzel lépést tartani segítséget nyújt a szakkörünk. Behatóan tanulmányozzuk a telepítést, koronanevelést, növényvédelmet, szedést, csomatosítást, stb.-t. Az érdeklődés középpontjában kétségtelenül az ún. intenzív gyümölcsstermesztési mód áll. Azért a feltűnő nagy érdeklődés, mert a Szakköri tagok aránylag kis kertjében ezzel lehet a legtöbb gyümölcsöt termeszteni, 3—4 szar anyit mint ezelőtt. Amellett fele idő alatt áll be termőre a fa.

A tagok jelentős része végez kísérleteket a metszés, permetezés, koronanevelési módok terén. Miután házikert tulajdonosok, alkalmuk van naponként figyelni az eredményeket, amit a tagtársakkal és a vezető tanárral megbeszélnek.

Az elért eredmények: a szép gyümölcs, a nagyobb termés, természetesen elismerést vált ki a közvetlen szomszédoknál, ismerősöknél. Tanulmányaink eredménye kisugárzik a szakköri tagok körézetére. A sikerek, a jó termés nagy örömet okoz mindnyájunknak. A kertészkedés is olyan passzió, ami szebbé, kellemesebbé teszi az emberek életét. Nyugdíjba vonuló emberek számára az egészséget megóvó, az életet meghosszabbító elfoglaltság, szinte orvosi előírás. Munkájukból a népgazdaságnak is csak haszna származik. A szakkör népszerűségét mi sem bizonyítja jobban, mint az, hogy minden hónapban újabb és újabb jelentkező jön, a tagok ismerősei, barátai. A nagyobb létszám azonban csökkentené a bemutatók és tanulmányutak eredményességét. Így új tagot felvenni sajnos nem tudunk.

Van azonban egy hiányossága is szakkörünknek: egyetlen nincs klubszobánk. Mi, szenvedélyes gyümölcskertészek óráig tudunk elvitatkozni azon pl., hogy melyik a legjobb termeszti módszer, melyik a jobb permetezőszersz. Ehhez pedig a klubszoba adta lehetőségek kellenének.

Simon Károly
szakköri titkár

INNEN — ONNAN

Gombáismerői tanfolyam indul a fővárosban.

A tanfolyamra jelentkezhet bárki, aki az ehető és mérges gombák ismeretét óhajtja elsajátítani. A tanfolyam hetenként egyszer, 5 hónapán át tart, az esti órákban. Résztvételi díj: 60 forint. Jelentkezni lehet írásban a TIT Budapesti Gombászati Szakkörénél: Budapest, VIII., Múzeum u. 7. (K. Z.)

Tizennyolcan ülünk az összetolt asztalok körül. Tizen-nyolc gyermek figyeli kíváncsián, izgatott érdeklődéssel az asztalon heverő, horogra akadt rákot, a különféle rovarokat, az élők világának furcsa, különös példáit.

Nézem őket és jó érzés járja át szívemet: én lehetek a sok izgalmas titok megfejtője, én kalauzolhatom ezt a sok ifjú embert — mikroszkópunk segítségével — a természet számukra még ismeretlen világában.

A Vasas Művelődési Ház Biológiai Szakkörének foglalkozásán vagyunk. A szakkör ebben az évben kezdte meg munkáját tizenhét résztvevővel. Az iskolai biológiai órákon az előírt tantervek elvégzése mellett alig nyílik lehetőség arra, hogy kielégítsük azoknak a tudásvágyát is, akik közelebbről érdeklődnek a biológia iránt. Ezt kívánja pótolni a szakkör, ezért hasznos és kívánatos az itt folyó munka. A gyermekek megismerik — az elméleti anyagok kívül — a növény- és rovargyűjtés, preparálás helyes módszereit. A szép gyűjtemények összeállítása kezűgyességüket is fejleszti.

