

307.394

# Bívár

XL. ÉVFOLYAM

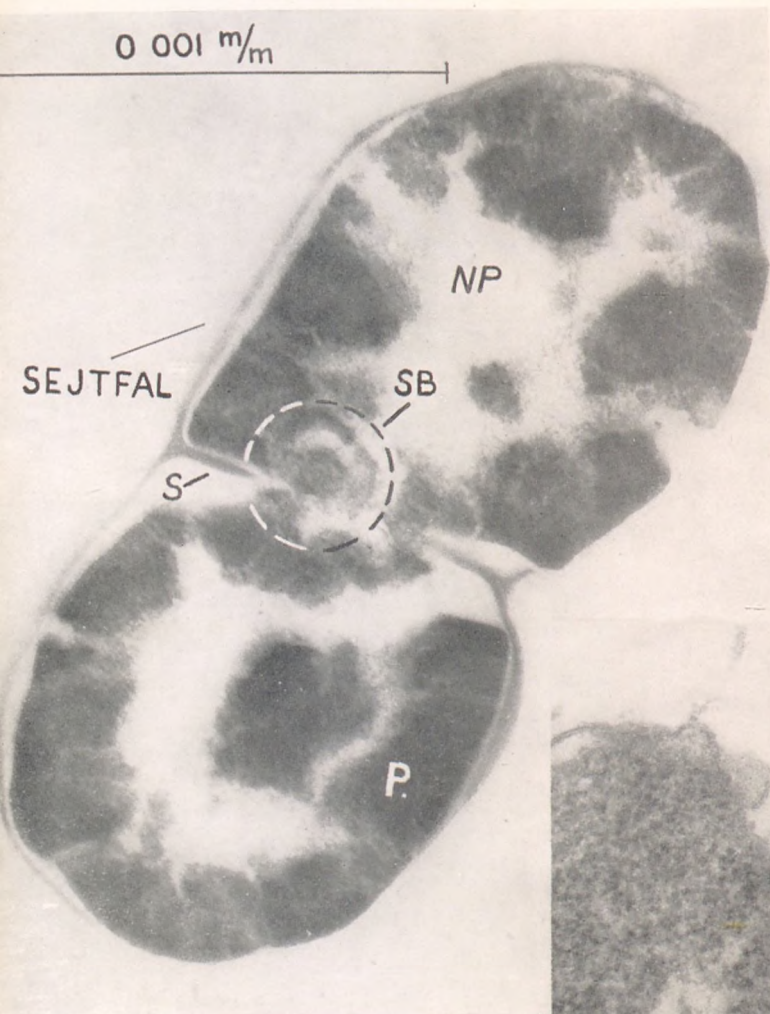
1983

9. SZÁM

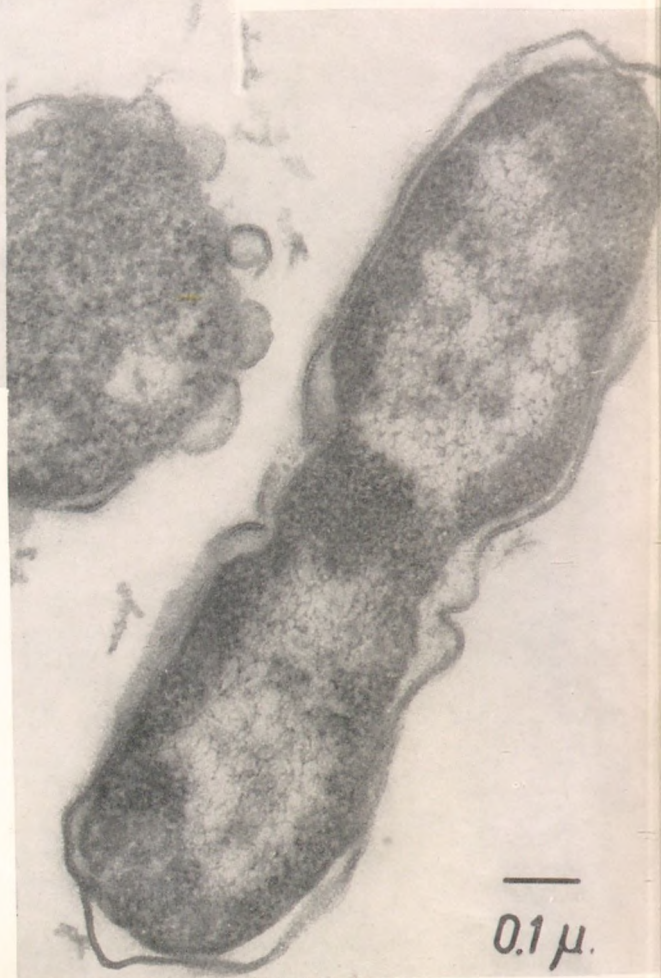
2







Oszló *Cereus*-baktérium ultravékony metszetéről készült elektronmikroszkópos felvétel. S = szeptum, SB = szintézis-testecske, NP = mag-plazma, P = sejt plazma



Penicillin hatásra kissé elváltozott *Salmonella typhi-suis* var. *Voldagsen* baktérium. A sejtet közvetlenül burkoló plazma-membrán (két sötétebb és közöttük egy világos réteg) különösen a baktérium felső pólusán látszik jól. A sejt fal helyenként elvált a plazmától, lemezes szerkezete jól látszik. A magplazma már rendeződött a két sejt felé, a sejt azonban már nem tud a penicillin miatt oszlani.

(Dr. Lovas Béla eredeti mikrofotói „Mikroszkóp alatt: az osztódó baktérium” c. cikkéhez, lapunk 184. oldalán)



# Bivár

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

IX. évfolyam, 3. szám

1964. május — június

Főszerkesztő:

Dr. Lányi György

★

A szerkesztő bizottság  
elnöke:

Dr. Anghi Csaba

A szerkesztő bizottság  
tagjai:

Dr. Bér István,

Dr. Buga László

Éhik Györgyné,

Dobos Zoltán,

György Károly,

Dr. Gyuró Ferenc,

Dr. Kalmár Zoltán,

Dr. Kárpáti Zoltán,

Dr. Kecskés Sándor,

Dr. Keve András,

Kovács Antal,

Dr. Lovas Béla,

Dr. Móczár László,

Nagy Dániel,

Dr. Pósa Lajos,

Szűcs Lajos,

Dr. Tildy 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

A világ első női űrhajósának üdvözlete a <i>Bivár</i> olvasóhoz! .....	131
Harald Schultz (Brazília): Hal, mely a szárazföldön vándorol! ...	132
Dr. Tangl Harald: A fénynek, mint környezeti tényezőnek hatása az állati szervezetre .....	138
Dr. Hortobágyi Tibor: Egymás mellett élesek, együttélések, és jelentőségük a mezőgazdaságban .....	141
Dr. Szabolcs István: Új módszer a szikések termékenységének növelésére .....	146
Dr. Nagy Barnabás: Gyümölcsdarazsak — a fiatal gyümölcsök vámszedői .....	149
Dr. Ócsag Imre: A magyar szürke marha és szarvasmarhatenyésztésünk átalakulása .....	154
Dr. Gimesi Antal: Az aranka biológiája és irtása .....	156
Dr. Makara György: A gombák mérgeanyagai .....	161
Vajda László: Élősködő és korhadéklakó növények .....	163
Albert László: Akvárium és lakáskultúra .....	167
Szűcs Lajos: Szobanövényeink vegetatív szaporítása .....	171
Hankovszky Dezső: A növények szerepe az akváriumi halak ivásánál	176
Kéry Gyula: Kaktuszvirágzás — kaktuszmagtermesztés .....	179
Kovács András: Az én barázdabillegetőm .....	182
A MIKROSKÓP VILÁGA	
Dr. Lovas Béla: Mikroszkóp alatt: az osztódó baktérium ....	184
SZAKKÖRI ÉLET .....	188
KÖNYV- ÉS FOLYÓIRATSZEMLE .....	190
IDEGEN NYELVŰ ISMERTETŐK .....	192



### CÍMKÉPÜNK:

Magyar szürke bika. A kipu-  
tulás végveszélyével fenyegetett ősi  
magyar háziállat, az őstulok köz-  
vetlen leszármazottja. „A magyar  
szürke marha és szarvasmarha-  
tenyésztésünk átalakulása” című  
cikkünkhöz, lapunk 154. oldalán.  
Hudetz József eredeti Agfacolor  
felvétele



# Büvár

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 képviselőiteknél és bizományosainál fizethetnek elő lapunkra.

★

Kéziratokat nem őrzünk meg és nem adunk vissza!

★

Minden jogot fenntartunk!

★

---

## A *Büvár* E SZÁMÁNAK ÍRÓI:

- Albert László*, a TIT Budapesti Központi Akvarista Szakkörének tagja, díszhalkezelő (Budapest).
- Dr. Gimesi Antal*, a Növényvédelmi Kutató Intézet tudományos munkatársa (Budapest).
- Hankovszky Dezső*, a TIT Budapesti Központi Akvarista Szakkörének tagja, tisztviselő, (Budapest).
- Harald Schultz*, a São Paulóban levő Paulista Múzeum néprajzkutatója és ichthyológusa, az indiánokról írt nagyszerű könyveiről és a külföldi folyóiratokban megjelent érdekes cikkeiről világszerte ismert szakíró (Sao Paulo, Brazília).
- Dr. Hortobágyi Tibor* professzor, a biológiai tudományok doktora, a Agrártudományi Egyetem Gazdasági növénytani és Növényélettani Tanszékének vezetője, a TIT Budapesti Biológiai Szakosztályának elnöke (Budapest).
- Kéry Gyula*, a TIT Budapesti Központi Növénykedvelő Szakkör tagja, mérnök (Budapest).
- Kovács András*, a Kölcsey Ferenc Gimnázium IV/a. osztályának tanulója (Budapest).
- Dr. Lovas Béla*, mikrobiológus kutató az MTA Kémiai Szerkezeti Kutató Laboratóriumában, a *Büvár* Szerkesztő Bizottságának tagja, a TIT Budapesti Központi Akvarista Szakkörének elnöke (Budapest).
- Dr. Makara György*, főorvos, KÖJÁL osztályvezető (Budapest).
- Dr. Nagy Barnabás*, a biológiai tudományok kandidátusa, önálló tudományos kutató a Növényvédelmi Kutató Intézetben (Budapest).
- Dr. Ócsag Imre*, egyetemi docens az Agrártudományi Egyetem Állattenyésztési Tanszékén, az Állattenyésztési Kutatóintézet Lótenyésztési Osztályának vezetője (Budapest).
- Dr. Szabolcs István*, a mezőgazdasági tudományok doktora, az MTA Talajtani és Agrokémiai Intézetének igazgatója (Budapest).
- Szűcs Lajos*, a *Büvár* Szerkesztő Bizottságának tagja, a TIT Budapesti Központi Növénykedvelő Szakkörének titkára, a Budapesti Orvostudományi Egyetem Kertészetének vezetője (Budapest).
- Dr. Tangl Harald* professzor, a mezőgazdasági tudományok doktora, az Állattenyésztési Kutatóintézet Kossuth-díjas főigazgatója, a TIT Biológiai Országos Választmányának elnöke (Budapest).
- Vajda László*, botanikus szakíró, botanikai szakfényképész (Budapest).



## A VILÁG

### első női űrhajósának

üdvözlete

a *Búvár* olvasóihoz!

1963. június tizenkilencedike feledhetetlen dátum a kozmonautika történetében. E napon tért vissza a Vosztok-6 űrhajó fedélzetén 71 óráig tartó, kétmillió kilométeres világűrbeli útvjáról Földünk első űrhajós pilótanője, *Valentyina Tyereskova*, akinek páratlan hősiessége mindenfelé őszinte hódolatot váltott ki. Az egész haladó emberiséggel együtt ünnepelve, lapunk szerkesztősége is — olvasóinak jókívánságait tolmácsolva — üdvözlő levélben fejezte ki gratulációját a bátor szovjet lánynak, a Szovjetunió Hőséneke.

Űrhajós honfitársával, *Nyikolájev* űrpilótával történt házasságkötését követő indiai útvjáról, majd angliai látogatásáról hazatérve, *Tyereskova* elvtársnő kedves levélben válaszolt gratuláló sorainkra, mely éppen *Hruscsov* elvtárs magyarországi látogatásakor érkezett szerkesztőségünkbe. Levelében az itt közölt dedikált fényképet küldi a *Búvár* olvasóinak, a következő sorok kíséretében:

Валентина Тьерешкова,  
журнал "Бúvár"  
Главному редактору  
Тов. ДЬЕРДЬ ЛАНИ

#### УВАЖАЕМЫЙ ТОВАРИЩ РЕДАКТОР!

Извините, что задержалась с ответом. Сердечно благодарю за поздравления. Прошу передать читателям журнала "Бúvár" мои наилучшие пожелания. Пусть никогда не ослабевают у них жажда знаний, стремление быть достойными сынами своей Родины — строителями коммунизма.

Хочу всем моим венгерским друзьям успехов в труде и учебе, доброго здоровья и счастья.

ЛЕТЧИЦА-КОСМОНАВТ СССР  
ГЕРОИ СОВЕТСКОГО СОЮЗА

*В. В. Вильямс* В. ТЕРЕШКОВА-НИКОЛАЕВА



*Búvár*

Magyarország, Budapest  
„BÚVÁR” folyóirat  
LÁNYI GYÖRGY elvtárs  
főszerkesztőnek

Tisztelt Szerkesztő Elvtárs!

Bocsássa meg, hogy késlekedtem a válasszal. Szívből köszönöm a gratulációt. Kérem, adja át a „Búvár” folyóirat olvasóinak legjobb kívánságaimat. Továbbra se lankadjon tudomány-szomjuk, törekvéseikkel méltó fiai legyenek kommunizmust építő Hazájuknak.

Valamennyi magyar barátomnak sikereket kívánok a munkában és tanulásban, jó egészséget és boldogságot.

V. TYERESKOVA-NYIKOLAJEVA

A SZOVJETUNIO ŰRHAJÓS PILÓTÁJA  
A SZOVJETUNIO HŐSE





HARALD SCHULTZ  
(São Paulo, BRAZÍLIA)

## Hal, mely a szárazföldön vándorol!

— Az 1962. évi Juruena-expedíció végzett megfigyelések alapján, a szerző eredeti felvételeivel. A Búvár részére beküldött élménybeszámoló —

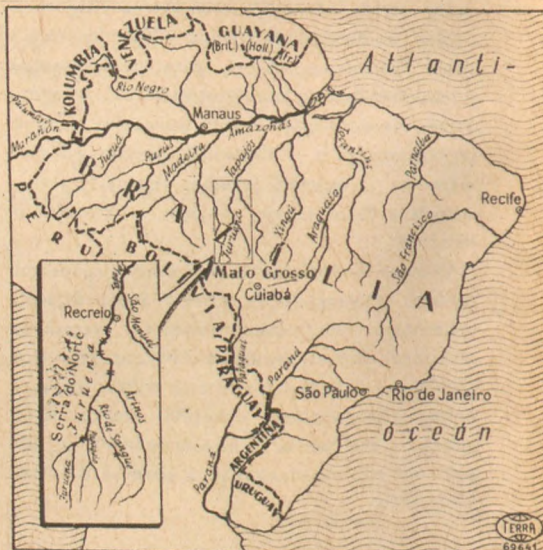
Egész Brazíliában, mindenféle megtalálható ez a kis fickó! Úgy néz ki, mint valamely páncélos vitéz a középkorból. „Fejébüdjától a talpáig” páncélban, csupán a „sisakrostélyból” nyúlik ki fehér bajsza.

A mi barátunk azonban nem oly bátor, mint egy igazi lovag. Ő nem kedveli a nyílt ádáz harcot, hanem elrejtőzik s csak alkonyatkor — mint a tolvaj — indul portyázásra!

Ahol csak korhadó fa és rothadó lomb borítja a víz fenekét, rejtekhelyet nyújtva számára, otthon érzi magát s szívesen ássa be magát a puha iszapba. Egyébként megtalálható folyóvizekben, tavakban, mocsarakban csakúgy, mint az esővízzel megtelt gödörökben is.

„Halak hullottak az égből!” — mondják az ország belső vidékein élő braziliaiak, ha ezt a halacskát valahol a szárazon, távol a legközelebbi víztől megtalálják.

A közép-braziliai Juruena folyó nyár derekán, a legalacsonyabb vízállásakor, a magas vízállásakor nehezen utazható, gyorsodó folyó. A téli esős évszak idején a képen látható kis szigetek és sziklák teljesen elborítottak. A Juruena itt nyolcszáz méter széles



Brazília vízrajzi térképvázlata a szerző által vezetett 1962. évi Juruena-expedíció helyének, a Juruena folyó vidékének kiemelésével





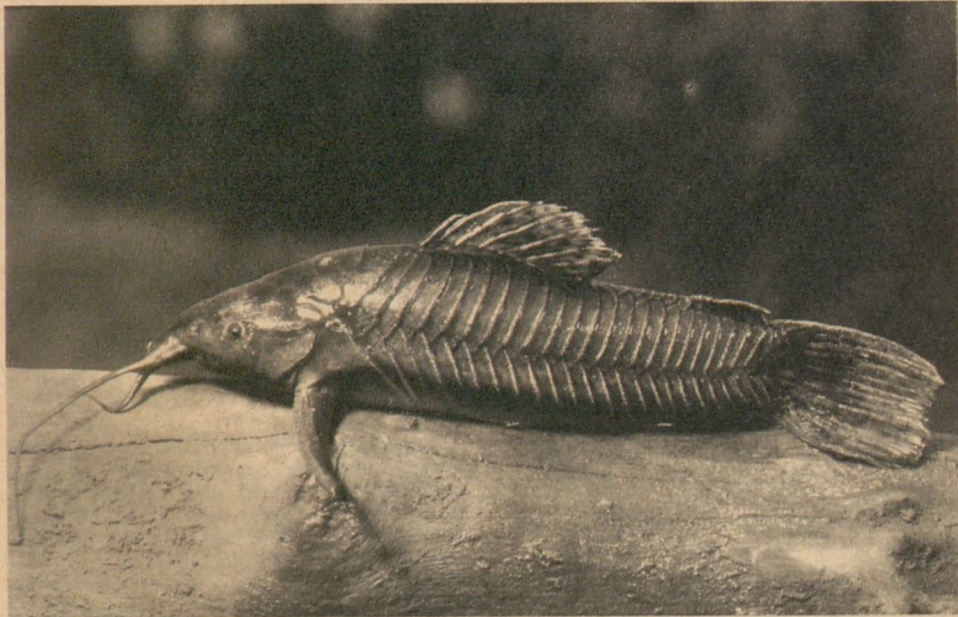
Azt is mondják róla — „ez a hal egyik víztől a másikig képes vándorolni!”

Általában szkeptikusok vagyunk aziránt, amit a emberek mesélnek. Indokolt is mindjárt nem mindent készpénznek venni. Igen sok fantasztikus történetet tudnak kitalálni s mint kész tényeket továbbadni, de e történetek gyakran valót is tartalmazhatnak.

Ezek a bennszülöttek sokkal inkább a természethez kötöttek, mint mi, városi emberek, akik a szűk utcák magas házainak közül alig pillanthatunk ki a csillagos égboltra. Am azt mégiscsak jó megtanulni, miként különítsük el a búzát a pelyvától!



Egy kis pinceloharcsa tör előre a magasan ívelő parton, melyet a nap sugarai forrásitanak



1962. július tizenegyedikén déli 11 óra tájban egy gumigyűjtő szalmakunyhójának sötétjében üldögéltem, mely a közép-brazíliai *Jurunea* folyó magas partján épült.

Innen messzi út vezet a civilizációig. Még teljesen kikutatatlan, felmérhetetlen őserdővidék húzódik e folyó mindkét partján. Itt még szabad indiántörzsek élnek. Egyesek közülük harcban állnak ősi ellenségükkel, a fehérekkel, akiktől életterük veszélyeztetését féltik, s ezért követik és megölik azokat.

Még néhány évvel ezelőtt a gumigyűjtők nem törekedtek ide. Félték az indiánoktól, mert az hírelt róluk, hogy ellenségeiket megölik, majd vallási szertartás alapján megsütik és megeszik.

Most békességben élnek az azelőtt rettegett indiánok a gumigyűjtőkkel. Am az őserdő mélyén még akadnak indián csoportok.

A tarka pinceloharcsa, *Hoplosternum thoracatum*. Feje teljesen csontüvegybe zárt, testét csontos pajzsok borítják. Csupán bajuszszálai puhák

A mellúszók igen erősek és úgy néznek ki, mintha lábak volnának. Bizonyos, hogy jelentős szerepük van az állat mászkálásánál







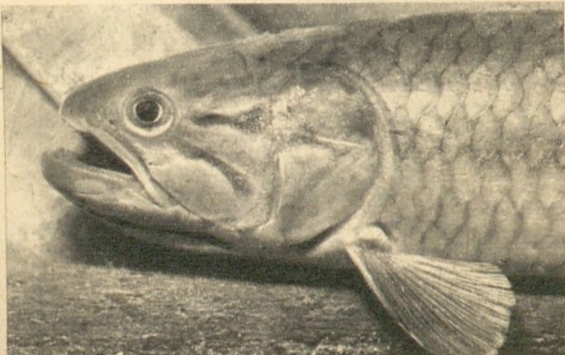
A „jeju”-nak, ahogyan a braziliaiak nevezik, nincsenek olyan lábszerűen alakult erős mellúszói, mint a *Hoplosternum*-nak. Ez inkább kigyózva mozog és a legszívesebben a nedves fűcsomókra keresztül, amelyek nagyban segítik teste ellenállóképességének megőrzésében s ezzel előrehaladásában is

tok, amelyek nem tűnnek meg idegeneket közelükben és megölik őket.

Ezek a gumigyűjtők a középső Juruena vidékén egyszerű emberek. Legtöbbjük fiatal legény, akik egy kis pénzt szeretnének az őserdőben összegyűjteni. Az év végéig azonban nem sok marad meg pénzükből, mert a beköszöntő esős évszak a végét jelenti nyersgumi gyűjtésüknek. Az erdőt ekkor a folyó kilépő vize elárasztja és megnehezíti az ember életét. A gumigyűjtők többsége ekkor a városokba tér vissza és összekuporgatott pénzét arra tékozolja el, ami az őserdőben elérhetetlen örömként lebegett előtte: italtra és nőkre!

Természetesen vannak köztük olyanok is, akik összegyűjtött kis pénzük hasznos befektetését tervezik. A rideg valóság azonban erősebb, mint álmaik elképzelése. Ők bizony szegénynek születtek s úgy is fognak meghalni, mert gazdagnak születni kell... Legalábbis többségük így gondolja. Emellett vidám emberek ők, de veszélyes kalandorok is akadnak köztük!

A braziliai bennszülöttek azt mondják, hogy ez a hal — *Hoplerythrinus spec.* — ugyancsak a földön vándorol, de „csak ha bőségesen esett az eső és a rétek átmedvesedtek!” Ezt is páncélok övezik, de nem oly erősen, mint a *Hoplosternum*-ot. Emellett egész testét síkos nyálkaréteg borítja, amely megakadályozza gyors kiszáradását, amikor otthonát elhagyva másik patakhoz vándorol



Ha látogatójuk jön, fatüzelésű agyagtűzhelyükön nyomban vizet forralnak. Forró, édesített fekete-kávéjuknak erős gőze betölti a levegőt.

A beszélgetés a gumiárakra, az őserdő vadállataira terelődik, melyekkel egyhangú vándorlásaik során a „gumi-utca” szélében-hosszában olykor találkoznak — vagy a futballra! Brazília ugyanis futballrajongó ország. Játékosai, akik már másodszor nyerték meg a világbajnokságot, népi hősként ünnepeletnek. Nevük közszájon forog.

A gumigyűjtők kunyhói előtt húzódik a napsütéstől forró fehéres magaslat, mely mintegy nyolc méterre emelkedik a Juruena víztükrétől. Meredeken lejt a folyó felé. Másik oldala, mely az őserdőbe vezet, csak enyhén emelkedik.

Pillangók szállonganak a fényben. Élő napsugarak! Olyan helyre gyülekeznek, ahol a föld nedves. Százával ülnek sűrű tömegben. Fejével mindegyik befelé fordul. Sár-gák, fehérek, sötétsárgák és egyetlen vérpiros, hosszú szárnyakkal. Vékony, hajlott szívókájukat ide-oda tapasztják s jót szív-nak a nedvességből. És milyen különös, a különféle színűek nem keverednek. Az ugyanazon színű állatok fajtársaik mellé telepednek.

A Juruena tekintélyes nagy folyó. Szélessége itt eléri a nyolcszáz métert. Víz-tömegeit északról pompás vízeséseken és vízsodrásokon át küldi a hatalmas Tapa-jozba, mely a Föld legnagyobb folyam-óriásának, az Amazonasznak a mellék-folyója.

A gumigyűjtő kunyhójától nem messze, az erdőszegélynél kis pocsolya található. Az áradásos évszaktól még van benne valamelyes víz. A nyári nap hevétől most gyorsan szárad ki. A számos itt rekedt hal élet-tere egyre szűkül, veszélyben forog.

Különféle fajok élnek benne, melyek az áradások idevándoroltak és tavasszal, midőn a víz visszavonulni kezdett, itt rekedtek:

*Hoplerythrinus*-ok, kis *Acestrorhynchus*-ok, nagypikkelyű *Moenkhausia*-k piros szem-mel, ezüstös *Hemigrammus*-ok és *Curimatoptis*-ok, barna keresztcsikozású *Gymnotus*-ok és a *Corydoras*-ok két faja, sőt egy meglehetősen nagy *Aequidens* faj is volt köztük. Az akvaristák számára csaknem valamennyi jelentéktelen hal, de aztán előbukkant egy színpompás, aranyos zöld színezetű *Characida* (pontylazac-féle), ráeső fényben irizáló (színjátszó) pikkelyekkel. Igen csinos, általam ismeretlen halacska. Am hogyan vigyem magammal, hiszen igen messzire vagyok ahhoz, hogy sikeres hazaszállításával számolhatnék. Talán majd valamikor később!

A napsütötte poros földön, a gumigyűjtő kunyhója előtt, egyszerre csak mozog valami. Az illető sötétszürke és poros. Úgy kigyó-zik, mint valami gyík. Pedig idáig még egyet-



len gyíkot sem láttam e vidéken. Túl száraz ahhoz az idei forró nyár!

Nem! Ez nem gyík. Félig hallom még, amit az emberek a brazil futballhősökről mesélnek... „De hisz a gyíkok fűrgén futnak! — emlékezem —, aztán egy kicsit megállnak, fejüket forgatják, nyelvüket néhányszor gyorsan kiöltögetik, majd tova-irarnodnak, s gyorsan kapnak a földön ülő, vizet szivogató pillangókra! Ennek az állatnak azonban egészen más a mozgása. Az övé gyámoltalan, lassú, tétova, ha egyúttal kígyózó is!”

Most az állat megáll. Kis szünetet tart, anélkül, hogy mozogna. Csak fáradságosan halad ismét előre.

„Egek, hiszen ez hal!”

Ennél a felismerésnél a csodálkozástól talán a szájam is tátva maradt. Felugrottam és kirohantam, egy mondat közben hagyva ott meghökkent beszédpartneremet.

„Mit keres egy hal a száraz, tűző meleg, poros partmagaslaton, távol a folyó tiszta, oxigéndús vizétől? A másik oldalon meg az erdőnél ott a kiszáradó pocsolya...”

A Juruena teli van remek étkezési halakkal. Senki sem szorul itt ilyen kis hal fogására és fogyasztására. Így aztán nem olyan hallal állok szemben, mely éppen a gumigyűjtő elől „menekül”.

Mialatt így elmélkedek, a kis porral borított halacska tovább kígyózik, célbiztosan a folyó felé. Alig hihető!

Az őserdei pocsolya életfeltételei a kis páncélos vitéz számára sem voltak már alkalmasak. Már nem biztosították többé minimális életszükségleteit sem. Nap mint nap levelek peregtek belé, melyek rothadásukkal megváltoztatták besűrűsödő vízének kémiai összetételét. A felhalmozódó, mérgező anyagot tartalmazó iszap számúzi az oxigént. A pocsolyaárok hamarosan a benne szorult halak poklává válik. A kis páncélosharcsa azonban nem várja be a végveszélyt, a biztos pusztulást, hanem az áradáskor felkeresett — akkor még nagyonis alkalmas — otthonát otthagynva, új, jobb életteret keres magának. És megérzi, hogy azt merre keresse, hol találja!

Útja a pocsolyaárok mélyéről enyhe lejtőn vezetett felfelé a partmagaslat szintjéig. Ez nem kevesebb, mint harminc méter volt! Vajon meddig tarthatott ez? Bokrok akadályozták közben útját, az agyagos földet helyenként fűcsomók is tarkították. Száraz, napsütötte terek váltakoztak csekély árnyékos helyekkel és sima homokfövennyel.

Töretlenül tartja kis halunk irányát a folyó felé. Időről időre meg-megáll, mintha csak kifújná magát, fejét felemeli, többször is nyitja és csukja a száját, miközben levegővel pumpálja tele magát. Aztán megint továbbtörtet. Most fűcsomó kerül az útjába. Nem kerüli ki, hanem rákúszik s ráfekszik

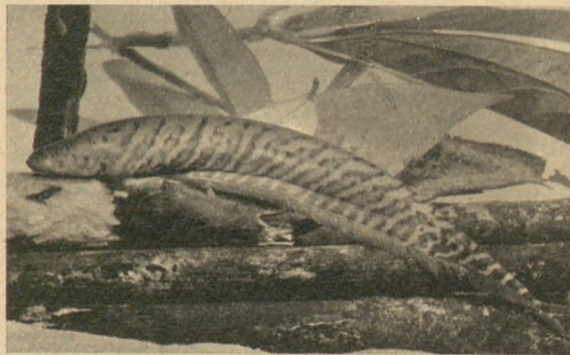


*Corydoras spec.* a felső Juruenából, bizonyára egy új faj

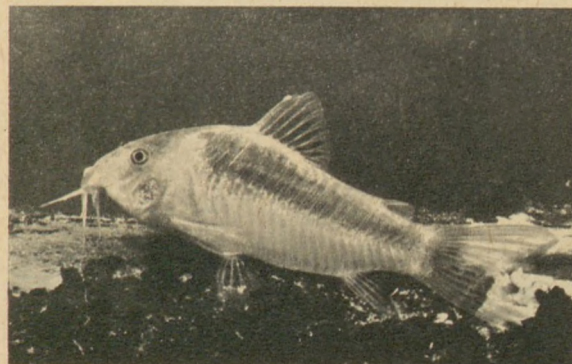
a fűszálakra, kissé kipiheni magát, majd tovább kígyózik. Félig szökdecsel, míg csak újabb akadályos területhez nem ér.