Érdekes kirándulásokat is tervezünk. Szakkörünket a budapesti Állat- és Növénykert patronálja. Munkánkhoz komoly segítséget nyújtanak: lehetővé teszik a díjmentes állatkerti látogatásokat, dokumentációs anyaggal látnak el bennünket, útmutatást adnak a szakkör gyakorlati és elméleti foglalkozásaihoz. A Vasas Művelődési Ház szépen, korszerűen berendezett termet bocsátott rendelkezésünkre és biztosítva vannak a szükséges eszközök és anyagok is.

Tizennyolc fiatal válik itt a szakkörben a természet szerető, ismerő, tudományos szemmel figyelő felneveltet. S talán egyikükben-másikukban itt, a szakkörben érik meg az elhatározás, hogy az erdész, agronómus, biológus vagy éppen az orvos hivatását válassza magának.

Schubert Béláné,

a pesterzsébeti Vasas Mű. Ház szakkörvezetője

A Budapesti Központi Növénykevelő Szakkörben Bözsing Ferenc, a Salzburg környéki kaktuszcsoporthoz tartozó 29.-én előadást tartott.

Gymnocalyciumokat és más kaktuszokat mutatott be színes dia képekben. Így több olyan kaktusz láthatunk, melyek Ausztriába is csak most kerültek be. Megtudtuk, hogy föld alatt élő kaktusz is van, amit a gyűjtők csak virágzáskor találhatnak meg, amikor föld fölött nyíló virág elárulja hollétét. Mindannyiunk számára élményt jelentett ez az előadás.

Jaroslav Optl, a prágai botanikus kert főinspektora három előadást tartott az elmúlt év októberében a dekoratív szobanövények vegetatív szaporításáról: Budapesten a TIT Budapesti Központi Növénykevelő Szakkörében és az Agrárgyógyászatban, Szolnokon a Ságvári Endre Kulturház Biológiai Szakkörében.

Elő növényanyagunk mutatta be a felkopaszodott szobanövényeknek szobai körülmények között való szaporítását. Ezzel a módszerrel teljes biztonsággal ifjithatják meg a szobakertészekedők a felkopaszodott, vagy a szoba méreteit túlnőlt fikuszt, Draeaent, Codieumot stb. A hallgatók, szakemberek és virágkedvelők egyaránt nagy érdeklődéssel halgatták az előadást és tanulmányozták a száron gyökereztetést a bemutatott növényeken. Az előadó más szobanövényeket is mutatott be sok színes dia vetítéssel.

A Csehszlovák Kulturának ezúton is köszönetet mondunk, amiért lehetővé tette, hogy Jaroslav Optl botanikus előadásával segítséget nyújtsion sok virágbarátunk.

A hajdúböszörményi „Dózsa” és a nagylétei „Aranykalász” termelőszövetkezetek üzemi szakkörének tagjai — mintegy ötvenen — 1963. október 25-én tapasztalatcsere keretében meglátogatták a szerencsi cukorgyárat és a Szőlészeti Borászati Kutató Intézet tarcali telepét, valamint a Tarcali Állami Gazdaságot. Ugyanakkor autóbusszal körbesétáltak a Takta-közben. ahol megtekintették a tsz-ek vetési és betakarítási munkáit. A tanulmányút igen hasznosnak bizonyult és a szakkör tagjai gazdag tapasztalatokkal tértek vissza, különösen a korszerű nagyüzemi szőlőművelés vonatkozásában. A szüret

még javában folyt és így értékelhetők a különböző művelési módok mellett az elért terméseredményeket is.

Dr. Pásztor Károly
szakkörvezető

Október 24., 25., 26-án a Zala megyei bagodvitenyédi, holtói, nagykutasai mezőgazdasági szakkörök tagjai három napos tanulmányúton vettek részt. A három szakkör a zalaegerszegi járásban működik.

A tanulmányút során Badacsony szőlőkultúráját, a martonvásári Kutató Intézet munkáját tanulmányozták. A három nap során eljutottak a Dunai Vasműbe is, ahol a Vasmű munkájával ismerkedtek.

A tanulmányúton résztvevő három szakkör növénytermesztési jellegű, így igen hasznos volt a martonvásári Kutató Intézetben tett látogatás, ahol a gabonatermelés megoldásának kérdéseivel és főleg a kukoricatermesztéssel ismerkedtek. A program során délelőtt az Intézet legjobb kutatói tartottak előadást. Dr. Kovács Károly a Kutató Intézetben folyó kukoricanemesítést, dr. Isó Lajos a kukoricatermesztés agrotechnikáját, a növényvédelem és a kukorica gépesített betakarításának gyakorlati bemutatására is.

A háromnapos tanulmányút igen hasznos volt. A tapasztalatokat mindhárom szakkör hasznosítani tudja. A tanulmányút költségeinek nagy részét a szakkörök saját bevételeikből biztosították a kísérleti parcellák terméshozamaiból.

Mindhárom szakkör a tanulmányút jó tapasztalatai folytán elhatározta, hogy a jövő évben is szervez hasonló

tanulmányutat a szakkör tagjainak szakmai műveltsége növelése érdekében.

Lendvay Béla,
a bagodvitenyédi tsz.
szakkörvezetője

A múlt év őszén a Csongrád megyei TIT Szervezet klubhelyiségében Szeged város akvaristái a Csongrád megyei Biológiai Szakosztály keretében megalakították szakkörüket. A szakkör vezetője Szabó Imre, az Orvosegyetem Biológiai Intézetének tanársegéde.

Szobanövénykedvelők Baráti Körét hozta létre a TIT Baranya megyei Biológiai Szakosztálya. A szakkör feladatának tekinti, hogy korszerű szakmai ismereteket nyújtson a szobanövények helyes kezelésére, ápolására. Elősegíti tagjai részére a különlegesebb növények, magvak, eszközök beszerzését. Programjában különböző szakelődások, kirándulások szerepelnek, melyekre a Kör tagjain kívül érdeklődőket is meghívunk.

Özv. Karácsonyi Józsefné, a szolnoki Biológiai Szakkör sajtó- és propaganda felelőse levélben tudósított bennünket arról, hogy augusztus 24-én Csorba László szakkörvezető vezetésével tanulmányi kirándulást rendeztek Miskolcra, ahol megtekintették az SZMT Művelődési Házban a biológiai kiállítást. Tanulmányútjukat felhasználták arra is, hogy személyi kapcsolatokat építsenek ki a miskolci biológiai szakkör vezetőivel és tagjaival.

KÖNYV Folyóirat és SZEMLE

Molnár Gábor

PÁLMAKUNYHÓ AZ ŐSERDŐBEN

(Megjelent 1963. IV. negyedében, 41 000 példányszámban, 28 (A)5 ív és 48 oldal képmelléklet terjedelemben, a Gondolat kiadásában. Ára 44.— forint)

1963. nyarán, egy forró nap délutánján Molnár Gábor előadást tartott az állatkerti Barlang-moziban, braziliai élményeiről. Gyerekek és felnőttek egyaránt feszült figyelemmel kísérték az izgalmas beszámolót. Az előadás végen lelkes tömeg rohama zta meg az előadót. Valamennyien könyvet szorongattak kezükben, Molnár valamelyik eddig megjelent művét. Dedikálást kértek. Nem először láttam hasonló ostromot, ám ilyen szűnni nem akarót még soha. S ezen egy cseppet sem csodálkozhatunk. Molnár könyveinek óriási közönségsikere van.



A most megjelent „Pálmakunyhó az őserdőben” c. munkája alighanem hasonló nagy érdeklődésre tarthat számot, annál is inkább mert a brazil dzsungleek kitűnő ismerője és rajongója 445 oldalon, filmszerűen pergeti le eddig el nem mondott élményeit, izgalmas kalandjait. Beszél vadonbéli otthonáról, a hevenyészett pálmakunyhóról, az utamai vadászatairól, gyűjtéseiről, halakról és kigyókról, jaguárokról és majmokról, a benszülöttekről — egyszóval a számunkra ismeretlen őserdőről.

A kitűnő tollú író nemcsak a kalandokat, hanem a „hétköznapok” apró eseményeit is művészi, varázslatos erővel örökíti meg. Ez a könyv nemcsak elbeszélése Molnár Gábornak, hanem hitvallása is egyben — egy helyen így ír: „Nomádja vagyok ennek a vad, nagyszerű, élettől gazdag, életet prédáló ősvadonnak”.