Többször is megkísérlem, hogy eltérítsem eredeti irányától. Óvatosan megfordítom. Azonnal visszafordul a helyes irányba, vagyis a folyó irányába. Ismét tovább kígyózik, kúszik, szökdecsel, megtorpan és levegőt nyel, majd meg — menekülést keresve — folytatja fáradságos és veszélyes útját. Így telik el körülbelül fél óra.

*Gymnotus spec.* a felső Juruenából. A késhalakhoz tartozó érdekes rablóhal. A vízbe hullott levéltörmelék, vízmoszt gyökerek és hinárcsomók közt szeret tartózkodni. Egész teste lágy, a levegőn hamar elpusztulna



Egy másik *Corydoras spec.* a felső Juruena vidékéről, hasonlít a *Corydoras schultzei*-hez





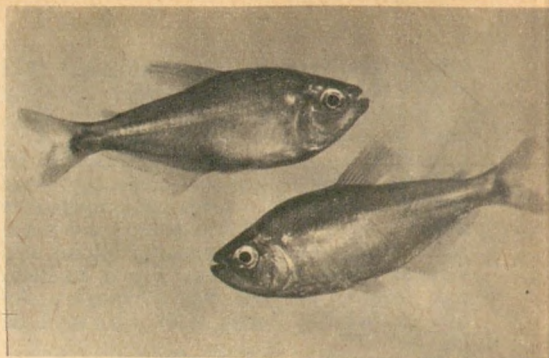
Végül sikerül a partmagaslat legmagasabb pontját is legyőznie. Most következik a lejtőn lefelé vezető út a folyóig, ami még további tíz métert jelent. A kis *Hoplosternum*\* most csúszkálni kezd, olykor valóságosan hempergve legurítja magát, majd hirtelen megtapad és a helyes irányba igazodik. Aztán tovább indul az elérendő víz, a Juruena felé.

Amikor a kis páncélosharcsa végül is elérte a vizet, azon nyomban vidáman kezdett benne ide-oda uszkálni, anélkül, hogy közben mélyebb vízrétegeket keresett volna fel.

Én azonban visszafogtam a kis *Hoplosternum*-ot és hagytam az utat mégegyszer megtennie. Kegyetlenség? Igen, bizonyára az! Számomra mégis fontos volt ez, mert

\* A *Hoplosternum* nemzetség — melyel a szerző az érdekes kis halnak a hovatartozását jelöli meg, anélkül, hogy a közelebbi fajmegjelölést is közölné — a páncélosharcsák (*Callichthyidae*) családjához tartozik. A *Hoplosternum* nemzetség képviselői korántsem ismeretlenek az európai akvaristák körében; 1913-ban importálták a parti páncélosharcsát (*Hoplosternum littorale* HANCOCK 1823), és ugyancsak ebben az évben a tarka páncélosharcsát (*Hoplosternum thoracatum* CUVIER et VELENCIENNES 1840). Ez utóbbi faj fejlett példánya 1963 őszén Berlinben a Zoologica állami diszalexport vállalat telepén volt alkalmas megfigyelni. Egyes trópusi harcsacsaládok tagjainak az a képessége, hogy kiszáradó lakóhelyüket otthagynva a szárazon addig vándorolnak, míg újabb vízre nem bukkannak, nem új felismerés a tudomány számára. A páncélosharcsák (*Callichthyidae*) e nemzetségén kívül a zacskóharcsák (*Clariidae*) és a tuskóharcsák (*Doradidae*) fajai is képesek a szárazon vándorolni. Hazai szakirodalmunkban is ismertették már e különös trópusi harcsákon végzett érdekes megfigyeléseket (Lányi: Élet a víz tükré alatt. Budapest, 1961. 363, 367 oldalakon). E harcsák szárazon való hosszabb idejű tartózkodása azért lehetséges, mert kopolyúveik mögött kétoldalt húzódó zacskós szerveikben viszonylag sok vizet tudnak raktározni. A szájon át időnként felvett levegő e szervebe jutva felrisszti az ott raktározott víz oxigéntartalmát, melyet a szervebe árgázó dús érhálózat szállít a kopolyútkba. E szívós állatok páncélpajzsokkal fedett teste pedig megakadályozza a haltest nagyobb mértékű kiszáradását. (A fordító)

Egy másik *Gymnotus spec.* Ez is rablóhalnak látszik s valójában nálánál jóval nagyobb halakat is elfog. Valamennyi *Gymnotida* — ahová a hírhedt villamos angolna is tartozik — elektromos áramlökéseket bocsát ki. A kistestű — olykor szobaakváriumokban is tartott — *Gymnotus* fajok áramlökései azonban gyengék, ezekből másodpercenként sokat bocsátanak ki, e rádiókációszerűen működő elektromos impulzusokkal és felfogó berendezésükkel e halak a víz sötétjében is kitűnően tájékozódnak



*Hypphessobrycon spec.* a felső Juruena vidékéről. Idáig ismeretlen színompás kis hal. Teste egészen fémes ragyogású, halványkék, sárga és rózsás színjátszással. E csinos halat sajnos nem sikerült a szerzőnek hazavinni

e ritkán megfigyelt jelenséget filmre akartam venni. Egyes fényképek önmagukban nem mutatják ugyanis eléggé világosan a mozgásfázisokat. A vízből való kimászás kivételével az egészt végigismételte a kis fickó.

Amikor a következő napokban ezt a jelenetet még egyszer óvatosan meg akartam ismételtetni vele, „sztrájkba lépett” és a legcsekélyebb hajlandóságot sem mutatta a szárazon való vándorlásra.

Néhány nappal később indián barátaim messzire bent az őserdőben egy kiszáradó agyagos medrű ártot találtak. A vastag iszap színén folyamatosan fel- és lemerülő halakat figyeltem meg, melyek légzőlyukakból bújtak elő.

Mindjárt *Hoplosternum*-ra, esetleg *Callichthys*-re vagy *Corydoras*-ra, más páncélosharcsa-féle élőlényekre gondoltam. Már az első hálózás megkeresett sejtésemet. *Hoplosternum*-ok voltak, mindenféle nagyságban. Ám volt köztük — Braziliában „jeju”-nak nevezett — *Erythrinus*\*\* is, melyekről azt mondják, hogy ugyancsak a szárazon vándorolnak, de csak akkor, ha esett. Ez a hal tehát az esőzéstől nedves réteken vándorol csak s nem a kiszáradt poros, naptól tüzes szárazföldön, mint a mi kis rablólovagunk.

Az iszapos vizesárok még számos más halfajnak is otthont adott, így például a kis *Hoplerethrinus*-oknak, *Corydoras*-oknak, *Gymnotus*-oknak és *Aequidens*-eknek. Amikor ez a vizesárok még az őserdő tisztavízű, csobogó kis patakjának volt a folytatása, még több más faj is élt benne, melyek azonban már régen, a vízösszetétel megváltozásakor kipusztultak.

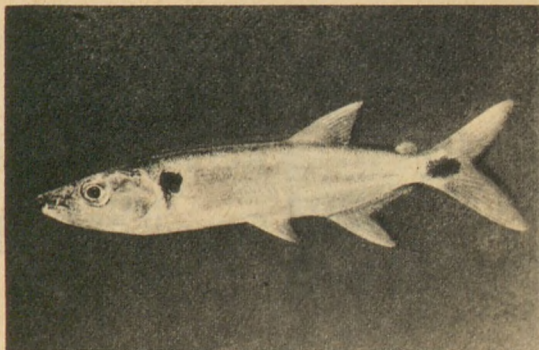
Mintegy ötven élő *Hoplosternum*-ot fog-

\*\* A vörösdíszú pontylazacot (*Erythrinus erythrinus* BLOCH et SCHNEIDER 1801) mint akváriumi díszhalat 1911-ben importálták először Európába. Fogásban még nem szaporították. Vizen kívüli nedves aljzaton való vándorlását úszóhólyagjával összefüggő segédleégzőszerve teszi lehetővé. (A fordító)





*Aequidens spec.*, eddig ismeretlen, új *Cichlida*-faj, egyike a felső Juruena vidékén élő számos *Cichlida*-fajnak



*Acestorhynchus spec.* a felső Juruenából. Kimondott rablóhal, mely kizárólag más halakból él. Valamennyi *Acestorhynchus* igen szép színezetű, sokan közülük aranyos csillogásúak. Állkapcsai közül elővillanó fogai jelzik, hogy élő halakat képes megragadni, rögzíteni, majd elnyelni. Telhetetlen étvágyú állat. Még hálózás közben is időt szakítanak maguknak ahhoz, hogy veszélyben forgó haltársaik közül néhányat bekapva még elnyeljenek

tunk és vittünk magunkkal plasztikszákcocskákban. Ám ennél sokkalta több került az indiánok gyorsan merített kosaraiba.

Amikor a hálót a halcskákkal a szárazra húztuk, a *Hoplosternum*-ok gyorsan elmasztak belőle és a lehullott falevelek alá bújtak vagy visszamenekültek a vízbe.

„Hiszen ezek hullók!” – állapította meg nejem, amint a kis páncélos halat tovaramodni megpillantotta. És hozzáfűzte: „Pikkelysoraiban talán nem hasonlók-e a siklók pikkelypajzsaihoz?”

Mi csupán azért mentünk ehhez az árokhoz, hogy néhány „szereplőt” keressünk felvételeinkhez. Úgy okoskodtunk, hogyha az egyik *Hoplosternum* hajlandó volt kedvünkre sajátos vándorlását véghezvinni, akkor ugyanazon évszakban egy csaknem kiszáradt tócsából fogott ugyanilyen halak szintén ezt fogják tenni.

Távolról sem! Egy sem ismételte meg közülük e folyamatot. A kifogott állatok először mozdulatlanul menektek a tűző napon, majd minden menekülés nélkül

szüntelenül ide-oda ugráltak, míg csak vissza nem helyeztük őket a vízbe.

E halcskáknak bizonyára valamiféle magától jövő serkentés szükséges ahhoz, hogy kiszáradó vizüket otthagyják, sőt nem kétséges, hogy ennek olyan szervezeti állapotbeli indítékai is lehetnek, melyeket jómagam nem ismerek, de melyek nélkül a vándorlásra nem kerül sor.

Ezek a belső folyamatok, melyek a megváltozott külső körülmények hatására változnak ki, további, egyelőre sajnos még hiányzó megfigyelésekkel majd bizonyára megismerhetők lesznek.

Boldog vagyok, hogy alkalmam volt egy kis páncélos *Hoplosternum* szárazföldön való vándorlását megfigyelni és fényképekkel megörökíteni.

(Fordította: Dr. Lányi György)

## Olvasóink figyelmébe!

Mai számunkkal új rovatot nyitunk **MAGYARORSZÁGON VÉGVESZÉLYBEN!** címmel.

Minden egyes számunk hátsó borítólapjának belső oldalán egy-egy kiveszűdfélben lévő növény-, illetve állatfajunk megmentésére konygunk meg a vészbarangot.

A kipuuszulás veszélyének kitétt fajok megmentése végső soron nem pusztán közigazgatási, hanem főképp társadalmi feladat, mely csakis az egész társadalom összefogásával valósítható meg. A természetvédelem tehát társadalmi ügy s az erre való nevelés kiindulópontja az iskola.

Szükségesnek tartjuk, hogy a megmentendő fajok képeit és rövid ismertetéseit minél szélesebb körben terjesszük. Ezért azokat úgy közöljük, hogy a borítólapról leválasztva és bekeretelve az iskolai folyosók tantermei, szakköri helyiségek és középületek belső tereinek falain el lehessen helyezni. Ajánljuk ezt a művelődési házak, turistaházak, menedékházak, SZOT - nyaralók, várótermek gondozói részére is.

Reméljük, hogy a **MAGYARORSZÁGON VÉGVESZÉLYBEN!** képeit mind gyakrabban fogjuk látni az említett helyeken s ezzel a magunk részéről hozzájárulhatunk a magyar flóra és fauna e ritka fajainak megmentéséhez.

A *Biwár* szerkesztősége





DR. TANGL HARALD

Kossuth-díjas

## A fénynek mint környezeti tényezőnek hatása az állati szervezetre

A legtöbb élőlény életében nagy szerepet játszanak a fény sugarak, ennek ellenére mégsem nélkülözhetetlen tényező, hiszen ismerünk számos fajt, amely egész élete folyamán nem találkozik fény sugaral. Mégis a legtöbb élőlény számára fontos a fény sugarak hatása. Ezt már régen felfedezte az ember mint állattenyésztő is, s éppen ezért modern gazdálkodásában arra törekszik, hogy állatai minél többet legyenek világosságon, napfényben, mert ezek a jószágok sokkal jobban fejlődnek, mint azok, amelyeket a sötét istállóban tartanak.

A napfény látható és láthatatlan sugaraival különbözőképpen hat. Az állat fényérzékeny szervei: a bőr és a szem, ezeken keresztül hatnak a sugarak. A látható sugaraknak a bőrre irányuló hatása csekély, viszont ingerületbe hozzák a szem receptorjának idegvégződéseit és a szemidegen át az agyvelőben a látás érzetét keltik.

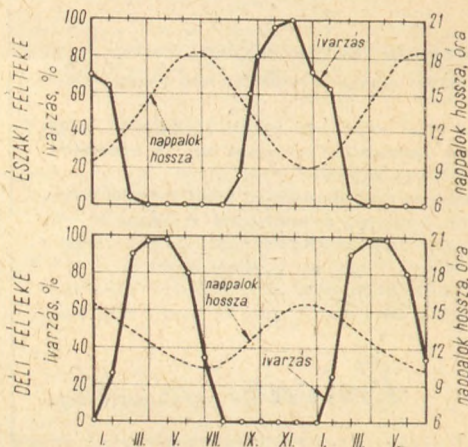
A láthatatlan sugarak között fontosak az ibolyántúliak, a vegyi hatásúak és az infravörösök, a hőhatásúak. Ezek a különféle sugarak azonban csak akkor hatnak az állati szervezetre, ha a behatásuk alatt álló szerv, a bőr, ezeket a sugarakat elnyeli és más energiává átalakítja. Az állati test felü-

letén a különböző sugarak nem egyformán nyelődnek el és verődnek vissza. A hosszúhullámú infravörös sugarak a pigmentes bőrön mélyen, egészen 2,5 cm mélységbe is, behatolnak és ott bővérőséget okoznak majd a testhőt 40 °C-ra is növelhetik. Az ibolyántúli sugarak nagyrészt már a bőr hámrétege elnyeli s kevés éri el a bőr szemölcsseinek felületét és az itt levő érfo-natokat. Ezek a sugarak is okozhatnak bővé-rőséget, de csak több óra múltán, viszont a hatás napokig is eltart. A bőr az ibolyán-túli sugarak hatására kipirosodáson kívül pigmentképződéssel válaszol, amikor főleg a bőr basalis sejtjeiben fél-mikron nagy-ságú, gömbalakú melanin szemcsék képződnek dioxifenilalaninból oxidáció útján dopa-oxidáz enzima hatására. Emellett színes anyagok is keletkezhetnek triptofan és tirozin aminosavakból. A pigment szem-csék képződése voltaképpen a szervezet védekezése, ezek mint valami sötét ernyő nem engedik a sugarakat a test mélyebb részeibe. Ha a pigmentált területek elég nagyok, akkor megvédik a szervezetet a nagyobb mértékű felmelegedéstől. A pigmentált bőr ugyanis a behatoló vörös és infravörös sugarakat jobban visszaveri, mint a nem pigmentált s így elősegíti a test hőmérsékletének csökkenését.

A fény általánosan a bőrben képződött termékekkel fokozza a szervezet anyagcseréjét, a mozgásképeséget, serkenti a légvételt, a vérkeringést, az ellenanyagképzést és a bőr felszínén nagyrészt elpusztítja a mikroorganizmusokat. Az anyagcsere fokozódását könnyen bizonyíthatjuk úgy, hogy a világosan tartott galambok rövidebb ideig bírják az éhezést, mint a sötétben neveltek. Míg a világosan tartott éhező galambok naponta 3,8 g-ot vesztek testsúlyukból és 14 nap alatt elpusztultak, addig a sötétben éhezők csak 2,4 g-ot fogytak naponta és 24 napig bírták a koplalást. Ezt a tapasztalatot különben a gyakorlati életben már régen felhasználják, úgy, hogy a sötétben tartott állatok nyugodtabbak, lustábbak és ezért jobban hiznak, mint a világosan levő társaik.

A vegyi és biológiai folyamatokra ható ibolyántúli sugarakat prizma segítségével éppen úgy szét tudjuk bontani, mint a lát-

Az ivarzás és a nappalok hosszának havonkénti változása az északi és a déli féltekén. (Friedeti)



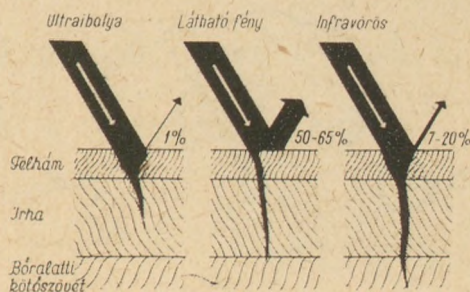


ható fényt színes sugarakra. Így három sugárfeleséget különböztetünk meg, amelyeknek mind más-más biológiai hatásuk van. Fontos itt megemlítenünk azt, hogy az ibolyántúli sugarak jelentős részét az ablaküveg teljes mértékben abszorbeálja s az istállóba nem jutnak el. Ennek következtében a zárt ablakon keresztül ilyen sugárhatásokat egyáltalában nem várhatunk és ezért célszerű, hogy az állatok legalább a nap egy-egy szakaszán a szabadban tartózkodjanak. De a túlzott ibolyántúli sugárhatás sem kívánatos, ezért a szervezet igyekszik védekezni ezek fotokémiai hatásával szemben úgy, hogy szőrrel, tollazattal, kitinpáncállal megakadályozza jelentős részüknek a bőrfelületig való jutását. Olyan élőlény, mint a sertés, amelynek csupasz bőre kevésbé védett ilyen sugarakkal szemben, a szaruhártyájával igyekszik ezeket elnyelni vagy visszaverni.

Az ibolyántúli sugarak biológiai hatásai közül számunkra a legfontosabbak egyike a D-vitamin képződése. A napfényben tartózkodó állatok szervezetében úgy képződik a D-vitamin, hogy a bőr faggyúmirigyei által kiválasztott faggyúban levő koleszterin, illetve 7-dehidrokoleszterin (provitamin) vegyületből a fény hatására hatásos D<sub>3</sub>-vitamin lesz. A hatásos vitamin azután a bőrön keresztül felszívódik és a vér útján mindenhol eljut a szervezetben.

A D-vitamin egyik legfontosabb szerepe a szervezetben, hogy elősegíti és bizonyos mértékben szabályozza a mész és a foszfor felszívódását a bélből és a csontokba való lerakódását. A D-vitamin hiányakor támadó mész- és foszforanyagforgalmi zavarok következtében angolkór (rachitis) fejlődhet ki, amikor a képződő, növekvő csontok képtelenek foszforsavat és mészsókat felvenni, minek folytán megpuhulnak, a reájuk nehezedő súly alatt elgörbülnek és emiatt eltorzulnak.

Újabban, főképpen az utolsó évtizedben a kutatások mind gyakrabban foglalkoztak azzal a kérdéssel, hogy a szem, illetve a szembe jutó látható fénysugarak milyen szerepet játszanak a szervezetben. Erre vonatkozólag igen érdekesek a juhokkal szerzett kísérleti tapasztalatok. Ha a föld északi féltekéjén élő juhokat a déli félteke azonos égővíz területére szállították, azt figyelhették meg, hogy ezeknek az állatoknak az ivarzása, az új viszonyoknak megfelelően, nem ősszel, hanem hat hónappal később, tavasszal jelentkezett. A déli féltekén ugyanis akkor van tavasz, amikor az északiin ősz van. Tekintettel arra, hogy a hőmérsékleti viszonyok azonosak voltak, ez az eltérés csak a fénytartam megváltozásával magyarázható meg. E szerint a napfény-sugárzás meghosszabbodása vagy rövidülése, tehát a nappalok hosszának változása hat ingerlőleg. E feltevés bizonyítására kísér-

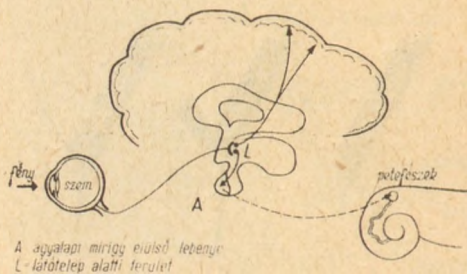


Különböző hullámhosszú sugarak visszaverődése s elnyelése a bőrön illetve bőrben. (Eredeti)

leteket állítottak be, amennyiben az állatokat januártól áprilisiig növekvő, áprilistől júniusig csökkenő naphosszaknak tették ki, vagyis az állatokat világított, illetve elsötétített ólakban tartották. Az eredmény az volt, hogy ilyen állatok két hónappal előbb ivaroztak, mint a kezeletlen társaik. De végeztek olyan kísérleteket is, hogy a juhot az őszi hónapokban növekvő, tavasszal pedig csökkenő megvilágításban tartották, mire nemi tevékenységük megfordult, májusban ivaroztak és októberben ellettek. Vagyis ezek a kísérletek mind azt bizonyítják, hogy az ivarzás kiváltásában nem is annyira a megvilágítás ideje, hanem a nappalok hosszának nyújtása, avagy meg rövidülése, tehát változása működik közre.

Felmerül ilyenkor a kérdés, hogy miként hat voltaképpen a szervezetre a fény? A vizsgálatok során kiderült, hogy a szembe jutó fény nemcsak a látás érzetét kelti, hanem hatással van a szervezetben végbemelő más életfolyamatokra is, így többek között szoros kapcsolat áll fenn a látható fénysugarak és a belsőelválasztású mirigyek működése között. Ezirányban bizonyos tapasztalatok már voltak régebben is. Feljegyzéseket találhatunk arra vonatkozólag, hogy egyes békafélék vagy halak a fény hatására színüket változtatják, de ez a színváltozás a szem rezechártya bizonyos részeinek kiiktatása esetén nem jön létre. Tehát a fénysugarak hatására keletkező ingerületeknek más útjai is vannak, mint a látást érzékelő agykéreghez való jutásnak. Kimutatták, hogy a rezechártya dűcséjtei között a vegetatív (akaratunktól függetlenül működő) idegrendszernek idegsejtcsoportosulásai, úgynevezett magvai vannak. Ezek kiinduló pontjai bizonyos idegpályáknak, amelyek a közti-agy látótelep alatti területeire vezetnek. Innen továbbíródnak az ingerületek az agyalapi mirigy elülső lebenyébe. Az agyalapi mirigy a belsőelválasztású rendszer középponti szerve, az elülső lebenyében számos hormon termelődik, amelyek közül egyike egy-egy periferián elhelyezkedő belsőelválasztású mirigy működését szabályozza. Így pl. az egyik, a tireotrop hormon,





A fény hatására a szemben keletkezett ingerületek útja a látótelep alatti területre, onnan az agyalapi mirigy elülső lebenyébe, onnan a gonadotrop hormonok megindítják a petefészék működését. (Eredeti)

a pajzsmirigy, egy másik, a kortikotrop hormon a mellékvesekéreg tevékenységét irányítja. De találhatunk itt még olyan hatóanyagokat, a gonadotrop hormonokat is, amelyek a petefészékben a petesejtek érését, a Graf-féle tüszők kialakulását, a sárgatest képzését segítik elő. Hasonlóan a hímeknél befolyásolják a herék működését. A fénysugár időtartamának a hosszabbodása-rövidülése a szem és a látótelep alatti terület dúcain keresztül az agyalapi mirigy elülső lebenyében megindítja az ivarmirigyekre ható hormonok termelését, minek következménye az ivarzás megjelenése.

De a fénysugár nem hat minden állatfajra azonos módon. Kiderült, hogy a lovak szintén igen érzékenyek a fény tartalmának változására, de a juhokhoz viszonyítva, éppen ellenkező módon. Míg azokat a tavaszi mesterségesen csökkentett fénytartam serkentette ivarzásra, a lovak petefészék működését a tavaszi növekvő fénytartam aktiválja, minek folytán a tavaszi hónapokban ivarzottak.

Ezzel kapcsolatban felmerül a kérdés: mivel magyarázható, hogy a ló és a juh szervezetének viselkedése annyira ellentétes? Az ok az utódokról való gondoskodással függ össze. Minden állat számára fontos az, hogy az ellés a lehető legkedvezőbb évszakban történjék, amikor egyrészt az anyaállat megfelelő tejtermelésre képes, másrészt pedig, amikor később a fiatal állatok a fej-

lődésükhöz szükséges takarmányt is megtalálják.

E tekintetben minden állatfajnak a legkedvezőbb időszak a tavasz. Vemhességi idejük azonban jelentősen eltér egymástól, mert a ló vemhességi ideje 11 hónap, a juhé pedig 5 hónap. Ennek megfelelően a lónak tavasszal, a juhnak ősszel kell ivaroznia. Ily módon megkülönböztetünk „csökkenő időtartamú” állatokat, mint amilyen a juh, a kecske, vagy a szarvasmarha, ezzel szemben a ló vagy a baromfi a „hosszú időtartamú” állatok közé tartoznak. De ismeretes olyan állat is, a nerz, amelynek ivarzása akkor váltódik ki, ha először csökkenő, majd növekvő időtartamú megvilágításnak tesszük ki.

A fény befolyással van a vemhesség hosszára is. Egy észak-amerikai menyétfajtánál a vemhesség idejét mesterséges fény hatására három hónappal megrövidítették. Sok feljegyzés alapján arra következtethetünk, hogy az emlős állatok vemhességi idejének ingadozásában a fénynek is szerepe van. A vemhességi idő meghosszabbodása egyrészt a petének az első időszakban végbemenő lassabb fejlődésének tudható be, mert a pete befészkelése a méh nyálkahártyájába kisebb-nagyobb mértékben elnyúlik.

Még sok részletkérdés nem tisztázódott a fény biológiai hatásával kapcsolatban. Így hiányoznak rendszeres vizsgálatok arra vonatkozóan, hogy a látható fénysugár spektrumának melyik része fejt ki ezt a biológiai hatást. Egyesek szerint az ivarzást kiváltotta az a spektrum, amelynek színei a vörös és kék között ingadozott. Még mai napig sem vagyunk biztosak abban, hogy milyen fény-mennyiség szükséges a szokott tartási viszonyok között háziállataink neveléséhez. Csak azt tudjuk, hogy úgy a teljes sötétség, mint az állandó világítás károkat okozhat. Feltételezhetjük azt is, hogy az egyes állatok fényszükséglete nem a fajuktól, hanem egyedileg függ. Valószínűleg ebben szerepet játszik a nem, a nemi ciklus időszaka, a kor s nem utolsósorban a táplálkozás is. Mindezen kérdések tisztázása segíti majd elő, hogy a fény biológiai hatásait megfelelő módon felhasználva növeljük háziállataink termelőképességét és egészségét.

#### FOTOAMATŐRÖK FIGYELEM !

Előző számunkban hirdettük meg

### **fotopályázatunkat !**

A képek beküldési határideje: **szeptember 15.**

A részletes feltételeket ez, évi 2. számunkon kívül az **OFOTÉRT HÍRADÓ** júniusi száma is közölni fogja





DR. HORTOBÁGYI TIBOR

## Egymás mellett élések, együttélések, és jelentőségük a mezőgazdaságban

A természetben a növények, állatok magánosan ritkán találhatók, rendszerint közösségben élnek, kisebb-nagyobb csoportokban, családokban figyelhetők meg. Ezeket vagy túlnyomóan ugyanazon fajhoz tartozó élőlények alkotják, mint pl. a fűzest, a nádist, vagy a természet családot, hangyabolyt; ez a ritkább eset. Leginkább azonban más növényekkel, állatokkal együtt mutatkoznak; közösség a természet életformája. Ilyen a rét, mező, erdő, vetés, ahol nemcsak meghatározott és azonos körülmények között törvényszerűen ismétlődő növények élnek együtt, de állatviláguk is különbözik.

Mi hozza létre az egyes élőhelyek jellegzetes növényzetét és állatvilágát? A külső környezeti tényezőkön kívül — a hőmérséklet, fény, nedvesség, levegő stb. — elsősorban maguk a növények. A növények ugyanis környezetükből életműködésük során anyagokat vesznek fel, de emellett mind a talajban, mind a talaj felett gáznemű, folyékony és szilárd termékeket is eltávolítanak magukból. A növények illata, vagy kellemetlen szaga közismert. A gyökerek savakat és egyéb anyagokat juttatnak a talajba. Növekedve gyökérszöreiből leszakadnak, a gyökérsüveg sejtjei lekopnak, bőrszövetük számos sejtje leválik. A levelek vízkiválasztása gyakori, s a vízcseppekben szeretlen sók és szerves vegyületek vannak. Lombfakadástól késő ősziig mennyi rügpikkely, virág, levél, kéreg, termés, gally, a talajban megszámlálhatatlan gyökérszőr válik le a növényekről. Ezek a légnemű, cseppfolyós és szilárd anyagok egyes növényekre serkentőleg hatnak, másokra közömbösek s végül sok más növény fejlődését gátolhatják. Az élő növényekhez és kiválasztott termékeikhez alkalmazkodik az őket fogyasztó állatvilág és így alakulnak ki a jellegzetes növényi és állati *egymás mellett élések*.

Ezek az egymás mellett élések együttélések is? A mindennapi szóhasználat szerint a bükkös, a gabonavetés, a rét, erdő stb. élővilága *együttélés*. Szorosabb értelemben azonban ezek még nem azok, mivel a növények és növények, növények és állatok között a kapcsolat olyan értelemben

laza, hogy megélhetésük közvetlenül nem függ a másik élőlénytől, egyik vagy másik hiánya még nem okozza pusztulásukat. A valódi együttélések viszont olyanok, ahol a szervezetek szétválasztva jelentősen károsodnak, és egyikük vagy mindkettő életképtelenné válnak.

Az *egymás mellett élés* és az *együttélés* között átmenetet alkotnak a *fás növényekre kúszó* liánok. Fényérzékeny, fénykereső zöld növények, ez okozza, hogy kúsznak, a magasba törnek. Vannak köztük olyanok, amelyek annyira behálózzák támasztékukat, hogy acélos szorításukkal s beárnyékolásukkal elpusztítják azt. Ilyen veszedelmessé váló kúszó lehet a nálunk gyakori borostyán.

Akác rizoszféra 300-szoros nagyításban. A mikrofotó a gyökérszálak zónáját mutatja. Magán a gyökéren inkább a spórátlan pálcika alakú baktériumok, a gyökérszőr-szálakon pedig az actinomycesek telepednek meg.







Akác rizoszféra, 1500-szoros nagyításban. *Actinomyces* fonalak által behálózott gyökérszörszál csúcsa

Ha sűrűn beborítja gazdanövényét, megakadályozza annak asszimilációját s így az lassan elsovad. A gödöllői erdőben a jegenyenyárra kúszó borostány olyan sűrűn beborította a fát, hogy az elszáradt. A folyómenti lapályok ösligeteiben lágyszárú fel-futók: a sövényiszulák (*Caliystegia sepium*), a vadkomló (*Humulus lupulus*), vadszőlő hálózta be a cserjeszint növényzetét. Átmenetre más példák is felhozhatók.

A fakérgen növo májmohák között akad olyan, amelynél a felületen kosáralakú mélyedések láthatók. Itt meggyűlik a szerves és szervetlen anyagokat, algákat, olykor parányi állatokat is tartalmazó víz. Idegyűlnek a kerekesefergek, ezek a májmohától lakást és ellátást kapnak, viszont a moha az állatkák ürülekeivel táplálkozik. A trópusi növények közül egyesek hangyákkal társulnak. A hangyáknak a növény táplálékot (a száron és leveleken található mirigyek cukortartalmú váladékot termelnek), esetleg lakást nyújt, az állatok pedig távortartják a kártevőket, tisztogatják a leveleket. Hazai növényeink között is található hangyatartók. Így mézfajtókai vannak a bükkönyféléknek, bodzának, rezgőnyárnak stb. A hangyabolyok leginkább ezek tövében találhatóak. Itt is a táplálék ellenszolgáltatásaként védelmet nyújtanak a káros rovarok, levélpusztító hernyók stb. ellen. A Földközi-tenger környékén pl. a gyümölcsstermelők a gyümölcsfákra hangyafészkeket erősítenek. Virágosak atkákkal is együtt élhetnek. Ezek az érzúgok, mélyedések szór pamataiban, zacskókban laknak, s költenek. Ezek

is tisztogatják a leveleket, a fertőzést okozó spórákkal, gombafonalakkal, a levélre hulló szerves anyagokkal táplálkoznak. Ilyen állatok élnek a nagylevelű hárs fonákán, a tölgyfák levelein, a levélnyel melletti kis üregekben. Lombhullás előtt ágzugokba, rügyekbe húzódnak; nyáron, a költés idején ismét a levelekre vonulnak.

Az együttélések aszerint, hogy a résztvevők milyen viszonyban vannak egymással kétfélek lehetnek. Az első csoportba azok sorolhatók, ahol az egyik fél kimondottan a mások kárára él. Legjobb példák erre az élősködők. A paraziták egyaránt megtalálhatók élőszervezeteken és azokban. A betegségokozó baktériumok magukban elpusztulnának, a szükséges szerves vegyületek önálló előállítására képtelenek, csupán a gazdaszervezettel élhetnek, mivel azok szerves vegyületeivel táplálkoznak. Mennyi terméskiesést okoznak a kártevő gombák, mint a szőlőpusztító peronoszpóra, gyümölcsfáink moniliái, gabonarozsda, üszög-gombák. A virágos növények között is akad élősködő. A vajvirágok vagy szádorgók kétszikű növényeken: kenderen, napraforgón, dohányon stb. található; a gyökerekre tapadnak, a gazdanövény elkészített tápanyagaival élnek. A különböző szár-élősködő arankafajok mezőgazdaságunk legkárosabb élősködőihöz tartoznak. A talajban csírázó magjuk gyökeret és fonalas száracskát fejleszt és fiatal korában úgy él, mint bármely más növény. A növekedő palánta különösen érzékeny egyes növények illataira. Ha közelében lóhere, lucerna, len, csalán nő, száracskája ezek felé hajlik és ha eléri, rácsavarodik, majd szívósejteket bocsát azokba. Eddig tápanyagait gyökerei révén vette fel, most viszont a gazdanövény kész szerves vegyületeit fogyasztja. A rátekeredés után csakhamar levasztja gyökereit, a megtámadott növény vegyületeiből gyorsan nő, rohamosan terjed és sok magot terem.

Az élősködők önmagukat sem kímélik. Ismerünk olyan eseteket, hogy egy zöld növényen élősködő gombának is van élősködője, sőt még ez is gazdaként szerepelhet. Az ilyen emeletes élősködésre jó példát említ Köhler. A burgonya nagyon veszedelmes betegsége csapadékos területek nedves, savanyú talajaiban a burgonyarák (*Synchytrium endobioticum*), melyet kiváló növénykórtanosunk: *Schilberszky Károly* fedezett fel 1888-ban a trencsényi Hornyánból kapott gumóban. A burgonyarák sok nyugvó spóráját Köhler teljesen üresnek találta. Megfigyelte, hogy a spórák plazmáját az általa leírt parányi élősködő gomba, a *Phlyctochytrium synchytrii* pusztította el, sőt még ezen az élősködőn is talált egy még kisebb parazita gombát.

A legtöbb élősködő elváltozásokat idéző elő a gazdaszervezeten és mérgező anyag-



csere-termékekkel, toxinokkal megbetegíti, sőt el is pusztíthatja azt. A szövetburjánzások, torzulások közül közismertek a gubacsos képződmények, mint pl. a kukorica olykor gyermekfej nagyságú üszkös dagadatai, a bábászilvák, a levélfodrosodások a mandulán, őszibarackon, a boszorkányseprők, a sokféle állatokozta gubacs stb.

Számos példát szolgáltat az állatvilág is. A külső élősködők — bolhák, tetvek, poloskák — nagy száma, a bélférgek, a vérben található szervezetek — a maláriát okozó spórák véglények, tenyészbénaságot előidéző ostoros véglények — nagy pusztítást végeznek a növényi és az állati gazdaszervezetekben.

Az élősködés ellenséges együttélés; az el is pusztíthatja a gazdaszervezetet. Ha a parazitát elválasztjuk gazdájától, elpusztul. Viszont élősködésével sokszor egyúttal önmaga sírásója, mivel a gazdaszervezet elhalásával vagy elpusztul, vagy elhagyja azt. Miért nem vesznek ki az élősködők? Fennmaradásukat nagy szerepaságuk és ezen kívül még egy igen jellegzetes tulajdonságuk: igen fejlett alkalmazkodóképességük, változékonyságuk biztosítja. Csakhamar alkalmazkodnak a megváltozott külső körülményekhez, az új gazdaszervezethez. Ha pl. egy új gabonarozsda-ellenes búzafajtát kinemesítenek, az csupán bizonyos ideig — néhány évig vagy évtizedig — áll ellen a fertőzésnek, mivel előbb-utóbb a gabonarozsda új alakban ismét megtámadja. Nemcsak alkalmazkodnak a számukra addig bevehetetlen növényhez, hanem ivarosn is szaporodhatnak. Tehát keresztezéssel új kombinációk, az eddigieknél még fertőzőképesebb törzsek, formák, sőt új fajok állhatnak elő. Újabb és újabb antibiotikumok kutatása is ezért szükséges, mert a baktériumok ugyancsak új törzsekkel jelennek meg az őket addig pusztító szerekkel szemben. Ezek az új törzsek a legújabb kutatások szerint nemcsak környezeti hatásokra állhatnak elő, hanem ivaros szaporodás révén keresztezéssel is.

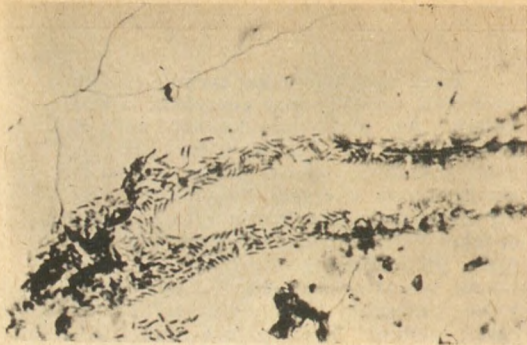
Az élősködő életmód külső és belső leegyszerűsödéssel kapcsolatos. Ez nem visszafejlődés — ilyen a természetben nincs —, hanem alkalmazkodás az új feltételekhez. Milyen nagy szerveződésbeli hasonlóság tapasztalható a lisztharmat, a rozsda és üszöggombák, a peronoszpórák és a bélférgek, bélgiliszták alkata és életmódja között! Akár növények, akár állatok, testük tagolatlan vagy alig tagolt tömlő, amely a gazdaszervezet tápnedveit szívja. Még szembezőkőbb az élősködő rákok példája: a petékből fúrge, bonyolult szervezetű rákok fejlődnek, majd ezek a halak kültakarójához tapadnak s elkezdik annak vérét szívni, mire testük megduzzad, tagoltságukat elvesztik, evezőlábaik elsorvadnak. Ilyen pl. rákokhoz sorolt pontytetű, amely a zsúfoltan telettetett pontyállományban pusztít.

A káros együttélésekkel szemben az élő világában mindkét félre előnyösek is kialakultak. Az ilyen társulásokat nevezzük *szimbiózisoknak*. Szimbiózison két vagy több különböző fajhoz tartozó egymáshoz alkalmazkodó szervezet egymástól függő táplálkozásbeli együttélését értjük. Számos érdekes példa hozható fel erre. Ha valamely pillangósvirágú növényt — babot, borsót, lencsét, akácot stb. — a talajból óvatosan kimosunk, vékony gyökereinek dudorokat találunk. Ezek parányi, de szabad szemmel jól látható gümők, bennük gyökérbaktériumok: *Rhizobium* fajok vannak. Egy-egy gümősejtben az elektronmikroszkópi felvételek számos megnyúlt alakú baktériumot mutatnak a metszetben. Valószínűleg egymás mellett szoronganak a sejtplazmában. A gümőbaktériumok növesztőhormont termelnek, ennek hatására nagyüregű gyökérsejtek keletkeznek és itt elszaporodnak. Megkötik a levegő szabad nitrogénjét, amelyet a gazdanövény számára is biztosítanak s a növény az elhalt baktériumokat is felhasználja. A baktériumok annyi nitrogént kötnek meg, hogy még a talajt is javítják. Több ezer éves tapasztalat — ezt a régi kínaiak is tudták már —, hogy a pillangósok a talajt nem zsarolják, hanem jó termőerőben hagyják vissza. Kísérleteznek ilyen baktériumok talajoltá-

Akác rizoszféra 3000-szeres nagyításban. Baktériumtelepek két gyökérszőr között. A gyökérvégeket sugárgomba-fonalak veszik körül

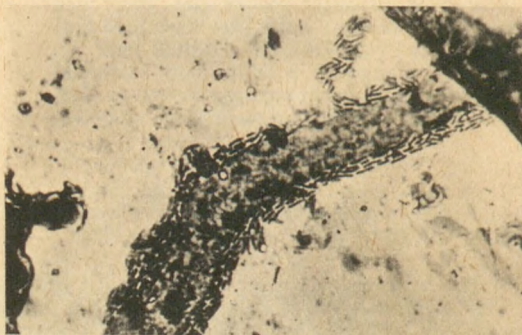






Sok rizoszféra baktérium él a cukorrépa gyökérszőreinek a végén. Közeliükben sugárgomba-fonalak láthatók. (1400-szoros nagyítás)

sával, és ott ahol a talajban hiányzanak, a termésfokozás terén jó eredményeket érnek el velük. A vetésre kerülő magvakat a vetés napján vizes baktériumtenyészetbe áztatják, majd a napfénytől védve a talajba juttatják.



A cukorrépa gyökérszőreit valósággal ellepik a gyökérszféra (rhizophaera) baktériumok. (1600-szoros nagyítás)

Lápos, nitrogénben és foszforban szegény humuszos talajokban élő fáknak, sok fűfélének a gyökérvégein sajátos gyűszűszerű gombaköpenyt (*mikorrhiza*) fedezhetünk fel. Az ilyen növények gyökér-

Lupinus (sárga virágú csillagfűrt) rhizobiumok okozta gumói (Gyurkó Pál mikrofolyételei)



végein gyökérszőröket nem találunk, ezeket gombafonalak helyettesítik. A gombafonalak valósággal a növényekbe gyökereznek: a kéregszövetet behálózzák. Ha a gombafonalak a kéreg intercellularisaiban élnek, ektrotrof *mikorrhizáról* beszélünk. Ha a *hifák* a sejtfalakon át a sejtekbe behatolnak, endotrof a *mikorrhiza*. Végül ha csupán a gyökérvégek felületét takarják, peritrof a *mikorrhiza*. A látható gombafonadékok sokkal terjedelmesebbek, mint a sejtekbe hatoló; a talaj vizét és tápsóit, valamint a növesztő hormonokat és vitaminokat közvetíti a virágos növényeknek. Cserébe a szil-, bükk-, tölgy-, juhar-, fenyőtől, füvektől széntartalmú vegyületeket vonnak el. A gombaköpeny révén a táplálékfelvétel felület igen megnagyobbodik. Legtöbb esetben gombák ilyen együttélő szervezete. A rizike fenyőkkel él együtt, ezért gyűjthető fenyvesekben. A szegfűgomba, a mezei csiperke füvekkel társul. Üvegházakban a trópusi orchideák termesztése csupán attól kezdve sikerült, midőn felismerték, hogy a magvak csírázásához a megfelelő gombaköpeny szükséges. Új erdőtelepítések alkalmával a telepítendő fajok gombaköpenyeire figyelemmel vannak. Az erdei és feketefenyő telepítésekor a gombaköpenyeket alkotó fajokról is gondoskodnak, mint a szemcsésnyelű, a molyhos, az érdeslevelű tinorukról, az áltrifláról stb. Ezekkel a gombákkal beoltják a csemetekertek talaját és a kiültetéskor az együttélő gombákat a fenyők gyökereiken magukkal viszik. Biztosabb a megeredés, a fák növekedése erőteljesebb.

Az említett együttélésekben a partnerek természete, alakja, életmódja nem változik meg. A zuzmók esetében viszont a társulás révén minőségileg új szervezet áll elő. Talán a zuzmók képviselik a legkülönösebb együttélést.

Nem is olyan régen ismerjük a zuzmók titkát. Kereken 100 éve mutatták ki, hogy a zuzmókban kék- és zöldmoszatok társulnak fonalas gombákkal. 1871-ben pedig Reess gomba és alga társításából mesterségesen zuzmót állított elő. A zuzmókban a színes moszatok önállóan táplálkoznak, vagyis a napfény energiája révén vízből és benne oldott tápsókból, valamint a levegő széndioxidjából szerves vegyületeket állítanak elő. A gombákban nincs színyanyag, így szerves táplálékra utaltak. Ha a természet nem tárna elénk, el sem képzelnénk, hogy ez a két nagyon is eltérő táplálkozású, alakú, életmódú növénytípus társulhat és az együttélésből egyikre sem hasonlító növény, a zuzmó keletkezhet. A zuzmókra ez a kettős együttélés (*biszimbiozisz*) jellemző, de hármas együttélés (*triszimbiozisz*) is előfordul: vagy kétféle alga és egy gomba, vagy kétféle fonalas gomba és egy alga él a telepben. A *Solorina crocea* telepében gombafonalak és külön

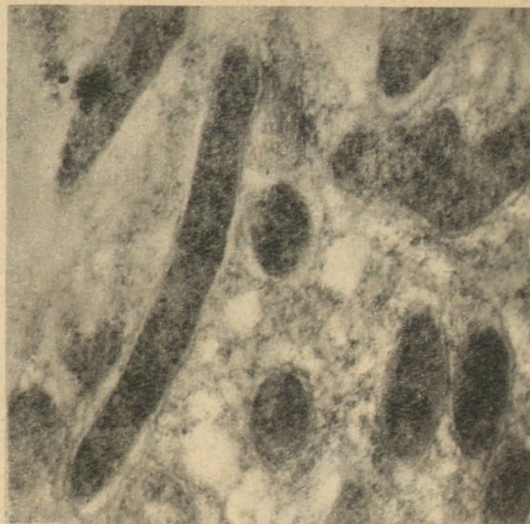


rétegekben kék- és zöldalgák vannak. A *Cetraria pinastri* zuzmóban pedig két-féle gombafonal található.

Úgy tűnik, az együttélés mentes az egymás kizsákmányolásától. A gombafonalak veszik fel a környezetből a vizet és a benne oldott nyers tápsókat, ezeket és saját kiválasztott anyagcseretermékeiket átadják a kék- és zöld moszatsejteknek. A gombafonalak ezen kívül még a védelmet is ellátják, mert a zuzmókat kívülről csupán a szorosan álló bőrszerű gombafonadék fedi. A moszatsejtek viszont szintesteikben nyers-tápanyagokból szerves vegyületeket készítenek, ezekkel és ugyancsak saját anyagcseretermékeikkel táplálják a gombát. Az elhalt algákat ugyancsak táplálékul használják a gombák. Közismert, hogy a kiválasztott vegyületek önmérgek, tehát az együttélő szervezetek az általuk kiválasztott anyagok kölcsönös felhasználásával életfolyamataik egyik igen jelentős gátlóját kapcsolják ki. A kétféle szervezet kölcsönösen egymáshoz alkalmazkodott. Valószínűen a gombák alkalmazkodnak jobban, mert elváasztva, mesterségesen táptalajokon csupán ideig-óráig élnek. Legtöbbjük a természetben külön nem is fordul elő. Az algasejtek viszont megfelelő tápoldatban megmaradnak.

A zuzmók fák kérgén, kerítések deszkáin, kövein, vas alkatrészein, magas hegyek csupasz szikláin, a sarkvidékeken, „ahol még a fű sem nő”, megtalálhatók. Nedves időben bőrszerűek, szárazsággor meg kemények, törékenyek. Táplálékuk a sziklák anyaga, amelyeket jellegzetes és erős zuzmósavaikkal oldanak, továbbá a lehulló por és a csapadék. Az együttélés kétségtelen előnye, hogy olyan területeket foglalhattak el, ahol egyébként sem a moszat, sem a gomba magában már nem élhetne. A növényvilág úttörői előkészítik a nyers talajt a fejlettebb növények és azokon keresztül az állatvilág számára. Telepeikből elpusztulásuk után humusz képződik, és így helyükön már az igényesebb virágos szervezetek megtelepedhetnek.

A zuzmókban meghatározott fajú gombák és moszatok társulnak. A gombák és a moszatok szaporítósejtjeiből akkor alakulna zuzmó, ha véletlenül összekerülnének. Így viszont már régen kipusztultak volna. Fennmaradásukat és elterjedésüket jellegzetes vegetatív zuzmószaporodásuknak köszönhetik. Egyes fajok lazább teleprészzeit a szél leválaszthatja s azok új helyükön gombafonalaikkal rögzülnek s tovább élnek. Leggyakoribb szaporodásuk a telepek belsejében keletkező apró testecskékkal történik. E szoriédiumoktól telepeik gyakran olyanok, mintha lisztesek lennének. Ha egy ilyen porszemnyit részt mikroszkópban megtekintünk, abban egy vagy több moszatsejtet és azokat körülölelő gombafonalakat fedezünk fel. Vagyis az anyatelepből végtelen sok parányi zuzmó alakult,



Rhizobium baktériumok hüvelyes növény sejtjében, 15 600-szoros nagyításban (Dr. Lovas Béla elektronmikroszkópos felvétele)

amelyeket a szél visz tova. Végül a telepek felületén különböző alakú, gombakéreggel védett kinövések keletkeznek — ezek az izidiumok —, amelyek leválva új teleppé fejlődnek.

A természetes növényi szimbiózisokon kívül az ember által létrehozott mesterséges együttélésekkel is lépten-nyomon találkozunk. Ilyenek pl. a különféle oltási módok, a párosítás, a szemzés stb. Ezekkel jobb és több növényi terméket állíthatunk elő. A természetes együttélésektől lényegesen különböznek, mivel a partnerek önmagukban életképesek és az alany számára nem előnyös az együttélés, sőt azt a nagyobb termőképességű másik fél fokozott tápanyag-felvételre készíti.

Hasonlóan érdekesek a növények és állatok együttélései. Társulhat egysejtű növény egysejtű állattal, mint pl. a *Vaginicola (Cothurnia) crystallina* csillós végilény plazmájában, itt gömbalakú zöldalgák láthatók és az állat valóságos veteményeskertet ápol magában. A szintén csillós papucsállatkák, kúrtállatkák (*Stentor*), édesvízi hidrák, szivacsok, virágállatok, férgek, rovarlárvák, rovarok szintén algasejteket hordozhatnak magukban, sokszor öröklődő berendezésű helyeken. A *Convoluta* nevű féreg petéit algasejtekkel beoltja, különben utódai elpusztulnának. Az algák szerves vegyületeket készítenek maguk és az állat számára, az pedig védi és nyers-táplálékkal, anyagcseretermékeivel látja el a növényt. A moszatok szerepe hasonló, mint a zuzmókban. A mélytengeri halak, zsákállatok fénylését a velük együttélő világító baktériumok okozzák. Ezek a baktériumok a táplálékszerzésben nyújtanak segítséget. A trópusi természetes és a ké-



rödző emlős állataink bélesatornijában cellulózerjesztő baktériumok veszik lehetővé a növényi táplálékok megemésztését, mivel a növényi sejtek plazmáját cellulózfal védi. Aligha táplálkozhatnánk mi is növényekkel, ha bélrendszerünkben nem lennének cellulózbontó baktériumok.

Minden hasznos együttélés, szimbiózis az egyedülálló szervezetek életmódjánál fejlettebb, nagyobb előnyökkel járó biológiai

egyensúlyi viszony. A gümöbaktériumok és a hüvelyes növények, a fonalgombák és a fák, az algák és a gombák, a növények és állatok sokféle társulása a partnerek számára kölcsönös előnyökkel, nagyobb fokú alkalmazkodóképességgel jár. Végeredményben az együttélés a nagyobb szervesanyagtermelést segíti elő, ez pedig a faj fennmaradását és elterjedését fokozottabban biztosítja.



DR. SZABOLCS ISTVÁN

## Új módszer a szikesek termékenységének növelésére

**H**azánkban sok a szikes talaj. Ha az ország mezőgazdaságilag hasznosított területét vesszük alapul, ennek körülbelül 10%-át teszik ki a szikes talajok, de különösen a Tiszántúlon és a Duna-Tisza-közén vannak olyan megyéink, ahol ez az arány több, mint 20%-ot is elér.

A fenti tény részben a Magyar Alföld, természeti kialakulásának következménye, s a hidrológiai, geokémiai viszonyokban

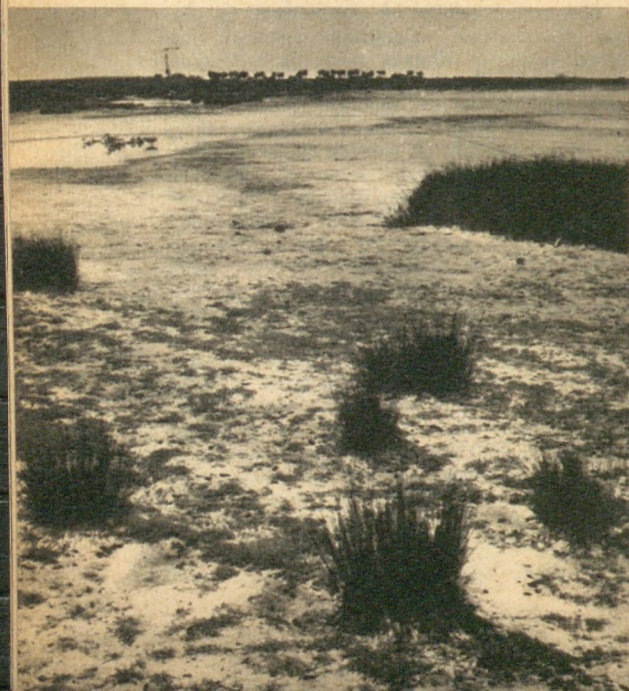
kell keresnünk annak az okát, hogy e talajok elszikesedtek. Ha a térképre tekintünk és az Alföld medence jellegét szemügyre vesszük, belátható az is, hogy ebben a medencében a környező területekről eredő, a kőzetek mállása folytán előálló anyagok felhalmozódása is könnyen bekövetkezhet.

Tudjuk azt is, hogy a legutóbbi geológiai időszakokban ezt a medencét a folyók, főképpen a Duna és a Tisza, hosszú éveztizedeken át töltögették fel finom hordalékkal és ebben a finom hordalékban már voltak olyan sók, melyek a szikesedés okozói, részben pedig később keletkeztek benne szikesedést okozó anyagok.

Mivel a Kárpát-medencének mint láttuk igen kedvezőek a körülményei arra nézve, hogy rajtuk a szikes talajok képződése meginduljon, ami azt jelenti, hogy a mállási termékek, vizek, hordalékok rengeteg oldható sót halmoznak itt fel, vagy olyan anyagot hordanak ide, melyek további változásaik során szikesedést okozó sókat képeznek, hazánkban nemcsak nagy-kiterjedésű szikes talajokat találhatunk, hanem oly sok különböző szikes típust is, melyek aránylag ilyen kis területen a leg-ritkábban fordulnak elő más országokban, vagy más földrészekben.

A szikes talajok egy részében nagy mennyiségű só halmozódik fel a felső talajszintekben és ez, mivel károsan hat a növényzetre, csökkenti a talajok termékenységét. Más szikes talajfélésekben aránylag kevesebb az oldható só, de a nátrium ionjai a talaj kolloidokhoz kapcsolódván a talajt szára-

Tiszántúli szikes táj





zan kőkeménnyé, nedvesen pedig ragacsossá, kenődővé teszik. Ennek következtében nemcsak a talaj megművelése válik körülményessé, hanem a vizet is rosszul fogadja be az ilyen talaj, de ha befogadta, erősen visszatartja és ez ismét a növény vízellátására hat zavaróan, mivel a növényi gyökereknek vízellátása nehézségbe ütközik.

A sok szikes talaj és az, hogy a termőterület növelése hazánkban mindig fontos probléma volt, vezették arra a szakembereket, hogy már aránylag igen régen igyekeztek módszereket kidolgozni arra nézve, hogyan lehetne szikesünket megjavítani, termékenységüket emelni. Tessedik Sámuel már a XVIII. század végén módszert dolgozott ki a szikes talajok javítására, mellyel világviszonylatban is szinte elsőként adott javaslatot e talajok mezőgazdasági hasznosítására. Tessedik módszere, amely azon alapszik, hogy a szikes talajt más helyről származó, jobb minőségű talajokkal, vagy altalajrétegekkel terítik meg és keverik össze, aránylag kis változtatással, digózás néven ma is széles körben alkalmazást nyer hazánkban.

Később, a talajtan és agrokémiai tudomány fejlődésével párhuzamosan más módszerek is kidolgozást nyertek a szikesek javítására, így pl. a mészkőporral, majd cukorgyári mészsizappal való javítás, gipszezés stb. E módszerek közös jellemzője volt az, hogy aránylag nagyobb mennyiségű javítóanyagot kellett a területre kihordani, illetve a felső talajszintekbe juttatni és bekeverni. Példaként elég megemlíteni, hogy pl. az igen használható digózás módszerénél 8–10 centiméteres réteggel is megerítik a felső talajszintet, vagy pl. a meszezés esetén katasztrális holdanként gyakran 200–300 métermázsja javítóanyagot kell a felső talajszintbe bemunkálni. Ha ehhez hozzászámítjuk még azt is, hogy e javítóanyagokat gyakran többszáz km-re kell szállítani, vasútról vontatókra átrakni, stb. megérthetjük, hogy a kb. 1 millió hold hazai szikes terület megjavítása milyen nagy nehézségbe ütközik, s milyen hosszú idő és nagy költségek szükségesek ahhoz, hogy ennek megvalósításáról egyáltalán szó eshessék.

A fentiekben vázlatosan ismertetett, ún. konvencionális szikjavítási módszerek mellett éppen emiatt vált szükségessé az, hogy aránylag könnyebben végrehajtható, egyszerűbb szikjavítási módszerek is kidolgozásra kerüljenek. Ezeknek a módszereknek alapvető elgondolása az, hogy a szikesek javításához szükséges kémiai anyagokat lehetőleg a legkoncentráltabb formában alkalmazzák, azaz nem úgy mint pl. a digózásnál, ahol az a tény, hogy a kitermelt digó föld néha csak 1–2%-ban tartalmaz aktív hatóanyagot, a javítóanyagok mennyiségét nagymértékben megsokszorozza. Manapság, midőn kémiai iparunk a mező-



Elszikesedett öntözött talaj (a rizs kipusztult)

gazdaság fejlesztése érdekében mind nagyobb mennyiségben gyártja a megfelelő vegyi anyagokat, felhasználásra kerülhetnek a koncentrált javítóanyagok is, melyekből természetesen kisebb mennyiség kell ugyanolyan területre, s a szállítás, kihordás, stb. költségei is természetesen sokkal alacsonyabbak.

Hazánkban is, de külföldön, például a Szovjetunió ukránjai területein is kb. 10 éve dolgozták ki azokat a módszereket, amelyek a konvencionálisan használt javítóanyagok kb. egytized részét használják fel, de azokat koncentrált formában a szikesek termékenységének növelésére. Gvincsenkó ukrán kutató gipszet használt, melyet kapásnövényeknél, főként cukorrépánál, a maggal együtt 2–4 q/kat. hold mennyiségben vetéskor alkalmazott, s ezzel jelentős terméstoppletet ért el. Hazánkban a Magyar Tudományos Akadémia Talajtani Intézetének, valamint a Déalföldi Mezőgazdasági Kutató Intézetnek munkatársai granulált mészkőporral és gipszsel, később ezek keverékével, legújabban pedig kalciumnitrát alkalmazásával szintén beállítottak kísérleteket arra nézve, hogy ezek a javítóanyagok hogyan alkalmazhatók a hazai szikes területen.

Birkalegelő a hortobágyi szikesen







Sókvirágzás a szikes talaj felszínén

Az eredmények azt mutatták, hogy ámbár csak 8–10 q/hold javítóanyag került felhasználásra, 200–300 q helyett, de ha a módszert jó agrotechnikával és előzetes gondos talajvizsgálattal párosították, a terméseredmény elérte a nagyobb adag segítségével kapott eredményt, sőt több esetben felül is múlta azt. Búzával, kukoricával cirokkal és cukorrépával végzett kísérletek, egyöntetűen bizonyítják, hogy az új módszer sikeresen alkalmazható olyan hazai szikes talajon, amelynek a szikessége a közepes minőségűek közé tartozik, azaz egyszerű javító módszerekkel a növénytermesztés rajtuk sikerrel járhat.

A fentírelt rosszabb minőségű szikes legelőn is kipróbálásra került a módszer, s itt öntözéssel kombinálva azt mutatták a kísérletek, hogy már egy év alatt a sziki növények helyett értékesebb takarmánynövények jutottak túlsúlyra, a szénatartás pedig többszörösére emelkedett. Ebből az következik, hogy a módszert egészen rossz minőségű szikes legelőkön is lehet alkalmazni, különösen ha mód van a terület öntözésére is.

A talaj sótartalmának meghatározására szolgáló helyszíni tranzisztoros készülék. (MTA Talajtani Intézetének modellje)



Gépesített szikjavítás

Köztudomású, hogy a szikes talajok javításánál gondoskodni kell a növényi tápanyagok biztosításáról is, melyekben a szikes talaj rendszerint szegény. Ez régebben kizárólag szervestrágyázással, később részben műtrágyázással történt, mely műveleteket részben a javítással együtt hajtottak végre. Az új módszer, más néven kisadagos szikjavítási módszer előnyösen összekapcsolhatja a javítás műveletét a műtrágyázás műveletével, mivel az utóbbi időben főként a kalciumnitrátot használja javítóanyagként, s ennek a vegyületnek egyik része a nitrát ion, amely a növények nitrogén táplálkozására biztosít tápanyagot, a vegyület másik része pedig a kalcium ion, mely a talajkolloidok felületéről eltávolítja a káros hatást előidéző nátrium ionokat.