Pénzes Bethen

Paul Lothar Hoffman

KLEINE AQUARIENKUNDE

(Urania Verlag, Leipzig 1963. Megjelent 30 000 példányban, 3 ív terjedelemben, 97 oldalon, 20 fekete-fehér fotó-táblával és 56 ábrával. Magyarországi ára 16.— Ft.)

A szerző könyvét a pioniroknak ajánlja, va öban a mű kezdők számára kitűnő segítő-árs. Ismerteti az akváriumok különféle típusait, azok elhelyezését, fényanyagát. Felsorolja és ábrákon bemutatja a kvarista kellekeit (fűtő, hőmérő, háló stb.). Külön fejezetet szentel az akvárium berendezésének.

Élet az akváriumban és egy kis vízkémia ismét egy új fejezet. A vízkémiai ismeretést azonnal kapcsolatba hozza az egyes fajok igényével.

Benépesítés, gondozás, etetés, mint fontos p oblémká szintén nem maradtak ki. A halfajok közül a le-népszerűbbeket jellemzi és ismerteti. A trópusi fa'ok mellett a hazai fajokat igen jelentős mértékben kiemeli a szerző követésre méltó példal). Végül a halak betegségeiről és az akváriumokba behurcolható, nem kívánatos vendégekről, olvashatunk.

Igen ügyesen és hasznosan összeállított kis mű került P. L. Hoffman könyvével az akvaristák kezébe. Azok számára, akiknek a német nyelv bírása még csak közepes fokon tart, elmondhatjuk, hogy e könyv igen könnyű stílusban íródott és így fordítása nem okoz különösebb nehézséget.

Hankovszky Dezső



ИССЛЕДОВАТЕЛЬ

ЖУРНАЛ ВЕНГЕРСКОГО ОБЩЕСТВА ПО РАСПРОСТРАНЕНИЮ НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ ДЛЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ И СЕЛЬСКО-ХОЗЯЙСТВЕННЫХ КРУЖКОВ И ДЛЯ ЛЮБИТЕЛЕЙ ПРИРОДЫ

Год издания IX, № 1 Январь—февраль 1964 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Д-р Шоу, Реже: Ботанический Сад Будапештского Университета имени Лоранда ЭТВЕША как заповедник	3
Д-р Шандль, Йозсеф: Как улучшить производительность наших овец	7
Д-р Френьо, Вильмош: Изучение оборота питательных веществ у наших культур	10
Д-р Леллей, Янош: Новые директивы улучшения сорта пшеницы	14
Ковач, Иштван: Аквариум и террариум в начальных школах	18
Д-р Кальмар, Золтан: Крупные грибы — вредители наших фруктовых деревьев	23
Д-р Лани, Дердя: Замечательные поведения у рубкой-лист (Pterophyllum)	25
Ковач, Антал: Пустильга вымирает!	30
Падь, Бела: Хризантемы	32
Д-р Сабо, Янош Барна: Опасные артроподы	35
Жилински, Шандор: Содержание и успешное разведение рыб Нематобрусон палмери	38
Фаркаш, Янош: Волосатые кактусы	40

МИР МИКРОСКОПОВ

Д-р Ловаш, Бела: На границе животного и растительного мира

42

ДАВАЙТЕ ЭКСПЕРИМЕНТИРОВАТЬ!

Надь, Паль: Изучение несовместимости на прививках фруктовых деревьев

48

ИЗ ВСЕХ ЧАСТЕЙ СВЕТА

Мольнар, Габор: Среди тропических волков — «гуару» — в джунглях Бразилии

49

Пенез, Бетен: Из бункера — аквариум

53

ОТ НАШИХ ЧИТАТЕЛЕЙ

КРУЖКОВАЯ ЖИЗНЬ

54

ОБЗОР КНИГ И ЖУРНАЛОВ

61

На обложке: Pterophyllum scalare — аквариумная разновидность с газовым плавником (Оригинальный Агфаколор фотоснимок Д-ра Дердя ЛАНИ)

EXPLORER

JOURNAL OF THE HUNGARIAN SOCIETY FOR POPULARISATION OF SCIENCES, FOR BIOLOGICAL AND AGRICULTURAL CIRCLES AND FOR LOVERS OF NATURE

Vol. IX. No. 1. January — February 1964.