Ahhoz, hogy termővé tegyünk nagyterjedésű szikes területeinket, mind a hagyományos szikjavítási módszereket, mind pedig újabb és újabb módszereket egyaránt a legnagyobb mértékben kell bevezetni a gyakorlatba, mivel nemcsak a természetes talajképződési folyamat során keletkezett szikes talajok megjavításáról kell gondoskodni, hanem sajnálatos módon a helytelen módszerekkel végrehajtott öntözések is nagyterjedésű szikes talajok képződéséhez vezethetnek, ilyen szomorú példa Alföldünkön is több helyen található.

Elmondhatjuk tehát, hogy az újonnan kidolgozásra kerülő szikjavítási módszerek nem jelentik a régi módszerek elvetését, hanem lehetőséget nyújtanak arra, hogy a körülményeknek legjobban megfelelő és lehetőleg legolcsóbb eszközökkel termékkennyé tegyünk azt a sok magyar szikes talajt, amely a szikjutatási és szikjavítási tudományunknak és gyakorlatunknak világhírt hozott, de amely népgazdasági szempontból hazánkban komoly és nehéz problémát jelent.

#### IRODALOM:

- Arany Sándor: A szikes talaj és javítása. Mezőgazdasági Kiadó 1956. Budapest.  
 Bocskai József: Különböző mennyiségű javítóanyaggal végzett kísérletek erősen szolonyces réti talajon. Agrokémia és Talajtan 11. köt. 3–4 sz. 232 ol. 1962.  
 Szabolcs István és Abraham Lajos: Kisadagú javítóanyagok alkalmazása alföldi szikeseinken. Agrokémia és Talajtan 7. köt. 1. sz. 35. old. 1958.  
 Szabolcs István: A vízrendezések és öntözések hatása, a tisztántúli talajképződési folyamatokra. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1961.





DR. NAGY BARNABÁS

## Gyümölcsdarazsak — a fiatal gyümölcsök vámszedői

— A szerző eredeti felvételeivel —

Gyümölcsdarazsakon a levéldarazsak (*Tenthredinidae*) családjába tartozó azon hártványászárnyú rovarokat értjük, amelyek a *Hoplocampa* nembe tartoznak, s amelyek lárvái gyümölcskezdeményekben, fiatal gyümölcsökben élnek. Általánosan használt magyar nevük a „*poloskaszagú darazsak*” is, amely a fejlettebb lárvák jellegzetes szagára utal. Az elnevezés kapcsán még tisztáznunk kell azt is, hogy az itt tárgyalt *Hoplocampa*-fajok csak távoli rokonai azoknak a valódi, vagy redősszárnyú darazsaknak (*Vespidae*), amelyek imágói viszont az érett, édes nedvekben bővelkedő gyümölcsöt rágják ki. A valódi darazsak lárváinak nincs közvetlen kapcsolatuk a gyümölcsökkel.

### Gazdasági jelentőségük

Hazánkban legutóbb az 1950-es esztendőben jelentkeztek igen erőteljesen; az ország számos területén olyan feltűnő károkat okoztak, hogy akkor tüzetesebben foglalkozni kellett velük; ezen vizsgálatok eredményét egy könyvecskében is közreadtuk, úgyhogy a részleteket illetően erre a munkára utalunk (l. irodalomjegyzék).

A gyümölcsdarazsak Európában általánosan elterjedtek, de előfordulnak Ázsia jelentős részében és Amerikában is. Nem minden évben jelentkeznek kártevő mértékben. A gyümölcsfák dús kötődése esetén a *Hoplocampa*-k 1–2%-os jelenléte nem káros, sőt bizonyos mértékig „hasznosnak” mondható, mert a túlságosan sűrű, apró gyümölcsállományt némileg megiritkítják. A gyümölcsdarazsak gradációja (tömegszaporodása) esetén, vagy gyenge gyümölcskötődés alkalmával még kis gyümölcsdarazs-népség is nemcsak hogy nemkívánatos mértékben tizedeli meg a termést, hanem súlyosabb esetben a teljes gyümölcs-termést már jó előre: május — júniusban „leszüreteli”. Sík- és hegyvidéki gyümölcsök egyaránt ki vannak téve a *Hoplocampa*-fajok károsításának.

### Gyümölcsdarazs-fajaink és tápnövényeik

A gyümölcsdarazs-fajok többsége a törzsfejlődés folyamán igen jelentős mértékben specializálódott, különösen a lárvák táp-



A fekete szilvadarazs nőténye a szilvavirág virágorából és nektárából szerzi táplálékát



A körtedarazs petéit a gyümölcskezdemény, illetve a virágcsésze oldalán találjuk; a jobb oldali már kikelt

A körtedarazs 1,5 mm-es petéje, fejlődő embrióval







A jobb oldali terméskezdeményeket a körtedarázs lárvái pusztították el; a duzzadt (csüngő) terméskezdemények épek

növényválasztéka szűkült le egészen rendkívüli módon. A fajok többsége ugyanis *monofág* (= egyet evő). Maguk az imágók még ide-oda röpködnek a virágzó gyümölcsösben, s a kora tavaszi bokrok és fák virágain egyaránt megtalálhatók, amint ezek nektárjából, virágporából táplálkoznak, bár már ezek is — fajonként külön-külön — egy-egy gyümölcsfaj virágaihoz vonzódnak. Tojásrakásban viszont rendkívül változatosokká lesznek, s csak egy bizonyos gyümölcsfajra petéznek, s ennek megfelelően lárváik is egy-egy gyümölcsfajhoz kötötten fejlődnek (r. táblázat).

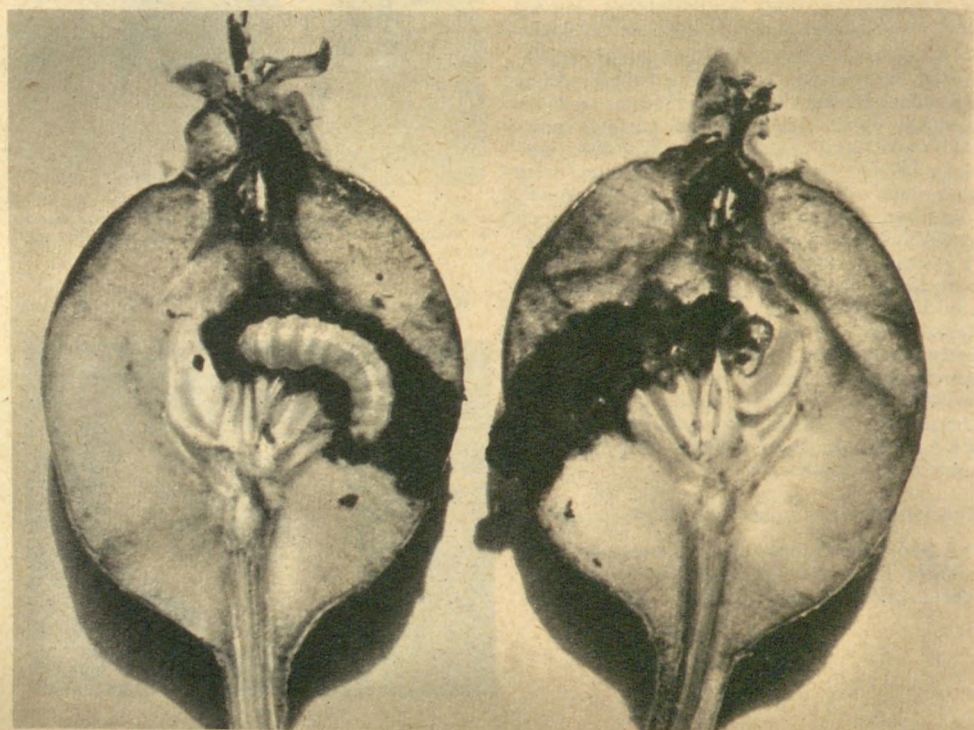
A lárvák tápnövényét illetően még számos kutatni való van Magyarországon is. Pl. csak az utóbbi esztendőben derült ki,



A fejlődő körtedarázs-lárva a felszínre furakodva újabb körte után néz

hogy a szilvadarázsok esetenként a kajszin is előfordulhatnak. Néhány külföldi kutató szerint a sárga szilvadarázs (*Hoplocampa*

Almadarázs-lárva által kirágott gyümölcs kettévágva





1. táblázat. Magyarországon előforduló fontosabb gyümölcsdarázs-fajok és tápnövényeik

Magyar név	Tudományos név	Tápnövény
Fekete szilvadarázs	<i>Hoplocampa minuta</i> CHRIST.	Szilva, (kajszi)
Sárga szilvadarázs	<i>H. flava</i> L.	Szilva, (kajszi)
Körtedarázs	<i>H. brevis</i> K.	Körte
Almadarázs	<i>H. testudinea</i> K.	Alma
Galagonya-gyümölcsdarázsok	<i>H. crataegi</i> K. <i>H. pectoralis</i> C. G. THOMAS	Galagonya
Kökény-gyümölcsdarázs	<i>H. rutilicornis</i> K.	Kökény, (szilva)
Egres-gyümölcsdarázs	<i>H. chryso-rhoea</i> K.	Egres, (ribizli)

*flava*) szilván kívül előfordulhat még cseresznyében és meggyben is. Ilyet hazánkban eddig még nem tapasztaltunk. Jugoszláviában pedig a kökény-gyümölcsdarázs (*Hoplocampa rutilicornis* KL.) néhol a szilván oly mértékben károsít, mint a szilvadarázsok (*Hoplocampa minuta* CHRIST., *H. flava* L.). A kökény-gyümölcsdarásznak Magyarországon eddig néhány esetben még csak imágóját találtuk szilvavirágon; károsítását nem tapasztaltuk.

**Fajtafedvelés**

A *Hoplocampa*-fajok egy-egy gyümölcsfajon belül is meglehetősen válogatnak. Számos megfigyelés igazolja, hogy egymás mellett levő különböző fajták eltérő mértékben fertőződnek. A fertőzöttség mértéke azonban a gyümölcsfajtahoz való „valódi” vonzódáson (illatosabb, nektár- és pollen-dús virágú fajták) kívül még számos más tényezőtől is függ, amelyek közül egyik leglényegesebb a fajta virágzási ideje, illetve a virágzási időnek a gyümölcsdarázsok rajzásidejével való „egybevágása”. Ugyancsak igen lényeges tényező a kora tavaszi napokon igen szeszélyes időjárás is, amely a rajzási időt megszakíthatja, több szakaszra

Forradásos alma, amely az I. fejlődési stádium almadarázs károsításának nyomát viseli

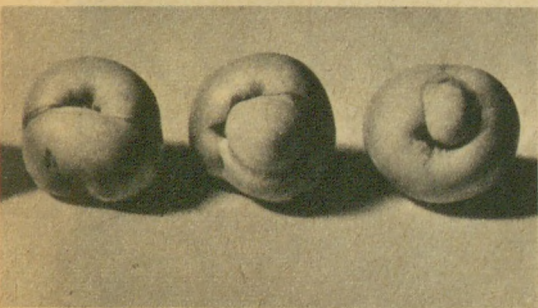


A szilvadarázsok kártételét újabban a kajsziabaracokon is megtaláltuk (részben kettévágott gyümölcsök)



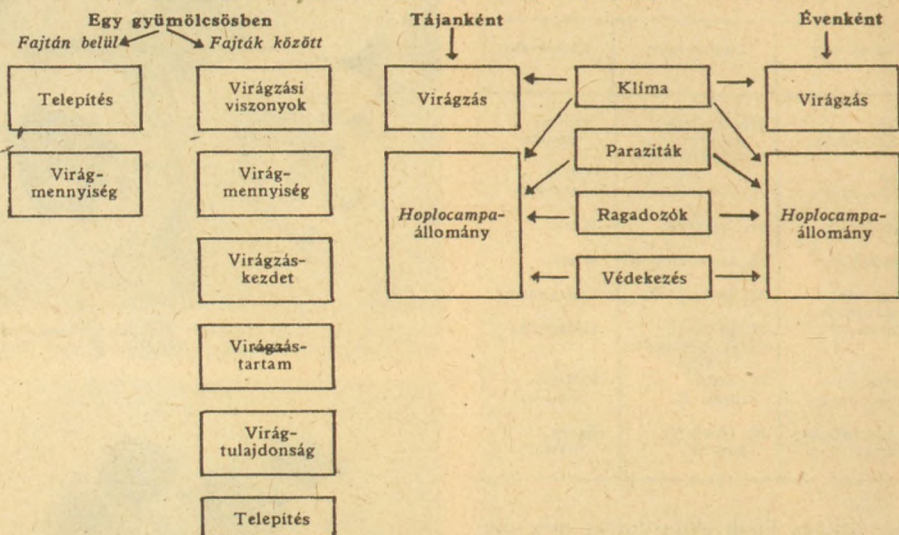
A sárga szilvadarázs gubói, amelyből *Angitia* fűrkészdarázsok távoztak

Szilvadarázs-báb, a gubó eltávolítása után





2. táblázat. A gyümölcsdarazsas fertőzöttség kialakulását irányító fontosabb tényezők



tagolhatja, lerövidítheti, vagy esetleg teljesen meg is semmisítheti. Ennek megfelelően a rajzási idő optimális szakaszai esetenként más-más fajtacsoportok virágzásához illeszkedhetnek és így — különösen nagyobb fajtaválaszték esetén — a fertőzöttségi százalék fajtaközötti viszonya meglehetősen bonyolulttá válik (2. táblázat).

#### Fejlődésmenet, életmód

A gyümölcsdarazsak fejlődésének ritmusa, életciklusa szorosan kötött a gazdanövényéhez. A telet fejlett lárvaként a gyümölcsfa koronája alatt, a talajban töltik, de tulajdonképpen így „vesztgelnek” az év túlnyomó részében is. A mozgalmassabb aktívabb — az imágók rajzását, s a lárvák fejlődését magába foglaló — szakasz mindössze

néhány hétre terjed ki, mégpedig a gyümölcsfavirágzás körüli és utáni időkben. A talajbeli nyugalmi állapot (*diapauza*) két esztendőig is tarthat; ennek nagy jelentősége van a gyümölcsdarazs népesség tájankénti fennmaradásában. Későn beköszöntő fagyok a virágok és a kis természetemények megsemmisítésével jelentős területen elpusztíthatják, vagy erősen megtizedelhetik a gyümölcsdarazsállomány talajfeletti részét. Ezt a veszteséget a talajban diapauzáló lárvák kikerülik.

A talaj átmelegedésével a lárva bábbá, majd imágóvá alakul. A fekete szilvadarazs esetében pl. úgy találtuk, hogy a rajzás (az imágók talajból való kifurakodása és a lombkoronaszintbe való felrepülése) akkor kezdődik meg, amidőn március 1. után 10–12 olyan nap telik el, amelyekben a talaj hőmérséklet — 5 cm mélyen — meg-

Tüll-gúla virágzó körtésben, a körtedarazs-rajzás figyelésére





haladja a 10 C fokot. Ez az időszak általában a gyümölcsfák virágzásának kezdetével esik egybe. Késői tavasz esetén azonban a rajzás már a bimbós fákon megkezdődhetik. A gyümölcsdarázs-rajzás megindulását pontosabban is ellenőrizhetjük, ha az előző évi lárvákat tartalmazó, talajba süllyesztett cserép fölé nylon, vagy túllálót feszítünk.

A házilégnyagyságú gyümölcsdarazsak 1–3 hétig élnek a lombkoronaszintben. Hűvös éjjeleken virágokba, bimbókba furakodnak, s aktivitásuk — táplálkozás, röpdösés, párosodás, petézés — csak 13–15 C fok fölött válik általánossá. Fajonként eléggé jellemzően, a virág különböző részeibe rakják petéiket, amelyek a környező növény-szövetekből való vízfelvétel után megduzzadnak és fejlődésnek indulnak. A lárvák 6–10 nap múlva kelnek ki és hamarosan a gyümölcskezdeményekbe furakodnak.

A fehéres, érintésre poloskaszagú nedvet bocsájtó lárvá 3–4 hét alatt fejletté válik, miközben 3–5 gyümölcskezdeményen, kis gyümölcsön is keresztülmegy és jellegzetes módon kiüregesíti belsejüket. A megtámadott gyümölcs elpusztul és egy-két héten belül lehull. Némileg kivétel az első fejlődési fokozatú lárvá rágta körte és alma, amely gyümölcsök — hacsak nem kapnak újabb támadást fejlettebb lárvák részéről — jellegzetes forradások árán kiheverhetik az ekkor még csupán felületi járatokat.

A gyümölcsdarázs-lárváknak, bár eléggé rejtetten és védetten élnek, megvannak parazitáik és ragadozóik. Fűrészdarazsak (*Glabrobracon*, *Pimpla* és *Angitia* fajok) a fertőzött gyümölcsben tartózkodó lárvát is képesek parazitálni. Megfigyeltük, hogy *Tetramorium* hangyák pedig a berágási nyíláson át keresik fel és húzzák ki a fertőzött gyümölcsből a *Hoplocampa*-lárvát. A gyümölcsdarázs-imágók közül pedig apróbb madarak, különösen légykapók és posztáták pusztítanak el sokat.

A fejlett gyümölcsdarázs-lárvák a talajra vetik magukat (a szilvadarázs-lárvák a kocsánynál belülről elragott szilvával együtt hullanak le!), majd rövidesen a talajba húzódnak, hogy megkezdjék 1–2 éves pihenőjüket. Május végéig, június közepéig a fertőzött gyümölcsök általában lehullanak, s a korábban lezajlott pusztítást — a gyümölcsök kisebb-nagyobb megritkulásán kívül — szinte semmi sem árulja el. A szilvamoly, almamoly működése viszont még csak ekkor kezdődik a gyümölcsökben, úgyhogy e fontos kártevő csoportokat már időbeli jelentkezés alapján is el tudjuk különíteni.

#### Előrejelzés és védekezés

A gyümölcsdarazsak tájanként és évenként eltérő erővel jelentkeznek. Ha rajzásuk, peterakásuk elmarad, a védekezés teljesen feleslegessé válik, s így a védekezés



*Glabrobracon* gyilkosfűrész-darázs körte-rajz-lárvá után kutat a fertőzött gyümölcsön. A hasznos parazita a körte-rajz-lárváján élőködik

költségét megtakaríthatjuk. Hogy ezt megteheszük, a virágzás folyamán alaposan meg kell vizsgálnunk gyümölcsösünket, s ha a virágok tojással való fertőzöttsége nem haladja meg az 1–2%-ot, a védekezést felesleges végrehajtanunk. Ha a tojások gyakoribbak és megkezdődik kelésük, haladék nélkül permeteznünk kell. A védekezés legcélszerűbb ideje általában a szilomhullás utáni 1–3. napon van.

Itt nem térhetünk ki a különböző gyümölcsdarazsak ellen használható védekezőszerekre és ezek alkalmazási módszereire; ezeket megtaláljuk növényvédelmi útmutatókban és kézikönyvekben (l. irodalomjegyzék). Igen fontos a védekezés szükségességének és a végrehajtás helyes idejének megállapítása. Az előbbivel takarékoskodhatunk, az utóbbival emelhetjük a védekezés sikerét.

A gyümölcsdarazsak kártétele ma már teljességgel elkerülhető; kártétel keletkezése csak hanyagságon és tudatlanságon múlik. Az általánosan használt kontakt-



inszekticidok (érintési mérgek) és szisztemikus (a növény szervezetébe felszívódó és beépülő) szerek igen hatásosak úgy az imágók, mint a lárvák ellen. Az imágók ellen általában nem szoktunk fellépni, mert szereink többsége ártalmas a virágzás idején tevékenykedő, beporzó méh-állományra és hasznos rovarokra. Legcélszerűbb, ha a kelőfélben levő lárvák ellen védekezünk, ezek részben érzékenyebbek is, de ezen kívül egy darabig a gyümölcs felületén, vagy ehhez közel mozognak, tevékenykednek. A felületen kezdetben többször mozgó, szilvarázs-lárvák ellen elegendő valamely kontakt-méreg (DDT-, HCH-permetezés, sőt a megfelelően elkészített kvasszia is), míg a körte-, de különösen az almadarázs-lárvákra már beszívódó szerek (Metasystox, parathion-tartalmú szerek.) szükségesek.



DR. ÓCSAG IMRE

## A magyar szürke marha és szarvasmarhatenyésztésünk átalakulása

Az állattenyésztés alakulására mindig rányomja a bélyegét a kor gazdasági és politikai körülménye. Az összefüggés azonban nem egyoldalú, hanem kölcsönös. Az okozatként előálló állattenyésztési helyzet megszabó oka, bázisa lesz a mezőgazdasági élet továbbfejlődésének. Ha bármelyik állattenyésztési ágazat koronkénti alakulását vizsgáljuk, hű képet akkor kapunk, ha tisztába jövünk a korszakok gazdasági és politikai állapotával is.

Napjaink kívánalma a szarvasmarhatenyésztéssel szemben a modern, nagyüzemi állattenyésztés és állattartásnak megfelelő nagy termelőképességű (tej és hús) és gazdaságosan termelő fajta, ill. egyed kialakítása. Az ország állományát zömében alkotó magyar tarka marha (92%) az alapkövetelményeknek megfelel, de további gyors-

A virágfertőzöttségi vizsgálatok, amelyek tulajdonképpen az előrejelzés szerepét töltik be — lupét, némi szakértelmet, gyakorlatot igényelnek; ez a „befektetés” azonban feltétlenül megtérül. A jövő útja a vizsgálatokon alapuló, értelemszerű, integrált védekezési módszerek felé vezet, s a szabvány-ízű, rendeletszerű, sokszor felesleges rutin-permetezést és mérregkiárasztást fokozatosan ezeknek kell felváltaniuk.

### I R O D A L O M :

- Balázs Géza: Kertészeti növények állati kártevői. Budapest, Mezőgazd. Kiadó, 1963, 446 o.  
 Nagy Barnabás: Gyümölcsdarazsak. Budapest, Mezőgazd. Kiadó, 1960, 152 o.  
 Ubrizsy Gábor—Reichart Gábor: Termesztett növényeink védelme. Budapest, Mezőgazd. Kiadó, 1958, 447 o.  
 Ubrizsy Gábor szerk.: A növényvédelem gyakorlati kézikönyve. 3. kiadás, Budapest, Mezőgazd. Kiadó, 1960, 831 o.

— Hudetz József felvételeivel —

ütemű nemesítése főleg a tejtermelés, a tej zsírtartalom, a gépi fejhetőség, valamint a konszolidáltság, a jó tulajdonságok öröklődésének biztosabbá tétele érdekében elengedhetetlen.

Aki a magyar tarka marha rekord termelését nézi — nem ritkák a 10—12 ezer kg-os laktációk, s a legjobb teljesítményt Dáma érte el — 19,664 kg-mal — vagy a szimentáli hatásra kialakult jelleget, színeződést szemléli, annak ma már nehéz elképzelni, hogy 100 évvel ezelőtt ezt a marhafajta nálunk még ismeretlen volt. Hazánkban ezer éven át csak a magyar szürke marhatenyésztették, de az utolsó száz év alatt úgy eltűnt, hogy jelenleg csak 2—3000 egyedet tartunk fenn belőle, szinte emlékezőképpen. Nem a fajtának, hanem a feudális uralkodó osztálynak bűne, hogy a külföldi majmolva veszendőbe hagyta menni ősi értékünket és idejében nem modernizálta azt. A magyar szürke marha esete jellemző példája a fajta és a környezeti körülmények összeforrottságának, ezért nem lesz érdektelen, ha felelevenítjük, amit róla tudunk és jellegének alakulását nyomon kísérjük.

A magyar szürke marha 136 cm magas, ösztövért izomzatú, szikár, élénk vérmérsékletű állat. Színe ezüstfehér vagy darvas, a bikák a törzs oldalán s elől feketés árnyalatúak. A sötétebb árnyalatú fejen

Magyar szürke bika





mindig rigószáját és ókulát találunk (lásd a címképen).

Lassan fejlődik, hosszú éveken át éri el teljes fejlettségét, 4–4,5 éves korra.

Feje hosszú, keskeny. A szarvak a fejből széles alappal indulnak, hosszúak. A táblás, a csákó szarvalakulás nemcsak szép, de fontos kívánalom. Felső vonala a nyaktól a farokig keskeny, ösztövért izomzatú. Lebernyege főleg a bikákon jól fejlett. Mellkasa keskeny, de feltűnően mély. Ennek megfelelően a lapockái szélesek, jól dőltek. E tulajdonság, főleg az igázásban előnyként mutatkozott.

Lábai szikarak, tiszta ízületekkel, acélos inakkal, kemény csülkökkel.

Fő haszonvétele az igázás volt. Járomban párját ritkította. Nálánál kitaróbb, szívósabb, kisebb igényű igás jószágot el sem lehet képzelni. Kontinentális klímánk mindegyik szélsőségét nagyszerűen bírta. Sem a rekkenő melegben, sem a téli nélkülözésekben nem tudta felvenni vele a versenyt egyetlen fajta sem.

Tejet keveset adott, amely főleg csak a borjú szoptatásához volt elegendő. Tejének zsírtartalma 4,2%, de akadt 5%-os egyed is. Ahol megpróbálták jó takarmányozással, megfelelőbb elhelyezéssel és rendszeres fejéssel tejelőképességét kifejleszteni, ott még 4,000 literes termelést is elértek, szemben az átlagos 800–1,000 literrel.

A fiatalabb egyedek húsa izletes. Az idősebbeké száraz, kemény, nem eléggé márványozott. Fajtajellege, hogy a zsírt nem az izomrostok közé, hanem a bőralatti kötőszövetbe és a hasüregbe rakja le, ami nemkívánatos jelenség.

Testsúlya 450–500 kg, a bikáké 700–800 kg körüli. Ökrei 500–700 kg-osak.

Az ökrök megnyúltabb formákat mutatnak, mint az alacsonyabb tehének és a zömökebb bikák. Imponáló mellkasmélységet és hatalmas lapockákat viselnek, hosszú lábuk acélos és gyors.

Hazánkba a húnok és az avarok idején, valamint a honfoglaláskor került ez a *podoliai fajtacsoportba* tartozó szarvasmarha. A XV. századig szinte egyetlen igás jószág, amelyet főleg csak ilyen célra használtak. A XVI–XVII. századra a környező államok hasonló jellegű szarvasmarháikhoz képest egyik legtümögesebb testű lesz. Igen elszaporodik. Ausztria és több német állam húsellátásának fontos alapja. Lábon hajtva kerül a bécsi és a nürnbergi piacokra.

A XVIII. században a földművelés fejlődésével a nagy legelőterületeket feltörték és intenzív mezőgazdasági művelésbe vették. Ehhez a vonóerőt elsősorban a magyar ökr adta.

A külterjesebb termelést a XIX. században felváltja a belterjes mezőgazdaság. Ez a fejlődési folyamat pecsételi meg a magyar marha sorsát is. A tejtermelésben nem áll meg a tarka mellett; az igában fel-



Magyar szürke tehén borjával

1. sz. táblázat

Év	Az összes szarvasmarha állományból	
	magyar szürke	egyéb fajta
1884	80,3	19,7
1895	65,9	34,1
1911	31,2	68,8
1924	17,6	82,4
1957	2,5	97,5

váltja a gép; a magyar tarka gyorsabban fejlődő és porhanyósabb húst ad nála.

A magyar szürke marha létszámbeli alakulásáról az 1. sz. táblázat mindennél beszédesebben tájékoztat.

1961-ben pedig a magyar szürke már csak 2–3,000 egyed, s az összállomány 92%-a magyar tarka marha.

A mezőgazdaság belterjesebb válásával szükségszerűen felvetődött magyar szürke marha *javításának kérdése*. Ez a javító munka két irányban haladt: ez egyik a *hústermelőképességet*, a hizodalmasságot kívánta fejleszteni, a másik a *tejtermelést*.

A *hizodalmasság javítását* a podoliai fajtacsoporton belül akarták megvalósítani olasz szarvasmarha fajtákkal (pl. meremann). Ez a cseppvérkeresztetés nem járt eredménnyel, mert a külső környezet feltételeit a keresztetéssel egyidőben nem változtatták meg.

A *tejtermelés növelése érdekében* a tarka marhával keresztetették. Az F<sub>1</sub> utódok mind színben, mind jellegben elég heterogének voltak. Igényességük jobban nőtt, mint

Magyar szürke gulya







I. Avar kosztromai X magyar szürke F<sub>1</sub> tehén

termelésük. Ezért vagy felhagytak az ilyenirányú nemesítéssel, vagy fajtaátalakító keresztezés lett belőle, s a végső termék a magyar tarka marha.

Megpróbálták nemesíteni a magyar szürke marhát szelekcióval és a körülmények megjavításával. Ez eredményes út lehetett volna, ha nem a XIX. században végzik, hanem hamarabb. — Az olaszok hasonló podoliai alapanyagból több modern fajtát tenyésztettek ki. — Az egyes élenjáró tenyészetekben jó tejelő, jó húsformát mutató vona-

lakat tenyésztettek nálunk is. A mezőgazdaság fejlődésének gyors üteme azonban nem engedhette meg a lassú eredményű nemesítő munkát, s ahol a modern tenyészetek mezőgazdasági feltételei biztosíthatók voltak, ott egyenesen a tarka marhára tértek át.

Pedig ma látjuk csak, hogy nagy kár volt a magyar szürke marhával időben nem törődni. A napjainkban fellelhető magyar szürke tehenek egy részét 1951 óta kosztromai fajtával keresztezik. A kosztromai jó tejtermelő, megfelelő húsformákat mutat, nagytestű fajta. A kosztromai x magyar szürke F<sub>1</sub> tehenek átlagosan 3,000 kg tejet termelnek, 4,4% tejszírral, a rekord termelést pedig a 4 sz. képen bemutatott tehén tartja a IV. laktációjában 7,418 kg tejet 4,18% tejszírral.

A gyors mezőgazdasági haladás elsuhant a magyar szürke fajta felett. Fajtatisztán nem tudta magával vinni, hanem csak mutatóba, emlékeztetőnek hagyta hátra. De ne csak úgy nézzünk erre a szép, tetszetős fajtára, mint amely a múlt évezredeket varázsolja elénk, hanem amely nagy életerejével, ellenálló szervezetével, esetleg még nemesítője is lehet jövő szarvasmarháinknak.



DR. GIMESI ANTAL

## Az aranka biológiája és irtása

— A szerző eredeti felvételeivel —

### Elterjedése

Általánosan ismert élősködő, amely főleg a lucerne és vöröshere kultúrákat károsítja. A nagymértékű talajfertőzöttség miatt azonban ma már jelentős mértékű károkat okoz különböző kertészeti kultúrákban is (sárgarépa, saláta, retek, majoranna), sőt a dísznövényekben, gyomokon is előfordul (I. fénykép).