CONTENTS

Dr. Soó, Rezső: The Botanical Garden of the Loránd EÖTVÖS University in Budapest as a nature conservation area	3
Dr. Schandl, József: How to improve the productivity of our sheeps	7
Dr. Frenyó, Vilmos: Study of the circulation of nutritive materials in our cultivated plants using isotopes	10
Dr. Lelley, János: New directives in improving wheat	14
Kovács, István: Aquaria and terraria in primary schools	18

Dr. Kalmár, Zoltán: Big fungi, noxious to our fruit-trees	23
Dr. Lányi, György: Noteworthy behaviours at Angelfishes	25
Kovács, Antal: The kestrel dying out!	30
Nagy, Béla: The chrysanthemums	32
Dr. Szabó, János Barna: Dangerous arthropoda	35
Zsilinszky, Sándor: Keeping and successful breeding of the emperor tetra (Nematobrycon palmeri)	38
Farkas, János: Hairy cactuses	40
THE WORLD OF THE MICROSCOPE	
Dr. Lovas, Béla: On the contact line of the animal and of the plants kingdom	42
LET US MAKE EXPERIMENTS!	
Nagy, Pál: Study of incompatibility on the grafts of fruit-trees	48
FROM ALL PARTS OF THE WORLD	
Molnár, Gábor: Among tropical wolves — guaras — in the Brazilian jungle	49
Pénzes, Bethen: A pillbox transformed into aquarium	53
FROM OUR READERS	54
THE LIFE IN OUR CIRCLES	61
PERIODICAL AND BOOK REVIEW	63

Frontispiece: Angelfishes (Pterophyllum scalare) — an aquarium-bred variety with veiled fins. (Original Agfacolor photo of Dr. György LÁNYI)

FORSCHER

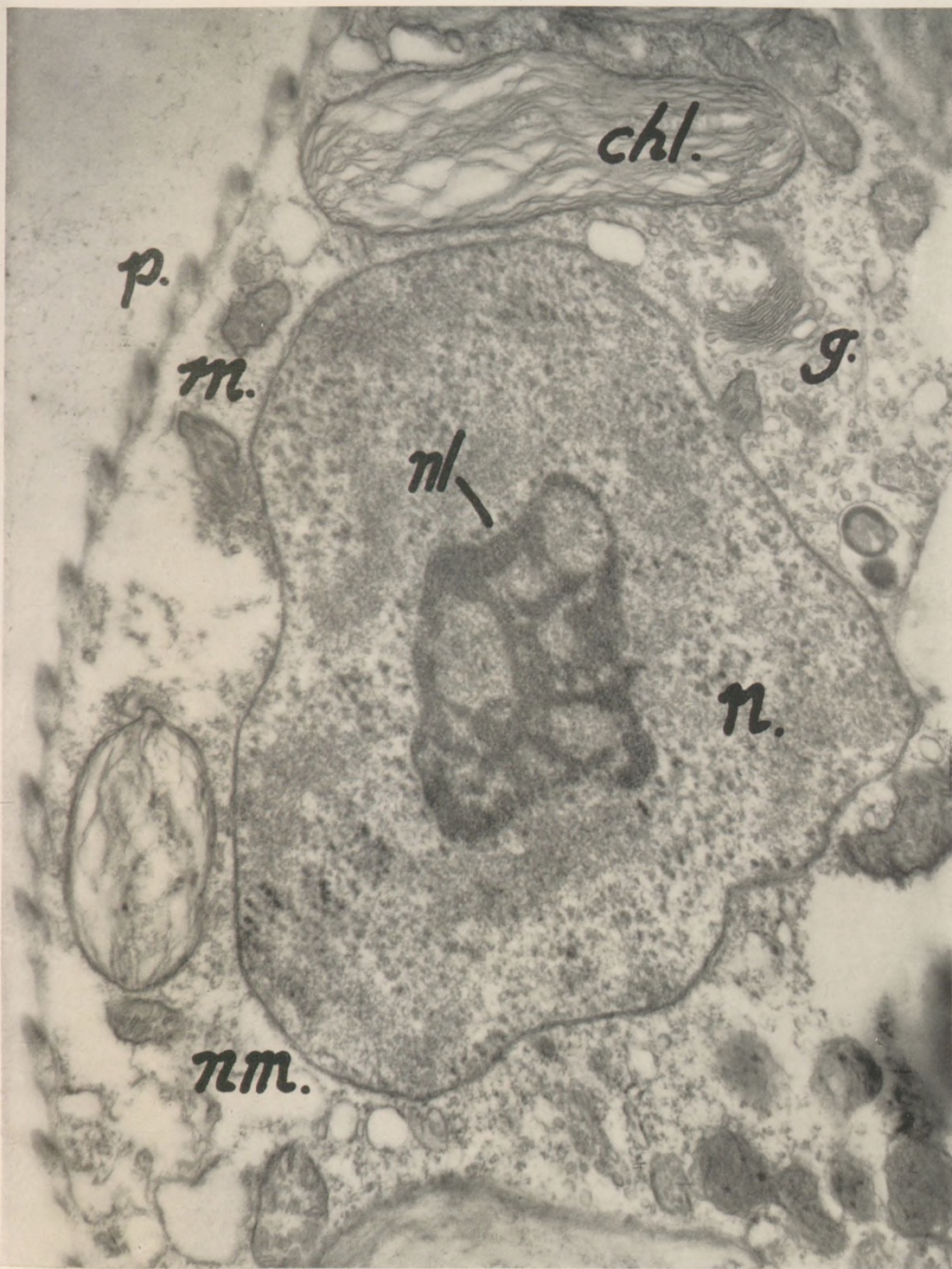
ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GESELLSCHAFT ZUR VERBREITUNG WISSENSCHAFTLICHER KENNTNISSE FÜR BIOLOGISCHE UND LANDWIRTSCHAFTLICHE FACHKREISE UND FÜR NATURFREUNDE

IX. Jahrgang, N. 1. Januar — Februar 1964.

INHALT

Dr. Soó, Rezső: Der Botanischer Garten der EÖTVÖS Lorand Universität in Budapest als Naturschutzgebiet	3
Dr. Schandl, József: Besserungsmöglichkeiten der Produktionsfähigkeit unserer Schafe	7
Dr. Frenyó, Vilmos: Untersuchung des Nährstoffverkehrs unserer Kulturpflanzen mit der Hilfe von Isotopen	10
Dr. Lelley, János: Neue Direktiven der Weizenveredelung	14
Kovács, István: Aquarien und Terrarien in der Grundschule	18
Dr. Kalmár, Zoltán: Grosspilze — Schädlinge unserer Obstbäume	23
Dr. Lányi, György: Beachtenswerte Verhaltensweisen beim Segelflosser	25
Kovács, Antal: Der Turmfalke im Aussterben!	30
Nagy, Béla: Die Chrysanthemen	32
Dr. Szabó, János Barna: Gefährliche Gelenkfüssler	35
Zsilinszky, Sándor: Unterhaltung und erfolgreiche Züchtung der Kaisersalmir	38
Farkas, János: Behaarte Kakteen	40
DIE WELT DES MIKROSKOPISTEN	
Dr. Lovas, Béla: An der Grenze der Tierwelt und der Pflanzenwelt	42
EXPERIMENTIEREN WIR!	
Nagy, Pál: Untersuchung der Inkompatibilität an Ostbaumfröhpflingen	48
AUS ALLER WELT	
Molnár, Gábor: Unter tropische Wölfe — „Guaras“ — in der Dschungel von Brasilien	49
Pénzes, Bethen: Von einem Bunker — ein Aquarium	53
VON UNSEREN LESERN	54
DAS LEBEN UNSERER FACHKREISE	61
BÜCHER- UND ZEITSCHRIFTENSCHAU	63