A nálunk legrégebben előforduló aranka-faj a lenfojtó aranka (*Cuscuta epilinum*) volt, amely Egyiptomból került be Európába a lennel. Itt elterjedt délről északra, bár elszaporodásához az északi klíma nem volt kedvező. Hazánkban a lenfojtó aranka 1595 körül telepedett meg, erről *Beythe András* felvidéki lelkész számolt be, hogy lenen arankát talált. Mivel a lenből ki lehetett rostálni, nem tudott jelentős mértékben elszaporodni.

A nagy aranka (*Cuscuta campestris*) első hazai megjelenéséről *Simonkai* (1873) számolt be, aki a budai Nádkertnél egy lucernásban találta meg. Valószínűleg valamilyen vetőmaggal kerülhetett be hozzánk, később teljesen eltűnt. Másodszor 1897-ben került az országba, Erdélybe és Szatmár megyébe, francia lóhere-vetőmaggal. Míg eredetileg lucernamaggal hozták Dél-Amerikából Európába, addig nálunk a kilencvenes évek végén főleg lóherével terjedt. A feljegyzések szerint csak később észkelte meg magát a lucernában is.

Jelenleg az aranka-fertőzöttség inkább az Alföldön nagyobb mértékű, ami részben az intenzív lucernatermesztéssel is magyarázható. Korábban mint *Degen* (1911) munkáiból ismert az 1910-es években, Zala megye volt az ország legfertőzöttebb része, ahol „még az akác” is arankás volt. A fertőzöttség állandóan növekszik, különösen a



nagyüzemi szénabetakarítás elterjedése óta növekedett jelentős mértékben. Ubrizsy (1962) adatai szerint országosan kb. 200 000 kh herevetés (elsősorban a lucerna) fertőzött arankával. A fenti terület nagysága az elmúlt években csak növekedett.

Európa nyugati és déli országaiban ugyancsak mindenütt megtalálható volt az 1870-es évek után, komoly kártevőként azonban csak Közép- és Dél-Európában jelentkezett. Dél-Franciaország kivételével majdnem mindenütt eltűnt, ezután egyes helyeken újra megjelent. A fertőzést általában dél-amerikai, vagy dél-francia vetőmag behozatalára lehetett visszavezetni. Ezzel magyarázható az 1873. évi hazai megjelenése is, ugyanis ez idő tájt sok amerikai heremagot hoztak be Európába. Ma már általánosan előforduló élősködő Európában, Ázsiában, sőt Észak-Amerikában és Dél-Afrikában is. Főleg a mediterrán éghajlat szaporodik el igen nagy mértékben. Európában csak az Alpok, Kárpátok hegységétől délre fordul elő jelentős területen. Az északi országokban teljesen jelentéktelen élősködő. Ez a magyarázata annak, hogy korábban Lengyelország olcsón megvásárolta az arankás heremagvakat, mert az ottani hűvös klíma alatt az aranka nem csírázott és a takarmánytermesztésben nem okozott kárt. Galiciában próbáképpen 800 m felett 400 000 db/kg arankás vetőmagot vetettek el és ennek ellenére a fertőzött magból „tisztá” vörösherét kaszáltak. Az északi országokban, Svédországban, Dániában, hosszú időn keresztül csupán egyszerű „gyomnak” tekintették.

Gyakorlatilag a here-féléket két arankafaj károsítja. Legnagyobb veszélyt a nagy aranka jelenti, mivel magjainak mérete megközelíti a heremag nagyságát, ezért egyszerűen rostálással kiválasztani nem lehet, csupán elektromágneses eljárással.

#### A károsító két arankafaj morfológiai leírása

A here-féléken élősködő két faj egyike a herefojtó kis aranka, amely a gazdanövényén inkább a szárok közepén „fürtökben” helyezkedik el. A másik élősködő az illatos vagy nagy aranka, ez a veszélyesebb. Jellemző ismertetőjele, hogy narancs színű hajtásai a földön kúsznak, és „szőnyeget” alkotva a here tövekre telepszik. Biztos ismertetőjele, hogy két bibéje nem fonal alakú, hanem gömböcskében végződik. Szagáról is könnyű felismerni, ugyanis erős, vaníliára emlékeztető szagát már mesziről érezni lehet.

#### Biológiája

Az aranka élősködő életmódra van berendezve, ezért a szükséges kész tápanyagot gazdanövényének szervezetéből veszi. A mag



Az aranka rudeláris gyomokon

csírázása után hajtásai növekedésük közben körkörös „kereső” mozgást végeznek. Hajtásai 10–32 cm hosszúra is megnőnek. Kísérleteinkben 25 napig éltek a hajtások gazdanövény nélkül. A gazdanövényét keresve nem tud „vágatni”. Az előtte levő gyomokra, vagy másik arankafaj hajtásaira is rátelepszik. Előfordult kísérletünkben, hogy egymást támadták meg. A gazdanövény megtalálása után a hajtás csúcsa körül fonja a szarát és ez alulról lefelé mindig szorosabb lesz. Az érintési inger és valószínűleg a gazdanövény vegyi ingerének hatására a szárrészekből bizonyos felületi

Vegetáció végén az aranka hajtásai lehúzódnak a gyökérnyakba







Az aranka nagyüzemi irtása

sejtek lépnek érintkezésbe a gazdanövény felületi szöveteivel. A gazdanövény szöveteinek cukortartalma gyakorol elsősorban hatást az élőködőre. Ezekben sajátos sejtfalbontó enzimek keletkeznek, melyek elbontják a sejtek hemicellulóz anyagait. A megmaradó láthatatlan részecskéket pedig a szívó sejtek mechanikus nyomása tolja szét. Végül a hausztóriumai (szívószervei) mélyen befúródnak egészen a kambiumig és a szállító edényekig és sejthei gombafonalak módjára átjárják a gazdanövény szöveteit. Szoros összenövése, valamint erősebb szívóereje folytán könnyen átveszi a kész szerves vegyületeket, és elszakad csökevényes gyökerétől. A csírázás utáni időben, amíg gazdanövényére nem talál, a magban levő tartalék tápanyagból él. A külföldi vizsgálatok arra mutatnak, hogy az arankánál is van asszimiláció. Egyelőre nincs eldöntve, hogy ez mikor kezdődik. Az arankában igen csekély mennyiségű klorofill található. Szakkönyvek gyakran megemlítik az arankának azt a biológiai tulajdonságát, hogy a parazita csírázáskor igényli a gazdanövény jelenlétét. Az erre vonatkozó csíráztatási kísérleteink be igazolták, hogy a here-félék nem gyakorolnak valami keomatikus ingert az arankára. Tehát az aranka csírázása folyamatos minden évben és független a jelenlevő növényektől.

A mi éghajlatunk alatt át is telelhet. E tekintetben igen veszélyes a nagy aranka, amely „szőnyeg”-szerűen szövi be a talaj felszínét. Számos vizsgálatunkban tapasztaltuk, hogy a vegetáció végén az aranka hajtásai mélyen lehúzódnak a gyökérnyakra (2. fénykép). Itt már kellő védelmet találnak a téli fagy ellen. Ezért könnyen érthető, hogy az utóbbi években már március végén, áprilisban is megtalálható. Mag útján ebben az időben még nem terjedhet, mivel csírázásához meleg, optimálisan 18–22 °C szükséges.

Virágai elsősorban idegen megporzásúak. A felszínen helyezkednek el, hogy a megtermékenyítő rovarok figyelmét magukra felhívják. Az aranka önmegporzással (autogámikusan) is tud termékenyülni. A mélyen, a szár alsó részén elhelyezkedő virágok, amelyek idegen megporzáshoz nem jutnak, önmegporzás útján is létrehozhatnak csíráképes magvakat.

Sok magot hoz, azonban csírázása rendkívül szeszélyes. Ismeretes, hogy magjainak nagyrésze keményhéjú, és emiatt hosszú ideig elfeküdhet a talajban anélkül, hogy csírázóképeséget elveszítené. A csírázás csak megfelelő talajhőmérséklet mellett indul meg. A herefőjtő arankánál a csírázáshoz minimálisan 10–12 °C hőmérséklet szükséges, ezért csírából fejlődött aranka május közepe előtt nem igen található.

Az arankamagvak az elvetés után következő első hónapban csíráznak legnagyobb százalékban. A későbbi években csírázó „keményhéjú” magvak mennyisége általában 7–14%-ra tehető. Ez további veszélyt jelent a talajfertőzés szempontjából.

A legújabb vizsgálatok szerint az arankának új biotípusa van elterjedőben. Berend (1963) vizsgálatában a nagy aranka ötezer magjából 29 sima felszínű magot talált. A vizsgálatokból arra lehet következtetni, hogy „a nagy arankánál kialakult egy, az eddig ismert recézettségnél kevésbé recés, illetőleg simának tekinthető felszínű magvakat létrehozó biotípus”. Ezeket a magvakat elektromágneses kiragadással működő tisztító eljárással nehezebben távolíthatjuk el. Ennek az új biotípusnak elterjedésével — amit maga a természet fog továbbszaporítani — az aranka irtására csupán a szántóföldi irtás lehetősége marad vissza.

Az arankafoltokat kaszáljuk ki és csak utána permetezzünk





## Mérgező növény

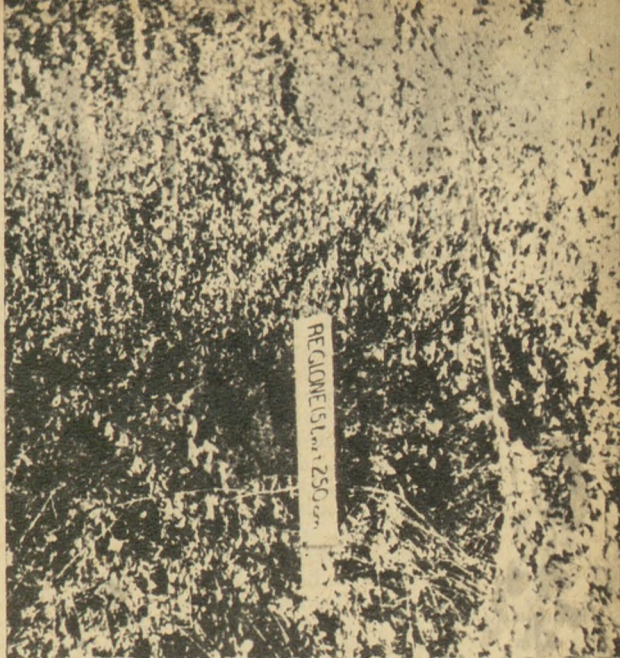
Az aranka hajtásaiban található a „konvolyulin” nevű glikozida és még más anyagok, amelyeket pontosan nem ismerünk. Az aranka hajtásaival 50–60%-ban szennyezett takarmány a lovakat megbetegíti. Az arankára különösen a fiatal állatok érzékenyek. A beteg állatokon étvágytalanság, nyálzás, emésztési zavarok, mérsékelt hasmenés, gyengeség, soványodás tapasztalható. Gyakran okoz elvetélést is. Sertések-nél, szarvasmarháknál a fenti tünetekkel még ismétlődő görcsök, rohamok is párosulnak.

## Védekezés, megelőzés

A jelenlegi nagymértékű talajfertőzöttség miatt elsősorban a lucerna, vöröshere telepítéséhez azokat a táblákat válasszuk ki, amelyeken aranka-fertőzést a korábbi években nem tapasztaltunk. Amennyiben nincs „tisztá” területünk, úgy keressünk olyanokat, amelyeken legalább 6–10 éve volt utóljára fertőzött here. A telepítés előtt ősszel szántsunk mélyen, ami két okból is hasznos, egyrészt a gyökérzet könnyen lehatol a mélyebb rétegekbe, másrészt mély szántással olyan szint kerül fel, amelyben gyakorlatilag nincs arankamag. Természetesen e kérdést mindig helyileg kell eldönteni, mert a termőréteg vastagsága, a domborzat stb. határt szabhat a megoldásnak. *Vessünk arankamentes, fémzárolt vetőmagot!*

## Fizikai védekezés

A legrégebbi arankairtási eljárás az, amikor az arankafoltokat a heréből közvetlenül megjelenésük után, de feltétlenül még a magkötés előtt kiássák. Ezt a munkát az Alföldön kapával szokták végezni. Hátránya az, hogy drága és nyáron a talaj rendszerint nagyon száraz, tehát lassú munka, csupán kertekben alkalmazható. Némely helyen a foltok kiszántásával irtják az arankát. Hátránya ennek az, hogy igen lassú munka, az ekével sokat kell forgolódni, a foltokat újra kell vetni, ami legtöbbször sikertelen munka. Használják a bottal való „kiverést” is. A sok ütés hatására a lucerna és az aranka szövetei elroncsolódnak, de elszáradásuk után a lucerna újra kisarjad. Néhány arankafoltnál használható az árpapelyvával, vagy törekkkel való 10–15 cm vastagságú takarás. Így az aranka 2–4 hét múlva elpusztul, utána azonban a lucerna nagyrésze szintén. Igen hatásos az árasztó öntözés is. Az aranka az öntözés után rendszerint „megfullad”. A gyakori kaszálás ugyancsak gátolja az elterjedését. Ismert a gázolajjal (kuzkután 1 liter/m<sup>2</sup>) való leöntés, illetőleg a permetezés is. E módszer biztos hatású, bár az arankát csak közvetve



„Reglona” defóliáns szelektív arankairtó hatása

pusztítja el, mert a légzőnyílások elzárásával „megfojtja” a lucernát és csak emiatt pusztul el az aranka. Sok helyen használják az égetést is, amit szalmával, gázolajjal végeznek. Nagy hátránya, hogy az égetést két menetben kell elvégezni, ezért lassú, sőt drága is. Mivel a sejtek víztartalma miatt a zöld növényi részek nem égnek el, ezért első alkalommal csak az legyen a célunk, hogy a növényállományt elfonnyasszuk és néhány nap után lehet az égetést elvégezni. Gyakorlattal rendelkező égetők munkája után a lucerna, vöröshere rendszerint újra kihajt. Használatánál mindig gondoljunk a tűzveszélyre!

Ebben a lucernásban az aranka több, avagy a lucerna? Az ilyen lucernást sürgősen ki kell szántani





### Kémiai védekezés

A kémiai irtás alapvető követelménye, hogy az irtást a fertőzés megjelenése után mielőbb végezzük el. Arankamentes lucernának pedig csak akkor lesz, ha az irtást már a telepítés évében megkezdjük, mert az első évben megjelenő néhány foltból, a harmadik évben már teljesen fertőzött tábla lesz. A szelektív hatást csak abban az esetben tudjuk elérni, ha a foltok irtását legalább  $\frac{1}{2}$ —1 m<sup>2</sup> foltnagyság elérésekor elkezdjük. Amennyiben tovább várunk, a parazita annyira legyengíti a lucernát, illetőleg a vörösherét, hogy ha az arankát a szelektív szerrel el is pusztítjuk, az aranka helyén üres folt marad vissza, mert a here kimerülése miatt az elhalsz bekövetkezik. Az áttelelés megvizsgálására a heretáblákat már áprilisban járjuk át és ezt követően kéthetenként keressük meg az új foltokat. A foltok megkeresésére igen jól használhatjuk az idősebb férfiakat, nőket, gyermekeket. Természetesen a megfelelő szakfelügyeletről gondoskodni kell! Minden egyes foltot jelöljünk meg paradicsom- vagy szőlőkaróval. A permetezést végző csoport csak a kitűzött foltokat permetezze le és a károkat húzza ki, ezzel jelzi, hogy a permetezés megtörtént (3. fénykép). Az irtást a lehetőség szerint a kaszálások után végezzük, ilyenkor nem csinálunk kárt a taposással.

Amennyiben a lucerna hajtásai már magasak, úgy az arankafoltokat kaszáljuk ki, legalább 1 m-es szegéllyel. Ezzel a megoldással igen jelentős (kb. 50%) oldatot takarítunk meg. Igen nagy foltok permetezésekor pedig a hatás is sokkal biztosabb (4. fénykép). Az irtást az alábbi szerekkel végezhetjük eredményesen:

#### Krezonit E

1,5%-os vizes oldatából permetezzünk egy liter oldatot 1 m<sup>2</sup>-re egy alkalommal. Eredményesen nagy melegben használhatjuk, amikor a hőmérséklet 20 C° felett van. Kora tavasszal és késő ősszel nem használható sikeresen. Igen erős mérég! Az óvórendszabályokat szigorúan be kell tartani.

#### Aretit

2%-os vizes oldata az aranka szelektív irtására alkalmas (1 liter/m<sup>2</sup>). Nagy előnye,

hogy kevésbé mérgező, mint a DNOC és hogy már 5 C° hőmérséklet felett használható. Hátránya, hogy drága. Mérég, az óvórendszabályokat be kell tartani!

#### Reglone

0,5%-os vizes oldata (1 liter/m<sup>2</sup>) az aranka szelektív irtására kiválóan alkalmas. Az eddig ismert szerek közül két évi szerösszehasonlító kísérletünkben (Gimesi 1962—63) leghatásosabb volt. Rendkívül gyorsan hat, a kezelés utáni második napon a hatás már teljes. A vastag „szőnyeg”-szővedéket is elpusztítja. A gyors pusztulás után igen gyors sarjadzás tapasztalható (5. fénykép). A gazdaságosság kérdése szintén kedvező. Gyakorlati értelemben nem mérég! (Angliában használatakor védőfelszerelés nem kötelező.)

#### Pétisó

50%-os vizes oldata (1 liter/m<sup>2</sup>) használható totális jellegű arankairtásra. Kisebb dózisban nem célszerű használni, mert eredményt csak egészen gyenge fertőzésnél ad.

Az ismertetett irtási módok, szerek az eddigi kutatások legújabb eredményei. Az arankakérdést sikeresen megoldani csak lelkiismeretes, több éves, pontos munkával lehet. Nagyobb mértékű fertőzésnél (10—15%) az arankás herét az aranka virágzásakor sürgősen szántsuk fel, gondoljunk a későbbi évekre! (6. fénykép). Az ilyen fertőzöttség eredményesen úgy sem írtható, kár a felesleges kiadásokért.

#### I R O D A L O M:

- Berend I.: 1963. A *Cuscuta campestris* biológiai vizsgálatánál nyert újabb tapasztalatok. Magyar Mezőgazdaság, 49: 13. p. Budapest.
- Degen Á.: 1911. Tanulmányok az arankáról. Kísérletiügyi Közlöny, 14: 493—537.
- Gimesi A.: 1962. Az arankairtási kísérletek újabb eredményei. Magyar Mezőgazdaság, 36: 13. p.
- Gimesi A.: 1963. Az arankairtás lehetőségei. Magyar Mezőgazdaság, 30: 10. p.
- Haraszt E.—Bokori, I.: 1959. Mérgező és szennyező növények a takarmányban. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Ubrizsy G.: 1952. Növénykórtan. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Ubrizsy G.: 1962. Vegyszeres gyomirtás. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Újvárosi M.: 1957. Gyomnövények, gyomirtás. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.

### Pedagógus olvasóink figyelmébe!

Az előző számunkban meghirdetett, a biológiatanulás serkentését és színvonalának növelését célzó

## ifjúsági pályázatunk

részletes teltételeit ismertető plakátokat kifüggesztés végett valamennyi középiskolának megküldtük. Ha valamelyik iskola nem kapott volna, vagy a küldött példány azóta elveszett, illetve megrongálódott, úgy további példányokat a

GONDOLAT KIADÓ TERJESZTÉSI CSOPORTJÁTÓL  
(Budapest, VII. Lenin körút 5.) lehet igényelni.





DR. MAKARA GYÖRGY

# A GOMBÁK MÉREGANYAGAI

Évezredek óta babonák övezték a gombákat. Titokzatos lényeknek tartották őket, melyek különleges körülmények között teremnek és néha, látszólagos ok nélkül halálos mérgezést okoznak. A múlt század közepén kezdett csak kialakulni a tudományos gombarendszertan, majd a vegyészeti és orvostudomány fejlődésének további szakaszában derült fény a mérges gombák titkaira.

Az első mérgeanyagnak, melyet 1869-ben *Schmiedebert* és *Koppe* a légyölő galócából kivont és hatásmódjára is megvizsgált a „*muscarin*” volt. A gyilkos galóca mérgeanyagainak ismerete csak az utóbbi évtizedek eredménye, de a „gombaotropint” és több más mérgeanyagnak még ma sem ismerünk teljesen.

A gombamérgezések jelentősége hazánkban igen komoly. Volt év, így például az 1953-as év, amikor kb. 3000 gombamérgezés fordult elő, közülük mintegy 300 halálosan végződött. Gombaszegény száraz években alig egy-kétszáz gombamérgezés fordult elő, egy-két halálesettel. Az egészségügyi rendelkezések és a gombamérgezések ellen folytatott rendszeres küzdelem hatására a mérgezések száma lényegesen csökkent. Régebben a gombamérgezések több mint fele a piacokon és házalással árusított gombákból eredt. Az utóbbi 10 évben már az árusított ellenőrzött gombáktól gyakorlatilag egyetlen komolyabb mérgezés sem fordult elő. A házaló árusítás is megritkult. A sajátzedésű gombák által okozott mérgezések száma azonban még mindig sok, így például az elmúlt gombagazdag évben 432 gombamérgezési esetet jelentettek be, és ezek közül 39 halálosan végződött. Az arányszámok azt mutatják, hogy csak a komolyabb gombamérgezések kerültek bejelentésre.

Tünetek szerint a gombamérgezések 4 jellegzetes típusban fordulnak elő:

1. a *gyilkos galóca* jellegű mérgezés, életveszélyes, hosszú lappangási idő után heves hányással, hasmenéssel kezdődik, és jellegzetes a toxikus sejtkárosodásra utaló tünetek, sárgasággal és a májsejtek pusztulásával.
2. A *susulyka* jellegű mérgezés jellegzetes idegtünetekkel, nyálazással, izzadással,

hányással, hasmenéssel és pupillaszűküléssel jár.

3. A *párdugulóca* jellegű mérgezés részleges tünetekkel és öntudatzavarral jár.
4. A *gyomor—bélhuzamra korlátozódó* enyhébb mérgezések gyomorcsikarással, hasmenéssel járnak és hiányoznak a sejt-károsító és idegtünetek.

A hazánkban megtalálható közel 1000 nagygombafaj között mintegy 200 ehető és kb. 50 mérgező faj van. A mérges gombák közül azonban csak 8—10 faj életveszélyes, a többi csak enyhébb mérgezést okoz, illetve megárt.

A mérges gombák nagyrésztében egyidejűleg többféle mérgeanyagnak mutatható ki. Sok gombában vannak olyan mérgek, melyek sütés-főzéssel megsemmisülnek. Az ilyen gombák nyersen mérgezőek, de sütvé-főzve már nem azok. A valódi gombamérgezést okozó hatóanyagok azonban általában hőállóak. A gombamérgezés veszélyességét nem annyira a mérgeanyagnak fajtája, mint inkább a mennyisége szabja meg. Sok gombában csak igen csekély mennyiségben mutatható ki mérgeanyagnak.

Az első ismert gombamérgező a *muszkarin*, egy idegmérgező alkaloida. Vegyileg oxycolin, újabban *inocybin* néven is emlegették. A muszkarin az akaratunktól független ún. paraszimpatikus idegek végződésén fejt ki ingerlő hatását. Kezdetben valamennyi paraszimpatikus ideg által befolyásolt mirigy és sima izom működés fokozódik, tehát működnek a nyál-, az izzadság- és a bélmirigyek. Tágulnak a bőreerek, fokozódik a bélmozgás, összehúzódik a hólyag, szűkül a pupilla, de ugyanakkor lassúbbodik a szív működése. Az ilyen hatás pontosan ellentétes a gyógyszeres atropin hatásával, és ezzel a gyógyszerrel meg is szüntethető. Nagyobb mennyiségű muszkarin ugyanott bénulást okoz, ahol kezdetben az ingerlő hatás érvényesült. Kifejezett mérgezési tüneteket okoz a muszkarin már 1 mg-os adagban is, de halálos adagja az emberre kb. 400 mg.

Miután a muszkarin vegyület jól ismert és elég könnyen meghatározható, sok gomba muszkarin tartalmát már jól ismerjük. A legtöbb muszkarin, a gomba súlyának 4—8 ezreléke található a *téglavörös susul*





Gyilkos galóca (*Amanita phalloides*) zöldes kalapú, fehér lemezű, igen mérgező gombafajunk. (Tóth Ferenc felvétele)

kában, a kerti susulykában és a parlagi tölcsérgombában. Ezekből a gombafajtákból már 5–10 dg tartalmazza az életveszélyes mennyiséget. A többi gombában sokkal kevesebb a hatóanyag, így például a nagy fehér tölcsérgombában, a légyölő- és párduggalócában csak 1–2 tizezrelék. Még ennél is kevesebb, 0,0001–0,02% között találtak muszkarint a világító tölcsérgombában, a farkas tinóruban, a nagydögombában, egyes kígyógombákban, csipős galambgombákban, tölcsérgombákban stb. A muszkarin tehát a legerjedtebb mérgeanyag a gombákban, de általában csak olyan kis mennyiségben fordul elő, hogy — a 3 elsőnek említett gomba kivételével — a többi gomba által okozott mérgezés nem életveszélyes, mert csak 3–4 vagy még több kg gombában van benne a halálos adag.

A párduggalóca, a légyölő galóca és a fakógombák más jellegű idegmérgezést okoznak, mely a központi idegrendszer izgalmával, öntudatzavarral és a paraszimpatikus idegrendszerre gyakorolt, de a muszkarinnal ellentétes hatásokkal jár. A mérgezett pupillája tág, a bőr és torok száraz, a mirigyek működése lecsökken, a pulzus gyorsul. A hatás tehát kissé hasonlít az atropin hatásához, de azzal korántsem azonos. Az öntudatzavar igen jellemző, az ilyen mérgezettre mondják, hogy „bolondgombát evett”.

Ezekben a gombákban, kimutattak ugyan muszkarint is csekély mennyiségben, de az ezzel ellentétes hatású anyag tünetei vannak előtérben. Ezt a hatóanyagot muszkaridinnak, néha mykoatropinnek, újabban pedig pantherinnak nevezik.

Vegy szerkezete még ma sem pontosan ismert. Úgy gyanítják, hogy ez a mérge a beléndek növényből igen jól ismert alkaloidához, az *L-hiosciamin*hoz áll igen közel, vagy azzal azonos. Viszont ha ez igaz, úgy a központi idegrendszerre izgatólag ható mérge ezen gombákban valószínűleg egy harmadik mérgeanyag, melyről egyes szerzők azt tartják, hogy a *bufotenin*hez hasonló.

Legtöbb ilyen mérge a párduggalócában van, ezen gomba által okozott mérgezések 1–3%-a halálos. Ellentétes vélemények találhatók a légyölő galócáról, a közismert mesegombáról. Közismert róla, hogy alkoholmámorhoz hasonló kellemes részegségi állapotot okoz. (Pl. Kamcsatkában emiatt keresett cikk volt.) Veszélyességét vitatták. Erdemes visszaidézni a még 1897-ből ismert esetet, mikor egy olasz katonatiszt, *de Vecci* egy másik amerikai gombakutatóval együtt kísérleti célból szándékosan fogyasztott légyölő galócát, melynek mérgező voltában kételkedtek. Mindketten súlyos mérgezést szenvedtek és az olasz másnapra meg is halt.

A kevésbé mérges gombákban sokféle változatos hatóanyag található. Ezek közül jól ismert a bélmozgató hatású *kolin*, mely ugyancsak sok gombában fordul elő aránylag kisebb mennyiségben. Vannak olyan gombamérgek, melyek csak a romló gombában keletkeznek és így ételmérgezés okozóként szerepelnek.

A legfontosabb mérgesgomba a gyilkos galóca, mely a halálos gombamérgezések 90%-áért felelős. Sok vizsgáló kereste már mérgeanyagain, *Kolbert* 1891-ben végzett téves irányba vezető vizsgálatai óta, de csak a három egymástól függetlenül dolgozó *Wieland*nak: *Ulrich Wieland*nak, *Heinrich Wieland*nak és *Theodor Wieland*nak sikerült munkatársaikkal együtt az utóbbi 25 év alatt több vizsgálatsorozattal a helyzetet tisztázni. Igen érdekes megállapításaik szerint a gyilkos galóca hatásos mérgeanyagai aránylag kevés aminosavat tartalmazó peptidek. Így például a *falloidin*, egy „hexapeptid”, melyben 6 aminosav körkörösen kapcsolódik egymáshoz. Ezek az aminosavak egy-egy oxitryptofan és a cystein és 2–2 molekula oxyprolin és alanin. A többi mérgeanyag, mint az *amanitin*, *falloidin*, *falloin* és *fallin* ugyancsak ciklikus polipeptidek. *Amanitin* 3 féle is ismert, alfa, béta és gamma *amanitin*. Az *amanitin*-ben levő aminosavak a kéntartalmú cystein mellett még a lysin, argamin és a glicin. Legmérgezőbb és legtöbb van a gyilkos galócában az *amanitin*ből. Egy-egy gombában 1–2 mg található, viszont ebből az emberre halálos anyag már 1/4 mg. Az egymással kör-körösen kapcsolódó aminosavakat ezen peptidekben nem képesek az emésztő nedvek megbontani. Ezért az egyenként nem mérgező aminosav alkatrészekre nem hasadhat szét a peptid. Amennyire megítélhető, hasonló ciklikus peptidek okozzák a hasonló sejtmérgehatást, melyeket *vörhenyes özlábgomba* és a *papsapka gombák* által okozott mérgezések esetén észlelhetünk.

Mindezekre a mérgezésekre jellemző, hogy a gombafogyasztás után hosszú ideig nincsenek tünetek és csak 6–10 óránál is



hosszabb lappangási idő után jelentkeznek az általános sejtmérgezés és a központi idegrendszer ártalmára utaló mérgezési tünetek, melyekhez jellemzően társul a májsejtek pusztulása, és a májkárosodást jelző sárgaság.

A fontosabb és jól ismert mérgezőgombák hatóanyagait tehát ma már részben ismerjük. De részben még jelenleg is elég sok az ismeretlen vagy kevéssé vizsgált mérgezőanyag. Csak utalunk például arra, hogy a légyölő galócában a muszkarin, az L-hyoscyamin és egy központi idegrendszerre ható mérgezőanyag mellett egy negyedik mérgezőanyag az, amelyik a legyekre a mérgező hatást kifejti. Utóbbi években leírták pók-

hálós gomba által okozott mérgezéseket, melyekre jellemző volt a különlegesen hosszú, több hetes vagy hónapos lappangási idő. A kevésbé jelentős mérgek közül aránylag jól ismert az *agaricin*, *helvellasav* és a *luridussav*. Ismeretesek részben hashajtó hatást kifejtő csipős gyantaanyagok, vastagbélre ható antracén származékok is. Még sok kutatómunka szükséges, amíg a biológiailag aktív számos hatóanyag között világosan eligazodhat a vegyész, a biológus, az orvos, a farmakológus, a toxikológus és gombász szakember, akiknek együttműködésére van szükség a további kutatások terén.



VAJDA LÁSZLÓ

## Élősködő és korhadéklakó növények

— A szerző eredeti felvételeivel —

A növényi élet és állati élet legfőbb különbsége abban rejlik, hogy míg az állat csak szerves anyagból képes életét fenntartani, addig a növény növényzöldjével (klorofilljával), víz és ásványi anyagok segítségével, a napsugarak hatására a levegő széndioxidjából építi fel testét. Ezért erős párologtatásra (transpirációra) van szüksége, hogy a talaj tápsóit megfelelő mértékben felszaporíthassa testében. De vannak olyan növények is, melyek eltérnek a növényi élet általános módjától és a szerves anyagokat részben vagy egészben készen szerzik meg, mégpedig vagy idegen élőszervezetekből (ezek az élősködők — paraziták) vagy holt szerves anyagból (ezek a korhadéklakók — szaprofitonok). Az ilyen különleges életmód természetesen visszautkrözdik e növények külső és belső szerkezetében, mely lényegesen eltér más száraz növényekétől. Az élősködők mutatják meg, milyen nagy hatással van a klorofill funkciója a zöld növény kialakulására. A klorofill redukciója vagy teljes eltűnése az élősködő növényekből feleslegessé teszi az áthasonítás és párologtatásra berendezett nagy levélfelületeket. Ezek jelentéktelen szintelen pikkelyekké korcsosulnak vagy teljesen eltűnnek. A levelek hordozói is, a szárak nagymértékben redukálódnak és elszíntelenednek. Az élénk párologtatás

hiánya miatt sokuknál eltűnnek a gyökerek is. Az asszimilációs berendezések ilyen kiesésével szemben más berendezéseket fejlesztenek, melyek a parazitáknak lehetővé teszik, hogy behatoljanak a megtámadott organizmusba és ilyen módon annak anyagcseretermékei elvonásával nagymértékben kifosztják azt.

Jó példája az élősködő virágos növénynek a szulákfélék (*Convolvulaceae*) családjába tartozó aranka (*Cuscuta*), melynek kis klorofilltartalma ugyan még a normálisan asszimiláló növényre emlékeztet; a kloro-

Lenlevelű zsellérke (*Thesium intermedium* SCHRAD)







① Fagyöngy (*Viscum album* L.) akácon

② Vicsorgó (*Lathraea squamaria* L.)

③ Orvosi szemvidító (*Euphrasia rostkoviana* HAYNE)

④ Kakukkfű vajvirág (*Orobanchе albe* STEPH.) a gazdanövényei közötti





fillműködés itt azonban egészen jelenték-  
telen. Az aranka csíranövényének már a  
sziklevei is korcsak. A kisgyökér is ha-  
mar elszárad. A csíranövény szára azonban  
vékony szállá nyúlik, melynek szabad vége  
széles körben mozog, hogy egy közelében  
levő gazdanövényt elérjen. Ennek érdeké-  
ben képes a csíranövény tovább is csúszni  
olyan módon, hogy a szára elől tovább nő,  
a hátulsó elszáradó végéből elvont tápanyag-  
ok segítségével. Ha köröző mozgása köz-  
ben végre elér egy gazdanövényt, pl. egy  
lóhere- vagy lucernaszárat, úgy rátekeredik  
arra, mint egy felfutó növény csavarodó  
kúszó szára. Mindjárt ezután a gazdanö-  
vényhez simuló oldalán apró bibircsek ke-  
letkeznek, melyek behatolnak a gazda-  
növény élő szövetébe. Ha megfelelő körülmé-  
nyeket talál ott, akkor hamarosan külön-  
leges szívószerveket: haustoriumokat fej-  
leszt, melyek látszólag minden nehézség  
nélkül hatolnak be az idegen szövetbe és  
belőlük kihajtó sejtfonalak a gombafonalak-  
hoz hasonlóan egészen a parenchima-réteg-  
ig jutnak, hogy abból további táplálékot  
szívjanak el.

A szintén élősködő vajvirágfélék (*Oro-  
banchaceae*) magjai csak akkor csírának, ha  
érintkeznek a gazdanövényvel. Haustóriu-  
mait a gazdanövény gyökereibe mélyesztí  
és a világossárga, veresbarna vagy kékes  
virágos szárok a gazdanövény mellett a  
földből nőnek ki. A vajvirágfélék is tartal-  
maznak még nagyon kis mennyiségű asz-  
szimiláló szintestecskéket.

Az arankafajok és a vajvirágok egyes  
fajai a mezőgazdaságnak veszedelmes kár-  
tevői és irtásuk nagyon nehéz. Az aranka  
főleg a lóhere- és lucernavetéseket káro-  
sítja. A vajvirágok egyik újabban feltűnt  
és elszaporodott faja az *Orobancha cumana*  
különösen a napraforgó- és dohányültet-  
vényekben okoz tetemes kárt.

A tatógatók (*Scrophulariaceae*) csalá-  
djába tartozó egyik parazita növény a vi-  
csorgó (*Lathraea squamaria*). Főleg a mo-  
gyoró, bükk és gyertyán gyökerein élőskö-  
dik és bókóló halványpiros fürtösvirág-  
zatú szárai tavasszal törik át az erdő alját  
borító avart.

A szárok földalatti részét húsos pikkely-  
levelek borítják. Ezeknek bekunkorodó  
csúcsa alatt haránthasíték van és ebbe kis  
kamrák nyílnak, melyek sugarasan terül-  
nek el a húsos pikkely szövetében. A kis  
kamrák mirigyos epidermisszel vannak ki-  
bévelve és apró állatok megfogására és el-  
pusztítására szolgálnak.

Egyes trópusi élősködő növények, pl. a  
*Rafflesiaceae* családba tartozó fajok annyira  
idomultak a parazita életmódhoz, hogy élet-  
fenntartó (vegetatív) szerveik kívülről egy-  
általán nem láthatók, mert ezek a gazda-  
növényben élnek és nőnek, melyből a kü-  
lönös, idegenszerű virágaik meglepetés-



Szakállas csormolya (*Malampyrum barbatum*)

szerűen törnek elő. Ilyen a Szumatra szig-  
etén élő *Rafflesia Arnoldi*. Ez a növény egy  
nagy *Cissus*-fa törzsében élősködik és  
kérgét áttörve fejleszti csodálatos, nagy, kö-  
zel 1 méter átmérőjű, sötét hússzínű, erős  
dögszagot árasztó virágait.

Nagy vajvirág (*Orobancha major* L.)







Kakukfű fojtó aranka (*Cuscuta epithimum* L. MUR R)

Madárfészek (*Neottia nidus avis* RIEK) az erdei avar között



Az eddigiekkel szemben, melyekről első tekintetre is látható, hogy élősködők és gazdanövényeiktől függenek; vannak olyanok is, melyeknél ez nem szembetűnő, mivel nagy zöld leveleikkel asszimilálni tudnak. Mégis paraziták, mert csak akkor fejlődnek normálisan, ha gyökérzetük idegen gyökerekkel, szívószemölcsök útján összeköttetésben vannak. Ezeket félélősködőknek nevezük, mert bár élőködnek, de emellett önállóan asszimilálnak. Ilyenek a tátogatók családjába tartozó csormolya (*Melampyrum*) fajok, a szemvidító (*Euphrasia*) fajok, kakastaréj (*Pedicularis*) fajok, kakascimer (*Rhinanthus*) fajok stb; a zsellérfélék (*Santalaceae*) családjába tartozó zsellérke (*Thesium*) fajok.

Meg kell emlékeznünk a félélősködők még egy családjáról, a fagyöngyfélékről (*Loranthaceae*), amely flóránkban csak két fajjal szerepel. Virágaik nálunk jelentéktelenek; míg fő elterjedési területeiken: a trópusi erdőkben színpompás virágzatú fajaik élnek. Erdeinkben főleg a tölgyfák és a szelidgesztenye ágain él a sárgabogyójú lombhullató fákön (*Loranthus europaeus*). Igen különböző lombos fákön és fenyőféléken egyaránt él a fehérbogyójú fagyöngy (*Viscum album*), amely télen is megtartja bőrnemű leveleit, ezért kedvelt téli szabadisz. A fagyöngyfélék ragadós burkú magjait madarak terjesztik. Nyári lombjuk gazdag klorofillban és bőven el látják magukat szénhidrátokkal. Vizet és tápsókat a gazdanövényről szerzik meg.

A bogyókat főleg rigófélék fogyasztják; ezeknek húsa nagyon ragadós. A magok részben keresztül mennek a madár emésztőrendszerén. Eközben nem veszítenek csírázóképeségükből és az ürülékkel kerülnek a fák ágaira. Másik részüket pedig a madár juttatja az ágakra, miközben csőrét odadörzsöli az ágakhoz, hogy megtisztítsa a ragadós bogyórészekről. Erre azért van szükség, mert a magvak az ágakon csíráznak, tehát az ághoz kell tapadnia.

A szádongó fajokhoz vagy vajvirágokhoz hasonló megjelenésű néhány a kosborfélékhez (*Orchidaceae*) tartozó növény, melyek virágzatuktól eltérve földalatti életmódot folytatnak. Rizomájuk az erdő humuszában kúszik, teljesen hiányzik klorofilljuk. Mindez bizonyítja, hogy a szükséges szervesanyagot csak kívülről szerezhetik meg. Ezek szaprofitonok (korhadéklakók). Ilyenek a tavasszal nyíló madárfészek (*Neottia nidus avis*), a nyáron hajtó bajuszvirág (*Epipogium aphyllum*) és a korallgyökér (*Coralliorhiza trifida*). Ilyen a körtikefélék (*Pirolaceae*) családjába tartozó fenyőspárga (*Monotropa hypopithys*). A madárfészek nevét erősen elágazó rizomája madárfészekhez hasonló alakjáról kapta. A különleges életmóddal és megjelenéssel kapcsolatban a madárfészek különleges módon alkalmazkodott a táplálék-szerzéshez. Mint sok más klorofill nélküli korhadéklakó növényen, a *Neottia* is, a különös alakú rizomáján rendszerint találhatók gombamicéliumok, melyek egy a gyökérben élő gombának részei. Ez a gomba kizárólag a gyökérsejtekben él. Itt, miután fehérjét gyűjtöttek, elhalnak a hifacsomók és tartalmukat a sejt felszívja. Ily módon jut a nélkülözhetetlen szerves táplálékhoz.

#### IRODALOM:

Soó R.—Jávorka S.: A magyar növényvilág kézikönyve.

Filarszky N.: Növénymorphologia.

Soó R.: Fejlődéstörténeti növényrendszertan.

Szabó Z.: A növény és élete.

Fitting—Jost—Schenk—Karsten: Lehrbuch der Botanik.





ALBERT LÁSZLÓ

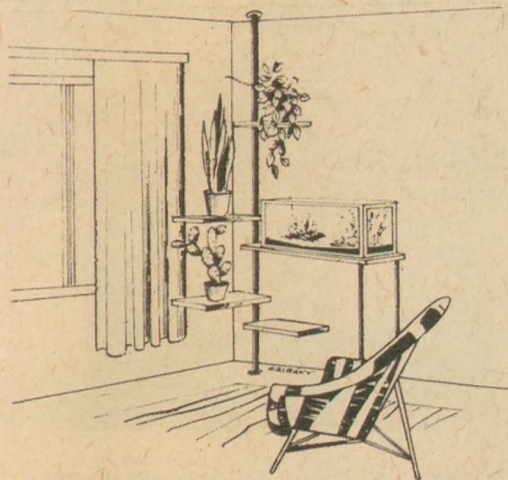
# AKVÁRIUM ÉS LAKÁSKULTÚRA

A tudomány – bármily különösen is hangzik – az ember lakáskultúrájának is sokat köszönhet, mégpedig annak a számos értékes megfigyelésnek révén, melyeket az eleinte lakásdíszként, majd mindinkább tudományos igénnyel is tartott akváriumok felhasználásával a vizek életének megismerése során nyert. A tudomány laboratóriumait több évszázaddal megelőzte a szép, barátságos otthont kereső ember, aki otthonának díszítésére faragásokkal ékesített tartályt készített, melyekben aranyhalat s a későbbiek során annak ki-

porcellánfestményeikben gyakran megtalálható aranyhal ornamentikák.

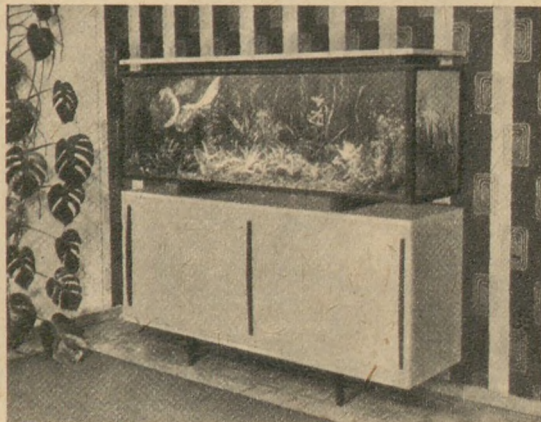
A múlt század közepétől Németszágból kiindulva mindjobban terjed az igazi akvárium népszerűsége, az akvarisztika. A XIX. század második felében jelennek meg Európában először a csodálatos színpompájú, akváriumban sikerrel tenyészthető trópusi díshalak s a trópusi vizinövényfajok is, melyek szépsége és változatossága még szebbé, dekoratívabbá teszi az akváriumot. Az ember a trópusok vizeinek csodálatos világát tudja általa otthonába varázsolni. A természetszerető ember boldogan díszíti otthonát a nagy természet e kicsiny, ám a valót tükröző, dekoratív darabjával. A szépen, természetesen berendezett akvárium a lakás leghatásosabb díszé, valóságos ékessége, mely az otthont egyben melegebbé, barátságosabbá is teszi. Az akvaristák egyre-másra újabb meg újabb műszaki segédeszközöket szerkesztettek, melyek az akvárium üzemeltetését, gondozását igen megkönnyítették. Az akvárium manapság minimális munkával olyan igaz örömeiket, olyan gyönyört szerez szemlélőinek, mely mindenki felkelti a vágyat hasonlóak létesítésére. Az akváriumok elhelyezésénél és berendezésénél a legfőbb cél: a szépség felsőfokának elérése. Azonban, hogy ez csakugyan sikerüljön, díszmedencénk létesítésekor sokféle szempontot kell figyelembe vennünk.

Modern lakás alacsony szekrénypolcán elhelyezett hosszú akváriummedence. Az ilyen hosszú formájú medencék igen jól rendezhetők, igen dekoratív hatásúak

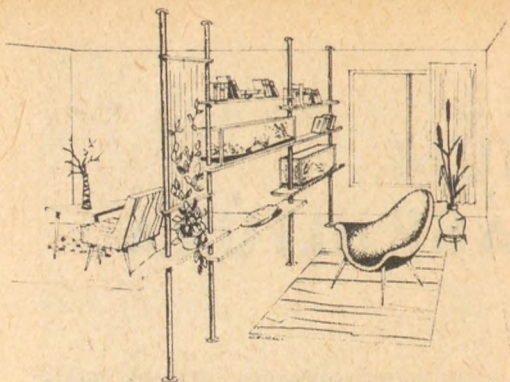


Ablakközeli élsarok állítható virágállvánnyal és akváriummal.

tenyésztett tenyészfórmáit, torzait tartotta. Ezek a halak valójában természetellenes, mostoha körülmények között éltek, bár gazdájuk mindent igyekezett elkövetni, hogy a haltartály s annak lakói valóban otthona díszéül szolgáljanak. Célja akkorigban kizárólag ez volt. Az ősi Kínában jóformán nem volt olyan lakás vagy díszterem, ahol ne lett volna valamely díszes edényben tartott aranyhal, melyet háziállatként kezeltek. Hűen tükrözik ezt a faragásaikban,







A szoba belsejét kettéosztó falrész polcrendszere akváriumokkal

A hely megválasztása döntően szabja meg a méreteket is. Természeteszerűleg kisebb helyen kisebb medencét vagyunk kénytelenek létesíteni, míg nagyobb elhelyezési tér esetében szabadon járhatunk el ízlésünk, meg természetesen anyagi lehetőségeink szerint. Valóban szép, mutató díszmedence 20–24 liter űrtartalom alatt nem éri el a kellő díszítő hatást. Nem vitás,

Elsőnek medencénk helyét kell kijelölnünk, lehetőleg az ablak közelében. A déli fekvésű lakásnál az ablaktól távolabb eső hely sokkal megfelelőbb, mivel így a túlzott algásodás elkerülhető. Fal melletti elhelyezésnél feltétlenül használjunk festett háttérrel, mely sötétzöld, barna, esetleg fekete színben a leghatásosabb. A mellékelt vázlatok szerinti elhelyezés adja a legszebb díszítő hatást, mint-hogy a növények a fény felé fejlődnek. Megjegyezzük, hogy bátran helyezhetjük medencénket lakásunk legsötétebb pontjára is, mert mesterséges fényvel a napfényt akvarisztikai szempontból jól helyettesíthetjük. A lakás sötétebb helyein az akvárium dekoráló hatását még jobban tudjuk értékelni, mert az ilyen lakásrészekben a szobanövények nem tarthatók. Meg kell állapítanunk még medencénknek a padlóhoz viszonyított magasságát is, melynek legmegfelelőbb mérete 90 és 110 cm között van.

Külön akváriumállvány készítése nem okvetlenül szükséges, bár, ha ilyen készítenünk, azt feltétlenül kapcsoljuk össze a szobanövények elhelyezésére szolgáló részszel is. A könyvespolcra, bárszékenyre, egyéb bútorzatra elhelyezett vagy beépített akvárium, ha méreteiben követi azok jellegét, tán a legideálisabb elhelyezési mód. Mellékelt képeink az akvárium ilyen elhelyezési módjait mutatják be, hatásosan kifejezve az akvárium dekoráló, hangulatkeltő jellegét.



A szoba falába beépített, élő képként ható akvárium. Az ilyen medencét a másik falrész felől lehet kezelni, ahol a háttérrel függönnyel vagy faliszőnyeggel lehet eltakarni. A medence előlő részén az akvárium széleit modern képkeret szegélyezi

hogy a nagyobb medence tágabb lehetőséget nyújt majd a berendezés szép megoldására, ezért, ha mód van rá, inkább ilyen létesítünk. A méretarányokat az egyéni ízlés döntően befolyásolja. Ez akkor a legmegfelelőbb, ha a magasság a szélesség méretének  $1/3$ -ával több, a hosszúság pedig a

A szoba sarkában elhelyezett háromszögletű medencemegoldás.





Igen dekoratív hatásúak a könyvszekrénybe rejtett, megvilágított medencék is. A képen bemenő bemutatott medence teljesen el van rejtve a könyvszekrény polcai között; a felső kis ajtók kinyitása után oldható meg a medence tisztítása, kezelése

magasságnak legalább duplája. A hosszúságot bátran növelhetjük a többi méret változatlanul hagyása mellett, izlésünk és a hely adta lehetőségeink szerint, mert a medence meghosszabbodása csak növeli a berendezés dekoratív hatását.

Miután kijelöltük medencénk helyét, megállapítottuk annak pontos méretét, hozzákezdhetünk műszaki elkészítéséhez. A keret feltétlenül szögvasból készüljön, melynek szélességét semmiképpen ne méretezzük túl. 60 liter őr-tartalomig 20-as, 200 l-ig 25-ös, 300 l-ig 30-as, azonfelül pedig 40-es szögvasat használjunk. Ezek az erős-gű vasak tökéletesen megfelelnek; túlméretezésük akváriumunk szépségének mindenképpen a rovására megy, hacsak nem beépített (eltakart keretű) akváriumot készítünk. A medence felső pereme befelé hajló legyen, rajta kiképzett fedőüvegtartóval. Nem vitás, hogy a kifelé hajlított peremű medencék kezelése praktikusabb, de ismétlem, jelenleg kizárólag a díszítőjelleggel készített medencékről van szó, ahol a szépség — bizonyos mértékig — a praktikusság elé kerül. Az üvegezés tárgyalásától eltekinthetünk, hiszen annak különösebb esztétikai

igénye a megfelelő vastagságú, hibátlan üvegen kívül nincsen. A keret színének helyes megválasztása igen lényeges. Kerüljük a fehér, csontszínű és kályhaezüst színeket. Bátran használhatunk élénk pasz-tellszíneket, vagy esetleg feketét, bútorunk, lakásunk hangulata szerint.

Ezután sorrendben díszmedencénk műszaki berendezésének elkészítése következik. E tekintetben elsődleges fontosságúnak tartom a megfelelő világítóberendezés elkészítését. Ez egyik legfontosabb tényezője medencénk dekoráló kialakításának, a növényzet szükséges fényigényének tetszés szerinti kielégítéséről nem is szólva. Maga a lámpaerő legyen minél kisebb s medencénk végig érjen. Szinben a keret színét kövesse. Felülről és előlről világítsuk medencénket, minden más esetben természetellenes, hamis fényhatást kapunk. A fényforrás lehet fénycső és izzó is. Sötét helységben a jól megvilágított díszmedence lenyűgöző látványt nyújt.

A szellőztetőkészülék működését jelenleg csak esztétikai szempontból említem meg. A szépen porlasztott, jól elhelyezett buborékoszlop igen szép hatást kelt. Egyéb technikai segédeszközök nem is említek meg, mert ezek csak közvetve szolgálják medencénk szépségét, növényeink, halaink éle-

Faburkolatú lakásfalrészlet 7 beépített akváriummal





tének biztonságát. Használatuknál azonban arra ügyeljünk, hogy minél kevésbé legyenek szembetűnőek. A levegő- és villanyvezetékek rosszul hatnak, ha feltűnően látszanak. Mindjárt a legelején végleges helyükre szereljük műszaki felszereléseinket; ideiglenes megoldást ne válasszunk, mert az rendszerint úgy is marad s a későbbiek során szembetűnő voltak is megszoktá válik.

Ezekután következik a berendezés, a díszmedence telepítése, próbaköve alkotója izlésének. A telepítés mikéntjére nem akarok kitérni, a szempont feltétlenül a természet lehető megközelítése legyen, azonban a díszmedence esetében nem szükséges, hogy hűen ragaszkodjunk a biotop-követelményekhez. Nem vitás, hogy a biotop-akvárium előfeltétele annak, hogy egy bizonyos halfajt, halcsaládot eredeti igényeinek megfelelően, eredeti előfordulási viszonyainak hatását követve, szakszerűen bemutassunk. Ez azonban már szigorú megkövetéseket jelent, ami esetleg medencénk dekoratív berendezésének érvényesítésénél komolyabb akadályokba ütközhet. Szem előtt tartva azt aényt, hogy jelenleg díszmedencék készítéséről van szó, a döntő szempontot a szép összhatás elérésének célkitűzése adja. A biotop követelmény elhagyása lehetővé teszi, hogy a trópusok édesvizeinek legszebb növényeiből és díszhalakból válogassuk össze díszmedencénk lakóit, ahol jól megférnek például a színpompás dél-amerikai halfajok a legszebb ázsiai növényfajokkal. A felhasznált kőzeteknél azonban figyelembe kell vennünk, hogy azok mészmentesek legyenek vagy

azt csak nyomokban tartalmazzák. A fa-dekoráció alkalmazása igen hatásos, ezt azonban kezdő akvarista számára nem ajánlom, mert alkalmazása során gyakran jelentkezhetnek az akváriumban rendelkezésre álló, melyek a nem megfelelően megválasztott fa-dekoráció rovására irandók. Dekorációként talán a legmegfelelőbb a lignit (korai barnaszén), melyhez könnyen hozzájuthatunk. A díszmedence élővilágát illetően meg kell jegyeznem, hogy úgyszólván valamennyi akváriumi növény- és díszhalfaj mind szép (legalábbis az igazi akvarista mindegyikben megtalálja a szepet, az érdekest), s megfelelő tartás mellett a legkevésbé költséges, igénytelen halfaj is felveheti a versenyt szépségben a nála sokkalta kényesebb, ám speciális vizet és környezeti feltételeket igénylő díszhalkülönlegességgel. Ezért eleinte mindenképpen az igénytelenebb díszhalfajokkal és vízinövényekkel telepítsük be medencénket.

A dekoratív célból létesített díszmedencék elterjedése igen széleskörű. Megtalálhatjuk ezeket kultúrházakban, reprezentatív vendéglátó üzemekben, várótermekben, iskolákban éppúgy, mint minden szép lakásban is. Készítőik, kezelők az akvaristák legnépesebb táborát képviselik, akik a díszmedencéiken keresztül megismerve az akvarisztika szépségeit, igaz örömeit — amelyeket semmi más nem pótolhat —, mind nagyobb számban lépnek „az akvarisztika felsőbb osztályába”, ahol kiváló eredményekkel öregbítik a magyar akvarisztika nemzetközi tekintélyét.

## *Afrika vadvédelmi területeinek jelenlegi sorsa*

A kolonizáló hatalmak már nagyon korán gondoltak arra, különös tekintettel a lőfegyverek tökéletesedésére, hogy óvni kell a vadászati szempontból értékes vadállományt. Ezért már korán jelölték ki olyan területeket, ahol egyáltalán nem volt szabad vadászni, vagy csak meghatározott létszámú állatot lehetett kilőni; azonkívül különféle árban kibocsátott vadászjegyek tulajdonosai számára tették lehetővé a vadászatot. Eltiltották azután a fénycsapdás vadászatot. Élőállatok befogását is csak jelentős díjazás ellenében engedték meg.

Amíg a vadállományt a bennszülöttek csak hagyományos fegyvereikkel, lándzsával, nyíllal, gödrökkel, hurokkal, hálóval szereztek meg, a létszámot a természetes szaporulat fenntartotta. Sőt még a kontinens jelentős részén át-átvonuló állatvándorlások sem végeztek olyan pusztítást, amely létében veszélyeztetett volna akár csak egyetlen fajt is.

Ellenben amikor modern lőfegyverekkel indult meg a vadászat már nemcsak hús-szerzés, hanem a trófeák végett is, sőt a trófeakereskedelem érdekében, attól az időtől minden állat élete veszélyben forgott.

Az idők folyamán ezért nemcsak vadászati, de kulturális szempontból is több rezervátumot létesítettek. A nagyobbak száma ma kb. 30. A felszabadult államok még néhányat felállítottak. Jelenleg nem a vadászattal szerezhető trófea a főcél, hanem a hústermelés.

A kiállítás bemutatja Afrika térképén a jelenlegi államokat és azok rezervátumait, a védett nagyvadakat, miként lehet e területeken megszámolni a vadállományt, végül azt a tapasztalati tény, hogy a rezervátumokban, sőt az egész földrészen is az ott honos fajok sokkal gazdaságosabban termelnek húst, mintha oda Európából vagy Amerikából szállítanának kulturfajtákat.

A. Cs.



SZÜCS LAJOS

# SZOBANÖVÉNYEINK VEGETATÍV SZAPORÍTÁSA

— A szerző eredeti felvételeivel —



Szobanövényeink jelentős részét szaporítjuk dugványozással, vagy más vegetatív szaporítással a szobakertészkedés keretei között is. Jó eredményt természetesen csak akkor érhetünk el, ha ismerjük és helyesen végezzük el a szükséges munkákat. Ezeket feltétlenül érdemes megtanulni, mert a sajátmagunk által szaporított és nevelt növény mindig több örömet jelent, mint az üzletben vásárolt. Érdekesebb és értékesebb növényekhez is könnyebben juthatunk, mert ismerőseink szívesen adnak egy-egy dugványt. Saját növényeinkről szaporított, gyökeres fiatal példányokért pedig cserélhetünk újabb, nekünk még hiányzó növényeket. Bővülnek majd növényélettani ismereteink és a gondos, figyelmes munka, melyet a növények szaporítása megkíván, a többi növényeink gondozásánál is éreztetni fogja hatását.

Szobanövényeink szaporításának a kertészetekben egyik leggyakoribb módja a dugványozás, melynek lényege, hogy az erre alkalmas növényről továbbfejlődésre képes részt — pl. hajtásvég, levél stb. — levágunk, megfelelő körülmények közt életben tartjuk, s majd a gyökérfejlődés után új, önálló növényként neveljük tovább. A szobakertészkedésben is nagyon szép eredményeket érhetünk el az egyes növények hajtás-, levél-, vagy törzsdugványról történő szaporításával. Elsősorban a könnyen és gyorsan gyökeresedő növények alkalmasak a szobai dugványozásra, mert a kertészetek jól berendezett szaporítóházai helyett itt egyszerűbb eszközökkel kell sikert elérni.

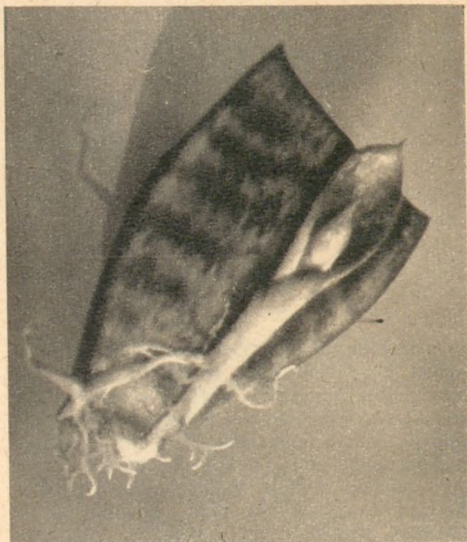
A dugványoknak megfelelő helyet kell biztosítani, ne érje őket tűző nap, de eleendő fényt kapjanak. A levegő párás legyen a gyökeresedésig, mert különben meglankadnak, vagy el is pusztulnak, ezért egy üres akváriumot célszerű felhasználni, melybe a dugványokat behelyezzük, az akváriumot üveglappal lefedjük, így a lakás száraz levegőjétől független, páratelt mikroklimát létesítünk. Ha nincs akváriumunk, lécekből is készíthetünk vázat és beüvegezzük, vagy egyszerűen szélesebb szájú befőttes üvegeket használunk, melyekkel a dugványokat lefedjük.