Unser Titelbild: Segelflosser (Pterophyllum scalare) — eine aquarische Spielart mit Schleierflossen. (Originale Agfacolor-Aufnahme von Dr. György LÁNYI)

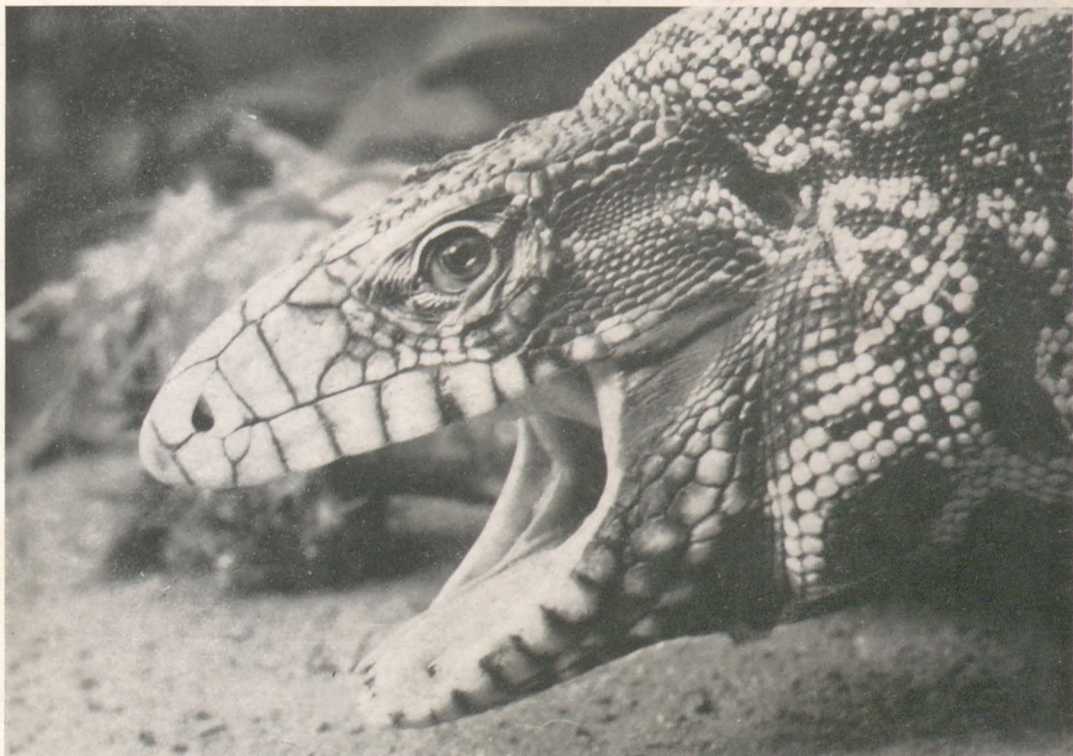


Az *Euglena* ostoros véglény sejtmagja (n.) és sejtmagvacskája (nl.). A magot kettősmembran burkolja (nm.). A mag mellett Golgi-test (g.), mitokondriumok (m.), szintestecskék (chl.) és a pellicula (p.) részlete látszik.

Ultravékony metszet, 37 600-as nagyítás.

Dr. Lovas Béla mikrofotója „A növény- és állatvilág határán” c. cikkéhez, lapunk 42. oldalán

Érdekes újdonságok a budapesti állatkert Terráriumából



Angliából nemrég érkezett két tejgyök, vagy ahogyan hazájukban — Braziliában — nevezik őket: „lagarda“ (*Tupinambis teguixin*). Mindkettő fiatal, de testhosszuk máris meghaladja a félmétert.

Földünk legnagyobb gyíkjai a varánusz-félék (*Varanidae*) közt találjuk. A közelmúltban beszerzett szalagos varánuszt (*Varanus salvator*) — melynek hossza mintegy 1,6 méter — kétségtelenül a hüllőház egyik legnagyobb és legérdekesebb lakója.

(Pénzes Bethen eredeti felvételei.)