A dugványokat kissé szemcsés, jól kimosott kvarchomokba tűzdeljük, mert az átültetéshez használt virágföld dugványaink pusztulását okozhatja a gyökeresedési időszakban. A kvarchomok (folyami homok, dunaihomok) mosását úgy végezzük, hogy egy edénybe kisebb mennyiségű homokot teszünk, majd bőven vizet öntünk rá, a homokot megkeverjük, utána a zavaros vizet leöntjük, ezt kb. 5–7-szer ismételjük, ezután a homokot felhasználhatjuk. Ha az akváriumba, mint szobai szaporítószekrénybe közvetlenül akarunk dugványozni, akkor jól kimossuk, az aljára mosott kavicsot teszünk két-három cm vastagon, s erre terítjük a homokot 5–6 cm-es rétegben. Dugványozás előtt a homokot sima deszka darabkával óvatosan kissé keményre nyomkodjuk. Dugványozáskor a homok ne legyen száraz, de túlvizes sem. Nagyon jó megoldás — ha a felhasznált akvárium nagysága lehetővé teszi —, hogy kisebb tálcákat, alacsony ládákat, vagy cserepeket töltünk meg homokkal, ezekben tűzdeljük a dugványokat és így helyezzük el az akváriumba, melynek aljára ebben az esetben is tegyünk kavicsréteget. Az akvárium tetjét — ismétlem — üveglappal takarjuk le, hogy a párás levegőt biztosítsuk dugványaink részére. A túlzott napsütés és felmelegedés ellen árnyékolással védekezünk.

Az elkészített hajtásdugványokat folyami homokkal töltött cserépbe tűzdelik és meggyökeresedésükig befőttesüveggel fedik le azokat. A dugványozott növények: *Coleus rehneltianus*







*Sansevieria hahnii* (törpenövésű *Sansevieria*-faj) meggyökeresedett levéldugványa fejlődő hajtása<sup>1</sup>

A hajtásdugványokról szaporítható növényeinknek a hajtások felső 7–10 cm hosszú részét vágjuk le dugványnak. A legalsó levél alatt kb. 1–2 mm-rel a szárat éles késsel átvágjuk. Az alsó egy vagy két levelet levágjuk és ha könnyen lankadó nagyobb levélű a növény, a többi levelet is kb. felére visszavágjuk. A kész dugványokat egy hegyesre faragott fácska segítségével a már előkészített homokba tűzdeldjük. A homokba kb. 2 cm mély lyukat szúrunk, behelyezzük a dugvány alsó végét és hozzányomkodjuk a fácskával a homokot. Utána óvatosan permetezve megöntözzük. A homokot állandóan tartjuk nedvesen, de ezt figyelemmel végezzük, mert túllöntözés, vagy a homok kiszáradása a dugványok pusztulását okozhatja. Dugványainkat ne

Megjelentek az új növények a *Peperomia arifolia* var. *argyrea* (*P. sandersii*) levéldugványai



hagyjuk meglankadni, ha szükséges naponta egyszer-kétszer állott vízzel permetezzük is, de éjszakára ne legyen víz a leveleken. Öntözés után néhány percig ne tegyük vissza az üvegtetőt. Ha mégis penészedés lépne fel, adjunk kissé több levegőt. A gyökeresedés ideje alatt minden rothadó, pusztuló, vagy penészedő növényi részt azonnal távolítsunk el. A dugványokon rendszerint 2–4 hét alatt kifejlődnek a gyökerek. Ekkor a homokból egy lapos fácska segítségével kiemeljük őket és a növény igényének megfelelő földbe kisebb cserepekbe ültetjük.

A dugványozást leghelyesebb, ha tavaszal és nyáron végezzük. Jól fűtött szobában a legrövidebb téli napok után már februárban megkezdhetjük. Hűvösebb, vagy változó hőmérsékletű szobában majd csak a melegebb idők beálltával. A kényesebb meleg égővi növények (pl. *Ficus*) szaporításához 25–28 °C körüli talajhőmérséklet szükséges. A homok alsó fűtése elektromos árammal megoldható, de ennek elkészítését feltétlenül, szakemberre kell bízunk. Kisebb, egyszerűbb, pl. villanykörtés megoldást is csak akkor készítsünk magunk, ha megfelelő ismeretekkel rendelkezünk. A nyári időszakban egyébként a legtöbb kényesebb növényünk is jól szaporítható alsó fűtés nélkül is.

Szobanövényeink közül hajtásdugványról szaporíthatók pl. *Aglaonema*, *Begonia*, *Co'eus*, *Dieffenbachia*, *Dracaena* *Ficus* (szobában inkább csak a kúszó fajok), és még igen sok más növény. Közismert kerti növényeink közül pl. a fukszia, hortenzia, muskátli stb. A *Tradescantia* — népszerűen „pletyka” — közvetlenül virágfölddel töltött cserepekbe dugványozható, egy 10 cm átmérőjű cserépbe 10–12 dugványt tehetünk.

Hajtásdugványokról a kaktuszok és más pozsgásnövények túlnyomó része is kitűnően szaporítható. A szobakertészkedés szempontjából előnyös, hogy nincs szükség különleges felszerelésre, mert a pozsgásnövények könnyen gyökeresednek. A kényesebb fajokat szobai növény szekrényben tartjuk a meggyökeresedésig. A kaktuszok és más pozsgások dugványozásánál figyelembe kell vennünk a többi növényektől eltérő sajátágaikat. A dugványozásra legalkalmasabb időpontot itt ugyanis az a tény dönti el, hogy eredményes gyökeresztetésükhöz sok meleget és bőséges fényt kívánnak. Ezért a legmelegebb, leghosszabb nappalú hónapokban június elejétől augusztusig dugványozzunk. A homokot csak mérsékelt nedvesen tartjuk. A növény szekrényben tűző napsütésben a túlzott felmelegedéstől árnyékolással és szellőztetéssel — a fedőlapot egyik oldalon alátámasztjuk — védjük növényeinket. 25–30 °C körüli hőmérsékleten, párás környezet-



ben még a kényesebb kaktuszaink, pozsgás-növényeink is jól gyökeresednek.

A kaktuszdugványokat a metszési lap beszáradása után ültessük csak a homokba. A fejlettebb oszlop, vagy gömbalakú növények dugványain mindig nagy a sebzési felület, ennek beszáradása napokig, esetleg hetekig tarthat. A belső rész általában besüpped, s ez a középrészen elhelyezkedő edénynyalábkörből fejlődő helyes gyökérképződést gátolja. Ezért az oszlop- vagy gömbkaktusz dugványok metszlapját a külső résztől az edény nyalábkörig kissé ferdére „meghegyezve” vágjuk. A dugványok készítéséhez éles kést használjunk!

Néhány kedvelt szobanövényünket levél-dugványról szaporíthatjuk. Legegyszerűbb a *Sansevieria* szaporítása. Kifejlett keményebb leveleit levágjuk és feldaraboljuk 6–8 cm hosszú részekre, majd 24 órai szikkadás után cserepekbe, vagy alacsony szélű ládába folyami homokba duggatjuk 1–2 cm mélyen. Fontos, hogy a végeket ne cseréljük fel, mert a dugványnak az a része gyökeresedik jól, amelyik a talajhoz volt közelebb. Az első hetekben csak nagyon mérsékeltan öntözzük. Kb. 6–8 hét, vagy még hosszabb idő után a dugványok alsó végén hajtások fejlődnek. Ültetésekor 3 db-ot tegyünk egy cserepbe, így mutatósbab növény lesz belőlük. A „vizi-pálma” néven ismert *Cyperus alternifolius* is jól szaporítható levél-dugványokról. Orvös állású leveleit 1–2 cm-es levéllyéllel levágjuk, a hosszú leveleket 2–3 cm-re visszavágjuk. A dugványt folyami homokba tűzdeljük, nedvesen tartjuk, néhány hét múlva leveleket hajt és gyökerei fejlődnek. Nyáron, vagy fűtött szobában csak vízbe dobva is meggyökeresedik.

Ha a fokföldi ibolya a *Saintpaulia ionantha* kifejlett leveleit rövid nyéllal levágjuk, s ezeket a homokba tűzdeljük, rajtuk gyökér és hajtás fejlődik. Szobai üvegházban virágzó növényre nevelhetjük.

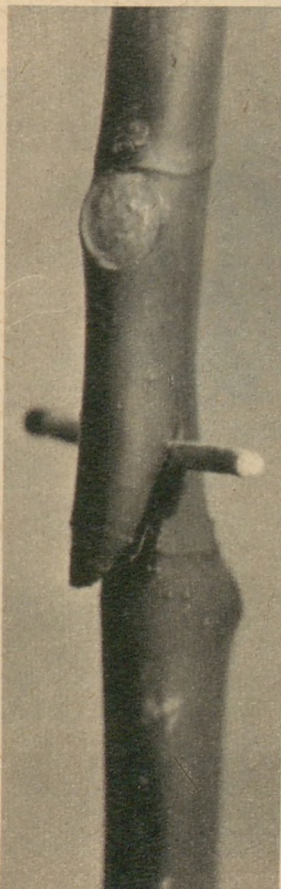
Kertészetekben a *Begonia rex*-et levél-dugványról szaporítják. Szobában a száraz szobalevegő miatt csak szaporítószekrényben sikerül jól a szaporítása. Az idősebb leveleit levágjuk, a levéllyelet éles késsel eltávolítjuk, a levélereket az érelágazások előtt átvágjuk — mert itt van a legtöbb osztódószövet, itt a legbiztosabb az új növények kifejlődése — és az egész levelet az alsó lapjával a homokra fektetjük. Fontos, hogy a levéllemez jól érintkezzen a homokkal, ezért néhány kavicsdarabkát is helyezünk rá. Néhány hét múlva a bevágásoknál kis növénykék fejlődnek, melyeket 2–3 leveles korukban kis cserepekbe ültetünk, de ajánlatos továbbra is a párás szaporítószekrényben, vagy szobaüvegházban nevelni. A *Begonia rex*-et szaporíthatjuk úgy is, hogy a levelet az érezet mentén háromszögletű, néhány cm-es darabokra vágjuk,



Már cserepbe ültethetők a meggyökeresedett és hajtást fejlesztett (balról—jobbra) *Aglaonema trebbii*, *Monstera deliciosa* *Dieffenbachia picta* törzsdugványok

A vágás felső részébe illesztünk gyufaszálat, hogy a sebfelület össze ne záruljon

A levágott részt és környékét megnedvesített mo-  
hával burkoljuk körül





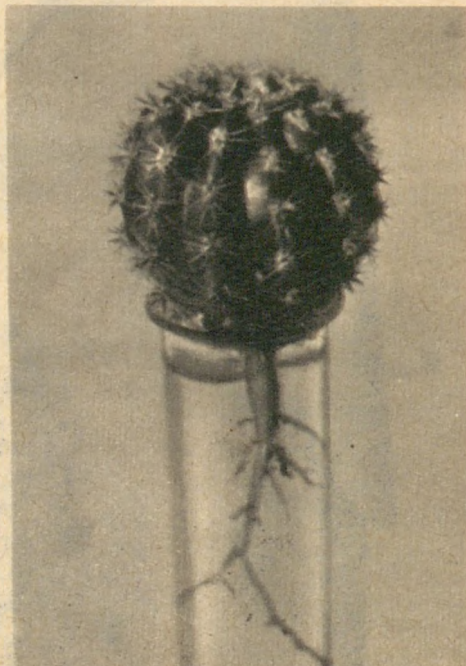


*Cordyline terminalis* előkészítése mohába gyökereztetésre, szobai szaporítás esetén

és az érelágazásos részét a szaporítóhomokba tűzdéljük kb. 1 cm mélyen. Így több dugvány fér el, a helyet jobban ki tudjuk használni.

A pozsgáslevelű növények közül is sok szaporítható levéldugványról. Pl. *Sedum*, *Echeveria*, *Gasteria*, *Haworthia*, stb. fajok. Fontos, hogy idősebb „érett” leveleket használjunk. A leveleket ne törjük, hanem oldalirányú húzással óvatosan válasszuk le a szárról. Egyes fajok levelei egyszerűen a

A vízben jól gyökereznek a kaktuszsarjak is (*Echinopsis eyriesii* Hyb.)



homokra fektetve is meggyökeresednek, azonban ajánlatosabb — ha a sebhely már beszáradt — a levél leválasztott végét sekélyen a homokba dugni.

**Törzsdugványról** szobanövényeink közül jól szaporíthatjuk a *Monstera* (népszerűen: filodendron), *Dieffenbachia*, *Aglaonema* fajokat. Ezek a növényeink a szobában néhány év alatt többnyire felkopaszodnak, a hosszú törzs végén csak 2–3 levél van, így nem szépek, legjobb ezeket szaporításra felhasználni. A felső leveles részt mint „fejdugványt” levágjuk. A filodendronnak rendszerint bőven vannak légygökerei, melyekkel beültetjük egy megfelelő, nem túlnagy cserépbe, homokos lombföldbe. Ezután világos, de nem napos helyre tesszük és a leveleit naponta többször állott vízzel permetezzük. A levágott fejdugvány alatti részt, a törzset feldaraboljuk, úgyhogy minden darabon legyen egy vagy két ép szem. Ezeket a törzson jól látható levélaláp közelében találjuk. Ha légygökerek is vannak, akkor ezeket — rövid részt hagyva csak meg — levágjuk. A törzsdarabokat ezután folyami homokba úgy ültetjük be vízszintesen, hogy az egész dugványt kb. fél cm homokréteg fedje. A *Dieffenbachia* és *Aglaonema* fajok törzsdugványozása hasonlóképpen történik, de ezek fejdugványait szobai üvegházba kell meggyökeresíteni. A fiatal, meggyökeresedett, cserépbe ültetett növények szobai fejlődnek szobai üvegházban, vagy üvegbúra alatt.

Nagyon sikeresen szaporíthatjuk azokat a növényeket, melyeken *sarjak* fejlődnek pl. *Bromélia*-féléket, kaktuszokat stb. A sarjakat a legtöbb esetben már gyökérrel tudjuk leválasztani az anyanövényekről, vagy mint a dugványokat meggyökeresítjük. Egyik gömbkaktusz faj az *Echinopsis eyriesii* ennek a könnyű szaporítási módnak köszönheti nagy népszerűségét. Kedvelt szobanövényeink közül a *Cholorophytumok* szaporítását túlnyomó részben a szobakertészkedők végzik, mert *indáin* kis növénykéik fejlődnek, melyek már kész, gyökeres állapotban választhatók le és közvetlenül be is ültethetők cserepekbe, virágföldbe.

**Tőosztással** is szaporíthatjuk az erre alkalmas szobanövényeinket, pl. *Aspidistra*, *Sansevieria*, stb. Ezt a szaporításmódot lehetőleg tavasszal végezzük az átültetéssel együtt.

A szobakertészkedésben eredményesen használhatunk olyan módszereket is növényeink szaporítására, melyeket a kertészetekben nem — vagy csak kis mértékben — alkalmaznak. Egyik ilyen, régebben a kertészetekben is használt szaporítási mód a *mohába gyökereztetés*. Ezzel kiváló eredménnyel szaporíthatjuk az idősebb, törzsés, vagy több ágú felkopaszodott növényeinket pl. *Ficus*, *Dracaenát*, *Cordylinét* stb. A művelet a következő: a felső leveles



rész alatt a törzsnek kb.  $\frac{3}{4}$  részét éles kés-sel bevágjuk, de úgy, hogy a kés élét fokozatosan a növény csúcsa felé fordítva magában a törzsben felfelé is haladjon a vágás kb. 2–5 cm-t (a növény nagyságától függően). Vigyázzunk, nehogy egészen átvágjuk a törzset! Ha a felső leveles rész súlyos, akkor feltétlen karózzuk is a növényt. Mivel fontos, hogy a metszési lapok ne érintkezzenek, a vágás felső részébe tegyünk egy gyufaszálat. Ezután a törzs bevágott részét nedvesített mohával jól beburkoljuk és műanyagszál, vagy más kötéssel rögzítjük. A mohát nedvesen tartjuk és lakásban a pára megtartása miatt még műanyagfóliával is körülkötjük. A gyökerek fejlődése a bevágás alsó részén rövidesen megindul, mert a levelekből a tápanyagok a törzsben lefelé haladva itt felhalmozódnak és az állandóan nedves környezetben ez gyökérvégződést okoz. Mikor már a mohalabda külső részén is megjelentek a gyökerek, a növény felső részét a gyökerekkel a törzsről levágjuk és cserépbe ültetjük folyami homokkal bőven kevert lombföldbe, vagy más, a növény igényének megfelelő földbe. Az alsó rész rendszerint több ágat nevel, ezeket is később hasonló módon szaporíthatjuk. *A szobanövénykedvelők részére ez a szaporítási mód nagyjelentőségű, mert egyszerű eszközökkel biztos eredménnyel szaporíthatják azokat a növényeket is, pl. Ficus elastica, Ficus lyrata (pandurata) Ficus australis, Cordiline terminalis, Dracaenák stb, melyeket lakásban csaknem lehetetlen szaporítani megfelelő felszerelés nélkül. A gyökereztetést ne a legkedvezőtlenebb téli időszakban, hanem jól fűtött szobában tavasszal, gyengébben fűtött szobában pedig csak a meleg nyári időszak beálltával végezzük.*

Talán a szobakertészkedők nem is gondolnak arra, hogy milyen nagyszerű lehetőséget jelent a vízben gyökereztetés. Legfeljebb a leander hajtását gyökereztetették így, pedig nagyon sok szobanövény szaporítása megoldható ezzel az egyszerű módszerrel. Még a kaktuszsarjak gyökereztetésére is alkalmas. A leválasztott kaktuszsarjakat a szükséges beszárítás után a sarj nagyságának megfelelő szájú, vízzel töltött üvegre állítjuk, úgy hogy a víz éppen csak érje a sarj alsó részét. *Lényeges, hogy a víz elég meleg legyen (legjobb 25–30 °C hőmérsékletű).* Ezért hűvösebb időben, gyengébb napsütés esetén teljes napon is tarthatjuk. A gyökérvégződés sokszor már 2–4 napon belül megindul. Érdekes lehetőséget is jelent ez a módszer, mert a gyökerek fejlődését napról napra megfigyelhetjük az átlátszó üvegben, erre más szaporítási módnál nincs alkalmunk. Egy-két *Echinopsis*, vagy más kaktuszsarjat könnyen lehet szerezni — ha magunknak nincs, virágkedvelő ismerőseinktől. A vízben gyökereztetésre a legalkalmasabbak azok a sarjak, amelyeken

a leválasztáskor csak kis sebhely, vagy metszlap keletkezett. A fánlakó — epiphyta-kaktuszdugványok — *Zygocactus* és *Rhipsalisok* — is kitűnően gyökeresednek vízben.

Szobanövényeink közül az *Aglaonema modestum* nemcsak meggyökeresedik, hanem akár éveig is tartható vízben, föld nélkül. Ugyanigy a *Tradescantiák* is hosszú ideig megmaradnak vízben és erőteljes gyökereztetet fejlesztenek. Ezek megfelelő edényben akár falra is akaszthatók, mert nem kell öntözni, csak a vizet pótolni időnként.

A vízben gyökereztetés sok szobanövény és kerti növény szaporításával kapcsolatos gondját szünteti meg a növénykedvelőknek. A megfelelő gondosság ennél a szaporítási módnál is fontos pl. a meleg égövi növények hideg helyen, hideg vízben nem gyökeresednek meg, elpusztulnak. A víz megromlása ugyancsak a növények pusztulását okozza, tehát ha szükséges, cseréljük ki idejében azonos hőfokú tiszta vízzel. A vízben gyökereztetett növények alkalmasak arra, hogy vízkultúrának neveljük tovább őket, tehát vízkultúrás növényeinket lehetőleg így szaporítsuk.

Sok szobanövényünk alkalmas vízben való gyökereztetésre is. A képen balról—jobbra: *Nerium oleander* (leander), *Ficus stipitata*, *Cyperus alternifolius* (vizi-pálma) és *Fittonia uryruoneura*







HANKOVSZKY DEZSŐ

## A növények szerepe az akváriumi halak ivásánál

Az állatok és növények élete sok vonatkozásban szorosan összefügg egymással. Nézzük csak a fontosabbakat. A növények és állatok közti széndioxid-oxigén gázcseré kozmismet jelenség. Az állatok táplálkozásának alapját a növények képezik. Csak a zöldnövényeknek van meg az a képességük, hogy szervesetlen anyagokat — bonyolult vegyi folyamat útján — szervessé alakítsanak át. Kizárólag szervesetlen anyagokból egyetlen állat sem volna képes megélni. Amellett, hogy a növény állati táplálék, még számos egyéb módon is szerepe van az állatok életében. Védelmet nyújt, „otthonul” szolgál; hidegtől vagy melegtől, esőtől, hótól, ellenségtől védi meg az állatokat, úgy, hogy az állat egyszerűen a növények közé (vagy magas fákra) menekül vagy a növényekből fészket, odút épít magának. És most már témánkhoz érve mondjuk meg azt is, hogy a növényzet bizony igen jelentős szerepet tölt be egyes halfajok szaporodásánál. Hogy miféle szerepet tölt be és milyen módon, ahhoz ismerünk kell a halak ivásának családonkénti, de még ezen belül fajonként is különböző ivási módját.

A megtermékenyített ikrák már a *Cryptocoryne* levelén tapadnak, amikor az egymás mellé simuló ferdén álló lazac (*Nannobrycon eques*) pár lassú siklásal elhagyja a levelet. (Tóth Béla felvétele)



Nézzük akkor, hogyan is ivnak a halak? Milyen ikrákat raknak, mennyi ikrát és hogyan helyezik el ikráikat? A halak ikrái fajonként változóan könnyebb vagy nehezebb fajsúlyúak a víznél, eszerint a víz színén maradnak vagy alásüllyednek. Ez utóbbi esetben, ha az ikrák ragadós felületűek, a sűrű növényzeten felragadva többé-kevésbé védve maradnak a számos rabló elől, de mindenesetre nincsenek kiteve az iszapba merülés vagy az eltemetés veszélyének. Az ikrázó fogaspontyok ezzel szemben ikráikat a vizek fenekén elhalt növényi rostokból felgyülemlett tőzegszerű talajra helyezik el (ezért használnak az akvaristák a fogaspontyok ikráztatásánál tőzegaljatot), azzal a céllalattal, hogy az időszakosan kiszáradó vizek alján a tőzegen bizonyos mértékig nedvesen maradó ikrák átmenthessék a fajt a következő esős időszakig. A halaknak egy jelentékeny része úgynevezett szabadívó. Ez azt jelenti, hogy ezek a fajok ivásuk alkalmával nem igyekeznek ikráikat növények védelme alá helyezni vagy szilárd aljzatra ragasztani. Ilyenek a kűszfélék, a heringek és akváriumi halaink közül is egyes fajok. A kűszök például ikráikat a parti zónában szórják le. Ha röviddel az ivás után vihar jön, az ivartermékek java-része veszendőbe megy. Hogyan van, hogy ezek a fajok mégsem pusztulnak ki, sőt megszámlálhatatlan mennyiségben népesítik be az édes és sós vizeket? Ezek a halak az ikráknak olyan hallatlan tömegét produkálják, hogy még 90% -os károsodás esetén sem csökken a vizeket benépesítő egyedek száma, sőt gyakran a 90%-os pusztulás normálisnak mondható. Igen sok halfaj már nem bizza a véletlenre ikrái sorsát. Évezredek óta öröklődött feltétlen reflexek az iváskor parancsolóan olyan környezet felkeresésére vagy kialakítására készítetik az ivni készülő halakat, hol az ikrák megvédésére alkalmas sűrű növényzet, gyökerek vagy egyéb alkalmas aljzat van. A pontyok az elárasztott sekély, füves, növényes területen ivnak. Ha ilyen hely nincs, az ivás többnyire el is marad. Az akváriumi halak részére is azért kell megfelelő környezetet, növényzetet biztosítani, hogy ezek jelenléte mintegy az ivást kiváltó tényező le-



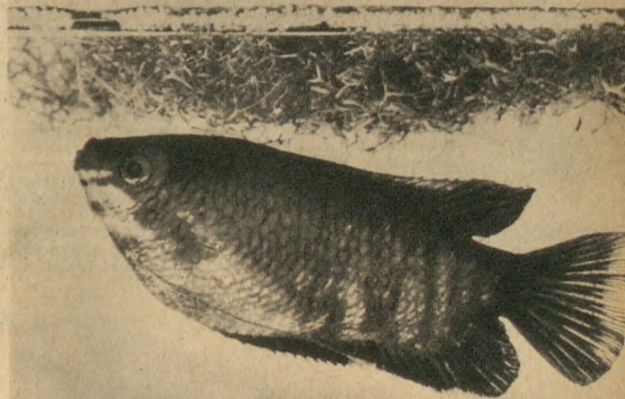
Fejszalagos pontylazac (*Pyrrhulina vittata*) pár az *Echinodorus radicans* széles levelére ikrázik. (A. v. d. Nieuwenhuizen felvétele)



hessen. Nézzük most, melyek azok a növények, amelyek alkalmasak arra, hogy a halak ivásánál az úgynevezett „ikrázó növény” szerepét betöltsék? Erre a kérdésre a legtágabb értelemben véve azt mondhatjuk, hogy minden olyan növény alkalmas, melyen a halak ikrái megtapadhatnak. A szabad vizekben ez így is van. Állandóan víz alatt élő (submers) növények vagy az áradás folytán időlegesen víz alá került növényzet a cél kielégítésére egyaránt alkalmas. Merőben más a helyzet akváriumainkban, itt már csak azok a növények jöhetnek számításba, amelyek az akváriumban huzamosabb időn keresztül sem indulnak rothadásnak, korhadásnak, így nem idézik elő a medencében olyan mikroorganizmusok elszaporodását, amelyek az ikrák vagy a kikelő ivadékok pusztulását eredményezhetik. Az akvaristák által legszívesebben felhasznált ilyen növények a süllőhínárak (*Myriophyllum*), az algák közül a nitellák, a forrás- és tőzegmohák (*Fontinalis*, *Amblystegium riparium*). Ez utóbbit tartom az ivatáshoz alkalmazott összes növény közül a legmegfelelőbbnek, ugyanis rendkívül ellenálló az ikráztatás előtti a növények fertőtlenítésére alkalmazott szerekkel szemben. Még kiválóbb tulajdonsága e növénynek az, hogy az úgynevezett „problémahalaknál” alkalmazott lágy és savanyú kémhatású vizet kitűnően bírja s az ilyen vízben még több hetes fényszegény körülmények között való tartás mellett sem megy tönkre, nem rothad el. Az előbb említett növényeket olyan halak ivásánál használjuk fel, melyek ikráikat a sűrű növényzet közé szórják. Vannak azonban olyan halfajok is, ahol az ivó állatok ikráikat a növények leveleire ragasztják, pl. a gyönyörű ékfoltos razbóra és a pontylazacok közül a ferdénálló pontylazac szélesebb

levelű növények levelének fonákjára ragasztják ikráikat. Erre a célra tartósságuk miatt a legjobban megfelelnek a vizek helyi (*Cryptocoryne*) félék. A dél-amerikai *Cichlidák* vagy páncélos harcsák egyes fajai szintén széles levelű növények leveleire iynak. A vitorláshalak füzéresen rakják ikráikat, a páncélos harcsák szabálytalan csomókba. A pontylazacok népes családjának legtöbb képviselője a finomlevelű sűrű növényzet közé rakja ikráit. Ezen fajok ikráztatásánál *Myriophyllumot*, *Nitellát*, *Fontinalist* vagy *Amblystegiumot* használhatunk fel. Dúszmárnafélék (*Puntiusok*) ivásánál a felsorolt növények szintén megfelelnek. Egyes halfajok, mint pl. a *Puntius tetrazona*, a népszerű „szumi” vagy az üveg-sügerek szívesen ikráznak a *Ceratopteris cornuta* hosszan vízbelógó gyökerei közé. A fűzfák (*Salix* fajok) bojtosan szétágazó gyökerei megfelelő tisztogatás és fertőtlenítés mellett az akváriumban történő ik-

A csikos gurámi (*Colisa facitata*) hímje az úszó vizimoha (*Riccia*) védelmébe építette megtermékenyített ikrái kikeltetésére szolgáló habfészket, melyet most nagy féltéssel őriz. (H. Pinter felvétele)







Törpesügér (*Elassoma evergladei*) pár (jobbra fölül a him, balra tőle a nőstény) a *Myriophyllumok* sűrűjében ikrázik. (Ökördy János felvétele)

ráztatásnál igen jó szolgálatot tesznek. Ismét más halak, mint a törpe gurámi, háromtüskés pikó növényi rostokat felhasználva, fészket építenek. A törpe gurámi légbuborékokból álló habfészket növényi szálak beépítésével teszi tartóssá, ellenállóvá. A tuskés pikó hímje a növényi szálakból két végén nyitott csőalakú fészket épít. Az így megépített fészkekben ívik le, rendszerint több nősténnyel. A halaknak különféle ivását, a fészkek építését a tógazdaságok szakemberei és az akvaristák már régen megfigyelték. Ennek ismeretében számos különböző megoldással igyekeznek a halak ivását elősegíteni. A tógazdasági tenyésztők a szűllők részére vesszőnyalábokat helyeznek a vízbe, hogy az ívó állatok erre ikrázzanak. A szűllőfészkeket a természetes vízből kivéve mesterségesen keltetik ki. A harcsák

(leső harcsa) is hajlamosak ágakból, növényi rostokból készült mesterséges fészkekre ivni. Az akvaristák pedig a vitorlászahalak részére üvegből, vagy műanyagból készült műleveleket helyeznek a medencébe az ivás megkönnyítésére. Az utóbbi időben a díszhalak tenyésztői mind gyakrabban használnak műanyagból (perlon) készült finomszálú fonálcsomókat a szaporításnál. Részben azért, mert a műanyagok tartósak, könnyen fertőtleníthetők, másrészt szárazon eltartva bármikor felhasználhatók.

Az elmondottakból láthatjuk, hogy a halak jelentős részének tenyésztése, szaporítása növények nélkül nem lehetséges, de beláthatjuk azt is, hogy az ember beavatkozásával minden nehézség nélkül megoldható feladat.

### „Kérjük, hogy nyíljanak a virágokhoz!” ...

Ez a felirat „olvasható” vakírással a New York-i Vakok Kertje bejáratánál. A kert New York város Brooklyn nevű részében található s része a városi botanikus kertnek. (A New York-i kezdeményezést elsőnek Bécs követte. Mi, budapestiek várni kényszerülünk a hűvösölgői állatkertre, ahol helyünk lesz e szép gondolat megvalósítására.)

Olyan növényeket válogattak itt össze, amelyek vak látogatóikat szagló- és tapintóérzékükön át gyönyörködtetik. Sok esetben a falakon helyezték el azokat, mellmagasságban, hogy közelebb legyenek a látogatókhoz. Keskeny korlátok, vagy kötelek vezetnek a Braille-írással útmutató és magyarzó táblákhoz, amelyek minden fontosabb növény mellett megtalálhatók.

Hogy a tájékozódást megkönnyítsék, a kert útjait különböző anyagból készítették. Kölapokkal kirakott út vezet egy fedett csarnokhoz; aszfaltuta-

kon juthatunk el a játszó- és pihenőhelyekhez; fűves ösvényeken az árnyat adó facsoportokhoz; kavicsos felszört utakon a pihenőpadokhoz, amelyeket különböző fánemekből ácsoltak.

A New York-i köznyelv „illatozó kert”-nek nevezte el a parkot, mert mindenekelőtt erősillatú fákat és bokrokat, fűszerszagú füveket kerestek össze a kert megalkotói. Vakírással táblák batorítják a vendéget, hogy tapogassa meg a virágokat s szedjen magának az érett, ehető termésből.

Ezzel a kerttel létrehozói nem csupán azt a célt érték el, hogy a vakokban érdeklődés támadt a növényi formák világa és a virágellátás iránt, de a kert s a vele való foglalkozás egész életüknek is új tartalmat ad.

Ez a példa természetesen nem azt jelenti, hogy az épszemű kertkedvelők is tapogassák és rongálják a virágokat a közparkokban és botanikus kertekben.

K. Gy.





KÉRY GYULA

# KAKTUSZVIRÁGZÁS — KAKTUSZMAGTERMESZTÉS

A tavasz közeledtével fürkésző szemekkel lesi a kaktuszgyűjtő, hol jelennek meg növényein az első bimbók, melyik fog közülük előbb virágaival kedveskedni. Mert mint más növények, a kaktuszok is évről-évre virágznak és nem száz évben egyszer, ahogy régen hitték. A faj fenntartása, az utódokról való gondoskodás a virág megtermékenyülésével, a gyümölcséréssel és a benne érő magokból

születő új egyedek kifejlődésével válik valóssá. A megtermékenyülés, a nőnemű petesejtek és a hímor találkozása; a nő- és hím nemű kromoszómák összeolvadása hozza létre az új egyedet.

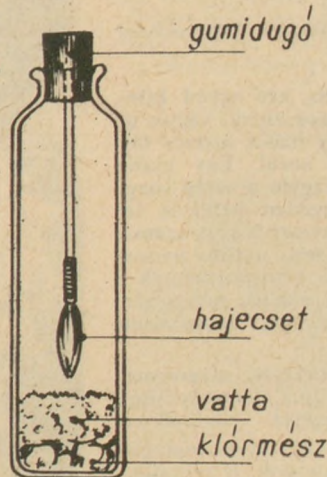
A magból kikelt parányi növényke megszületik, megerősödik, lassú fejlődéssel építi fel testét. A napfényből, a vízből, a földből kioldott tápanyagokból, a gázcseréből megszerzi mindennapi táplálékát. Felkészül és ellátja magát az életét támadó különféle veszedelmek elleni fegyverekkel, egyéni életét, jólétét biztosítja. Elkezdődik életének az a funkciója, amiért mindez történik, vagyis az utódokról való ösztönös gondoskodás.

Az élővilágban — legyen az növény, állat vagy maga az ember — az életet két érzés irányítja, az önfenntartás és a fajfenntartás ösztöne. Ez uralkodik a föld minden élőlényén, minden élő szervezetén fölött. Az élet harcában a szenvedő fél az egyed, a fajt a természet, az örök élet szeretettel védi, ápolja és felszereli sok olyan csodálatos berendezéssel, melynek egyedüli célja a faj fennmaradásának biztosítása, tökéletesítése.

Mint általában a növényvilágban, a kaktuszok utódai is külön nemű ivaros sejtek egyesüléséből keletkeznek. Az úgynevezett ivaros szaporodás feltétele, hogy a szaporító szervek bizonyos fejlettségi fokon a szaporításra érettek legyenek.

A kaktuszvirágok nagy része csak úgy

1. ábra A kaktuszvirág szerkezete



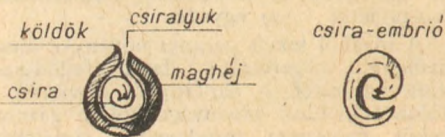
2. ábra A kaktuszvirág bibéjére ecsettel viszik át a virágport

3. ábra A virágpor eltartása

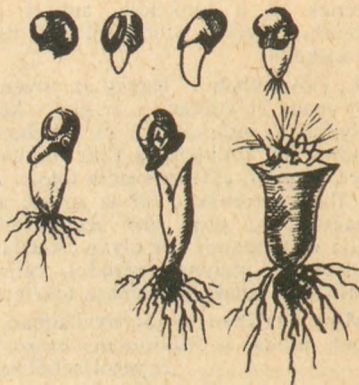




4. ábra Kaktuszok érett gyümölcsei: 1. — *Mamillária*, 2. — *Gymnocalycium*, 3. — *Astrophytum*



5. ábra A kaktusz és csira szerkezete



6. ábra Így alakul ki a magból a kis kaktusznövény

termékenyülhet meg, ha két egyed hím- és nőnemű ivarsejtjei egyesülnek, vagyis az egyik virág bibéjére egy másik azonos fajtájú növény virágpóra kerül. Egy másik nagy része önporzós, vagyis a virág megtermékenyülése egy egyeden belül is lehetséges. Lényegesen kevesebb azok száma, melyek virága már ki sem nyílik, hanem bimbó korban jutnak a virágporszemek a bibéhez. A virág zárva marad, mégis termést hoz. Ezek a zártvirágú, úgynevezett *kleistogam* kaktuszok.

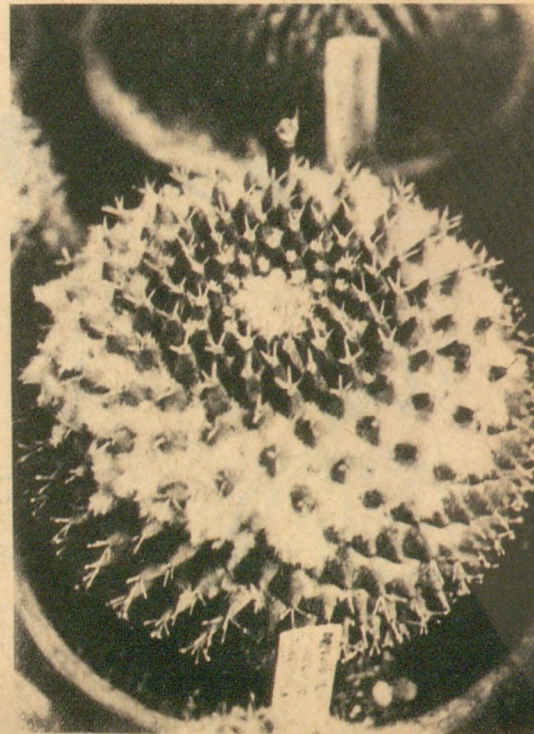
Hogy a virágok beporzását, megtermékenyülését érzékelnünk tudjuk, ismerkedjünk meg a virág szerkezetével (1. ábra).

A virág a növény azon szerve, melynek egyedüli hivatása az utódok létrehozása.



Vékony csipesszel kiemelünk egy portokot s így visszük át a virágport, amelyet azután vigyázva ráhelyezünk a bibére (*Mamillaria schiedeana*)

Egyes *Mamillaria*-fajokon a virágzási övben az axillák fehér szőrökkel fedettek, innen törnek elő majd a bimbók (*Mamillaria bachmannii* var. *tetracantha*)





A virágtölcsér belsejében helyezkednek el a növény szaporodó szervei, melyeket a külső csészén belül a színes takaró, a virágszirmok sora védőleg takar. A virágszirmokon belül helyezkedik el a női jellegű termő, a bibeszál tetején levő bibével és a hímjellegű porzó, a portokban levő virággporral. A virággpor közvetve kerül a bibére, ez a megporzás mozzanata. A virággpor szemek kisarjadnak és a bibeszálon át tömlőt bocsátanak a magházban levő petesejthez, melyet megtermékenyítenek. A kifejlődő magrugykból lesznek a magvak, a magvakból az utódok.

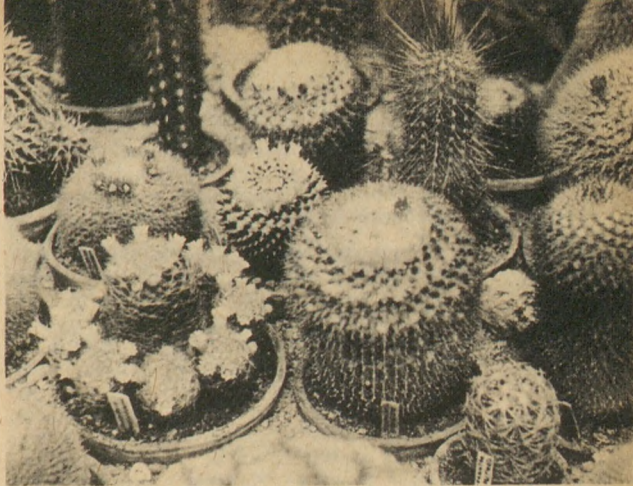
A virágok színe, pompája, illata, a virágkehely mélyén meghúzódó minden csepp méz a megtermékenyülést, a jövő nemzedék, az utódok születését szolgálja.

A virággpor nagyon érzékeny a nedvességre, melynek hatására a portok felreped, a por elpusztul. A kaktuszok őshazájában sokszor hónapokig, évekig sincs eső, csak az esti és hajnali harmat hoz némi nedvességet. A kaktuszok virágai csodálatos módon estétől napfelkelteig zárt szirmokkal védik a virággport a pusztító nedvességtől. Bortús, esős nappalokon is zárva tartják szirmaikat, míg kisüt a nap.

A beporzást különféle rovarok végzik. A virágkehely mélyén összegyűlt édes nektárt szűrőcsőli ki a virágra szállt bogár, közben a ráhullott hímport elszállítja a bibére és ezzel elvégzi a megtermékenyítést. De a rovarokat nemcsak az édes méz, hanem a virágok pompás színe és finom, sokszor az ember által nem is érzékelhető illata is odacsalogatja. Érdekes, hogy az éjszaka virágzó kaktuszok virága (pl. *Selenicereus grandiflorus*) csaknem mindig fehér, mert sötétben a fehér szín szinte világítóan hívogatja az éjszaka bogarait.

A kaktusztenyésztő a virágbeporzást nem bízta a bogarakra, hanem mesterséges úton, finom ecset, vagy csipesz segítségével őnmaga végzi (2. ábra). A kiválasztott azonos fajtájú növény egyikéről, az apanövényről ecsettel szedi le a hímport és viszi át a másik, anyanövényre. Idegen beporzás elkerülése céljából a házasságra lépő növényeket elkülöníti, vagy sűrű szövésű gézzel takarja le. Előfordul, hogy a két megtermékenyítésre váró növény virágnylása nem egyidőben történik. Ilyen esetben az apanövényről hímport tartalékolhatunk oly módon, hogy egy üveg gumidugójába erősített ecsetre hímport szedünk. A hímport néhány napos (max. 7 nap) konzerválása céljából, az üveg fenekére darabosra tört klormeszet és arra vattát teszünk (3. ábra). Az ecsetre felszedett hímport az üvegbe zárva tároljuk, míg az anyanövény virága kinyílik és a beporzást elvégezhetjük. Az ecsetet minden újabb porzás előtt tiszta alkoholban sterilizáljuk.

Azonos és különböző fajok vagy fajták



Virágzó Mamillariák a szerző gyűjteményéből

közötti szándékos beporzás a keresztezés, melynek célja új hibridek létrehozása. A keresztezés sok megfontolást és biológiai alapismeretet igényel, ezért kezdő kaktuszgyűjtők ezt a módszert ne gyakorolják. A vaktában végzett keresztezés legtöbbször esetben sikertelen próbálkozás, legfeljebb életképtelen utódokat eredményez (túlhibridizálás).

A magtermelés nagyon igénybeveszi a növény erejét és további fejlődésére is hátrányos. A megtermékenyült virág gyümölcsöt hoz. A gyümölcsérés időtartama fajoként más, lehet egy-két hét, de lehet egy év is. A gyümölcs érésével megnagyobbodik a magház, a benne levő magokkal együtt nő és érlelődik. A gyümölcs alakja, megjelenése, nagysága fajoként különböző. A Mamillariák apró gömbölyded, vagy hosszúkás gyümölcse kicsi, többnyire piros, húsos, puha testű. A *Gymnocalycium*oké közepes nagyságú, általában hosszúkás tojásdad alakú, kemény húsu, ha beérett hosszában felreped és a magok kiperegnek. Az *Astrophytum*ok gyümölcse szárazra érik, vékony pergamentszerű maghéja felreped vagy zártan leválk a növény testéről (4. ábra). A húsos gyümölcsök többé-kevésbé

Virágzó *Gymnocalycium bruchii* (*G. lafaldense*) a szerző gyűjteményéből. (Szűcs Lajos felvételei)





lédús vagy ragacos-nyúlós nyálkával vannak kitöltve és ebben úsznak, helyezkednek el a többnyire fonalszerű nyúlványokkal (köldökzsinór) összefogott magvak.

A magok alakja, nagysága, színe, csíráképességének időtartama, az elvetett magok csírázási ideje úgyszólván fajonként változik. A mag belső szerkezete mindnél hasonló. A külső burok a maghéj, ezen belül helyezkedik el a vékony magburokban fekvő csíra, a kaktuszembrió. A csíra gyökérvégét a maghéjon kialakult köldök jelzi, mögötte a parányi csiralyuk, melyen át behatolhat az öntözővíz és megindítja a csírázást (5. ábra). Kaktuszmagok között a legnagyobbak az *Oponia*-félék lapos vagy gömbölyded alakú magjai. Ezt követik a sorban legnagyobb *Astrophytum*ok, oszlop és gömbkaktuszok magjai. Vannak azonban porfinomságú magok is, melyekből egy-egy gyümölcsben több ezer is rejtőzik. A magok színe fekete, barna, vöröses vagy sárgás, maghéjuk ragyogó fényes vagy matt, sokszor parányi szemölcsökkel, rovátkákkal vagy kráterzerű bemélyedésekkel díszített. Csíráképességüket is különböző ideig őrzik meg. A gyorsan beérő magokat célszerű azonnal elvetni, a száraz gyümölcsű fajták magjai

évek során is megtartják csíráképességüket. A mexikói *Ariocarpus*ok, *Roseocactus*ok magjai például 80 évig is csíráképesek maradnak.

Egész különös élményt jelent az elvetett magok csírázási folyamatának megfigyelése. A néhány napig nedves talajon fekvő magban a csíra fejlődésnek indul, a maghéj felreped és rövidesen megjelenik a születő új egyed zsenge fehér teste. A tovább fejlődő, növekedő csíra kidugott hegyén megindul a gyökérképződés. A maghéj mindaddig a csíra fején marad, míg kellően meg nem erősödik. Végre megszabadul a maghéjtól és a teljes, vagy csökevényes sziklevek között kezd kifejlődni a tulajdonképpeni test, melyen lassan megjelennek a későbbi tüskézetet jelentő finom szőrök. A csíra fejlődésével együtt terebélyesedik a kis magonc gyökérzete, melyen át szerzi meg az életéhez, fejlődéséhez szükséges tápanyagot (6. ábra).

A növények szerelmi élete, a porzás, megtermékenyülés, az utódról való gondoskodás mind olyan csodálatos jelenség, melyet még a hivatásos természetvizsgáló is ámulattal néz, mint a természet örök életet formáló titokzatos erejét.



KOVÁCS ANDRÁS

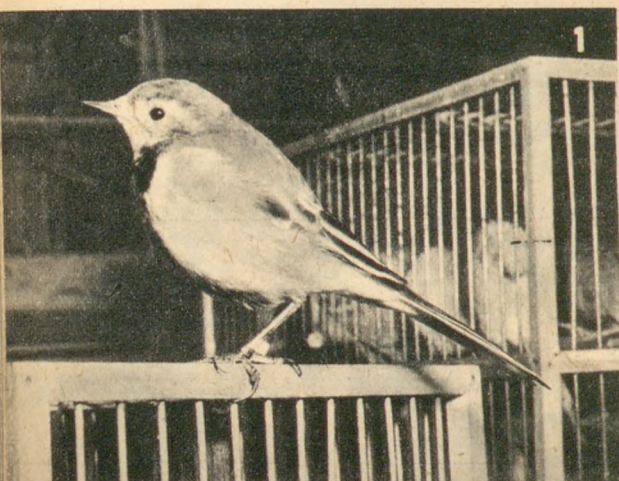
## Az én barázdabillegetőm

— Kapocsy György felvételeivel —

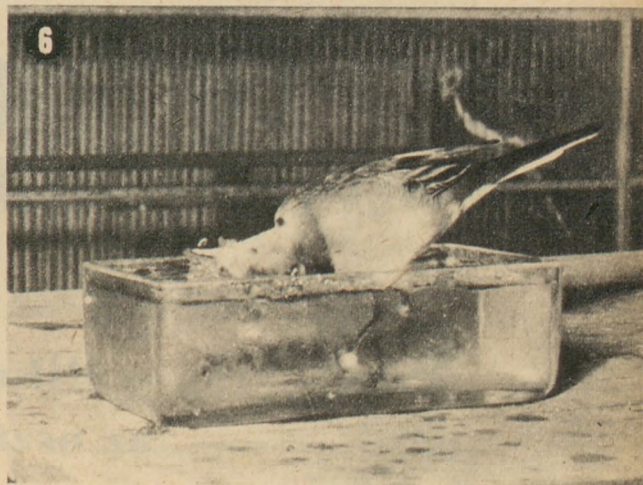
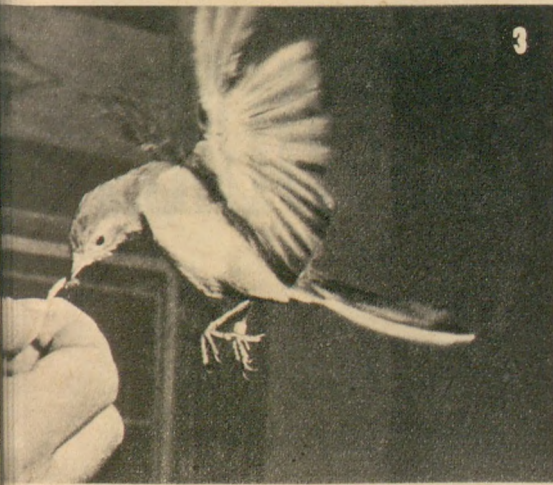
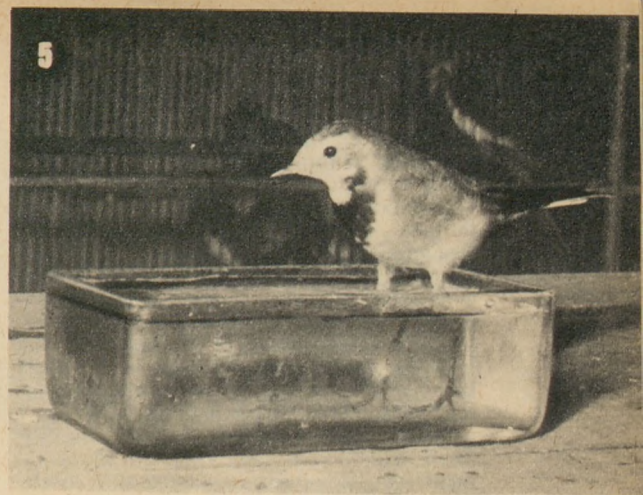
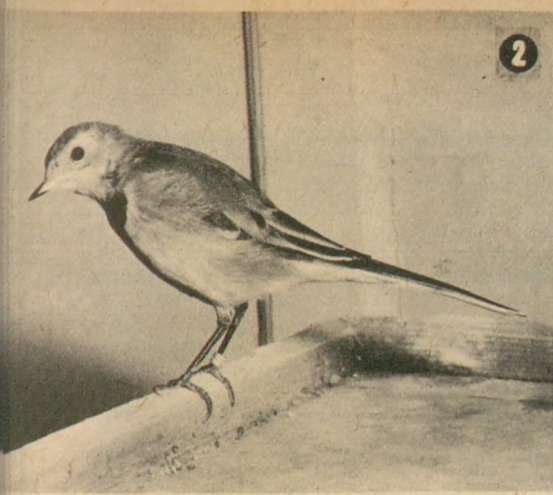
Madárkedvelő nem tagadhatja meg azt a fáradozást, amelyet egy fészekből kiesett, vagy balesetet szenvedett kismadár ápolása megkövetel. Mi sem tagadjuk meg, s évről évre túlnyomó többségben sikerrel neveljük fel azokat a szerencsés szerencsét-

len madárfiókákat, amelyeket ismerősök és ismeretlenek hoznak hozzánk.

Az elmúlt év nyarán egyik lakótársunk egy kis csupasz, félig élettelen madárfiókát hozott. A kis állat szemét lehunyva ütemesen rezgett, hőmérséklete alacsony volt, tenyerembe véve hidegnek éreztem. Külleme elárulta, hogy rovaréví, de hogy mi, azt pontosan meghatározni képtelenek voltunk. A rángás emlékeztetett a már más esetben is tapasztalt kontakt mérgezés idegbénító hatására. Forralt tej fölét tömködtük kifeszített csőrébe, azzal az elgondolással, hogy ez áttisztítja emésztőrendszerét és gyengíti a mérgezés hatását. Feltételezhető, hogy a madárszülők — mint sajnos annyiszor — jelen esetben is egyszerűen mérgezett rovarokat hordhattak fiókáiknak. A madárka a kora esti órákban került hozzánk és éjszakára egy vattával kibélelt dobozba helyeztük. Másnap hajnalban — nem kis örömünkre — madarunk

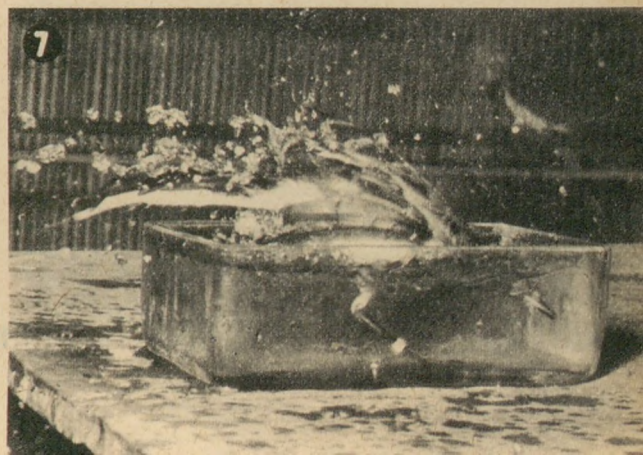
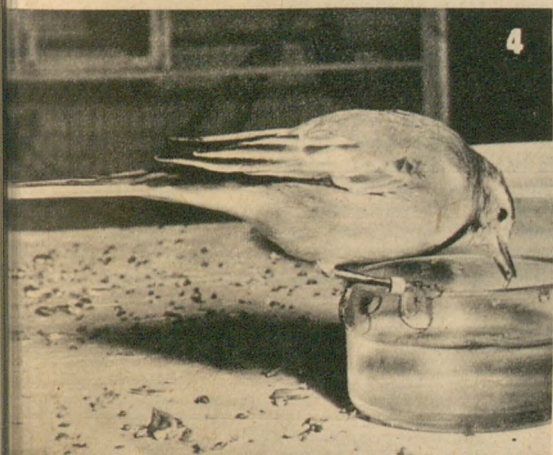






érintésre csőrét táva enni kért. Megvágott keménytojást helyeztem csőrébe mindaddig, amíg kitátotta. Az egész család hajnalból késő estig etette, egymást felváltva, napjában mintegy 10–15 alkalommal. A megvágott főtt tojáson kívül apróra vágott lisztkukacokat, legyeket, valamint nagyon kevés finomra reszelt sárgarépat adtunk neki. Szemléltomást fejlődött, gyorsan tollasodott és a második héten már egy-

értelműen megállapíthattuk, hogy ápolunk egy kis barázdabillegető (*Motacilla alba alba* L.). Megállapításunkat akkor még kurta kis farkának sűrű billegetésével is igazolta. A dobozból minduntalan kiugrált, ezért kalitkába került. Ekkor már kb. 3 hetes lehetett — először kézből, majd a földről is felcsipegette táplálékát. Ilyenkor éles, cripelő hangját is hallatta és szárnyait rezegtette.

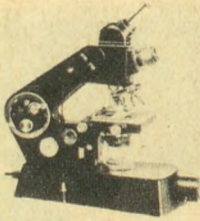




A felnevelt fiatal vadmadarakat rendszeren szabadon szoktuk engedni, de ez a kis billegető túl szelid, túl kedves lett és ezért — miután a nyarat a folyosón, kalitkában töltötte — szeptemberben már csak madárszobánkban engedjük „szabadon”. Lábára kis alumínium jelzőgyűrűt kapott, akár csak azok, melyeket tényleg szabadon engedtünk. Verebek, gerlék és egzotikus szobamadarak társaságában él, de ragaszkodását csak az ember felé nyilvánítja. Egy-egy kalitkán ülve (1. kép) szemlélődik, de rögtön felfigyel (2. kép), ha valaki belép a madárszobába. A feléje nyújtott lisztke-kacot röptében kézből kapja ki (3. kép), majd egy polc tetején fogyasztja el. A kisebb-

eket azonnal lenyeli, a nagyobbakat előbb néhányszor odacsapkodja a földhöz. A szobába részére esetenként bevitt pókokat és legyeket a falról, vagy akár a mennyezetről lebegve kapja le és e téren ügyessége a légykapóéval vetekszik. A reszelt tojást a kézben tartott tálkából fogyasztja el. Az általa véletlenül az itatótálba ejtett kukacot kihalássza a vízből (4. kép). Nagyon szeret tisztálkodni és valahányszor vizet töltünk szabadon röpködő madaraink itatójába, abban mindenkor megfürdik.

Fáradsággal neveltük fel, de sok örömmünk telik benne. Remélem sokáig kiemelkedő tagja marad madárszobánk „törzsgárdájának”.



# A MIKROSZKÓP VILÁGA

DR. LOVAS BÉLA



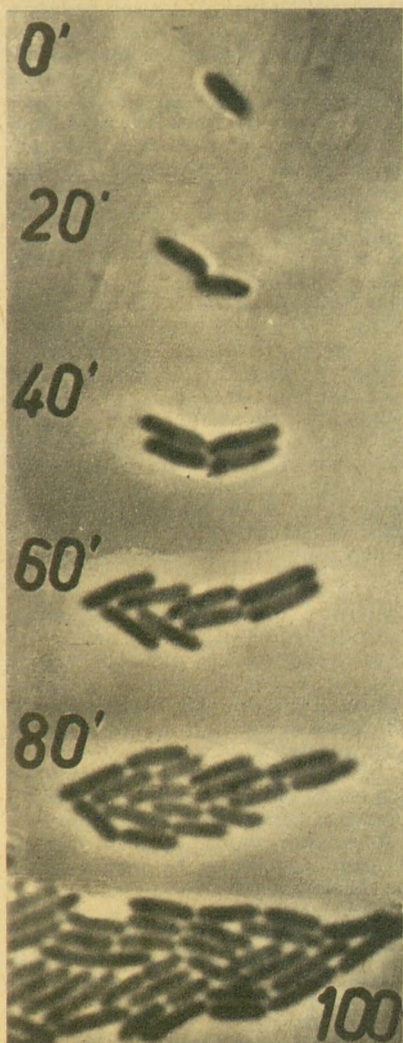
## Mikroszkóp alatt: az osztódó baktérium

Az a szó, hogy „baktérium” a legtöbb emberben rossz érzéseket ébreszt, betegséget, szenvedést okozó „ellenségnek” tartják a baktériumokat. Sokan sajnos nem is igyekeznek többet tudni róluk és éppen tudatlanságuk és ebből folyó könnyelmű cselekedeteik következtében lesz egyik-másik baktériumból valóban ellenség. A baktérium azonban nemcsak ellenség, hanem barát is, sőt néhány közülük olyan nélkülözhetetlen barát, hogy nélkülük nem is tudnánk élni. De akár barát, akár ellenség, az ember csak úgy uralkodhat felettük, csak úgy fékezheti meg őket, fordíthatja saját hasznára sajátos képességeiket, ha minél többet tud róluk. Most szaporodásukkal és szerkezetükkel — anatómiájukkal — kapcsolatosan foglalkozunk velük.

Bevezetésként néhány mondatban a környezetükkel kapcsolatos viszonyokat foglaljuk össze. A legtöbb baktérium heterotróf, tehát élete fenntartásához szüksége

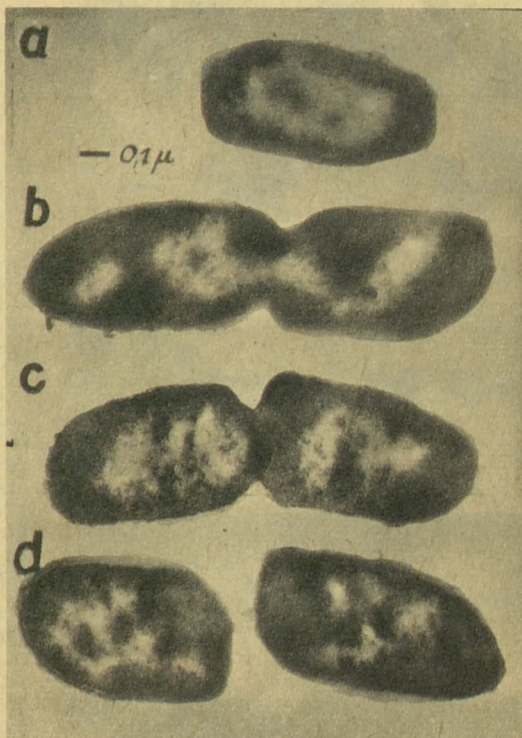
szerves vegyületeket más élőlényekből származó szerves anyagok felhasználásával szerzi meg. Táplálkozása úgy történik, hogy emésztő anyagokat választ ki környezetébe, melyek hatására ez — legyen élő állati, vagy növényi sejt, vagy biológiai eredetű anyag — olyan kisebb molekulákra bomlik el, melyeket a baktérium már fel tud szívni. A baktérium tehát csak ugyanazt teszi, amit az összes többi élőlény, élni „akar” és ehhez táplálékra van szüksége. A táplálkozás eredménye gyors növekedés. Ha pedig a sejt egy bizonyos nagyságot elér, oszlásra készülődik. Az oszlás közönségebb fajoknál, környezettől függően, kb. 20—30 percenként történik. A növekedés és oszlás folyamatát látjuk az 1. kép sorozaton, mikor a fűtött tárgyasztalú mikroszkóp alatt 20 percenként lett egyből kettő, majd 4, 8, 16, 32 stb. baktérium. Hasonló folyamatot mutat a 2. kép sorozat, ezen elektronmikroszkópos felvételeken láthatjuk





1. kép Fáziskontraszt sorozat felvétel a *Salmonella typhi-suis* var. *Voldagsen* baktérium növekedéséről és oszlásáról. Ez a baktérium súlyos sertés megbetegedéseket okoz

az előző oszlás utáni fiatal baktériumot (a), majd ezt követően egy erősen megnövekedett sejtet, mely már az oszlás megindulását, a befűződés kezdetét mutatja (b). A baktériumok belsejében látható világos belső terület az igen változatos alakú, hártyával nem határolt ún. mag-plazma. Ez a b) képen még összefüggő egészet képez, de a következő c) képen a mag-plazma az előrehaladottabb befűződéssel már kifejezetten két részre elválasztott sejt két oldalán egyenlően szétoszlott. Végül a d) képen az éppen szétváló, fiatal leánysejteket láthatjuk.

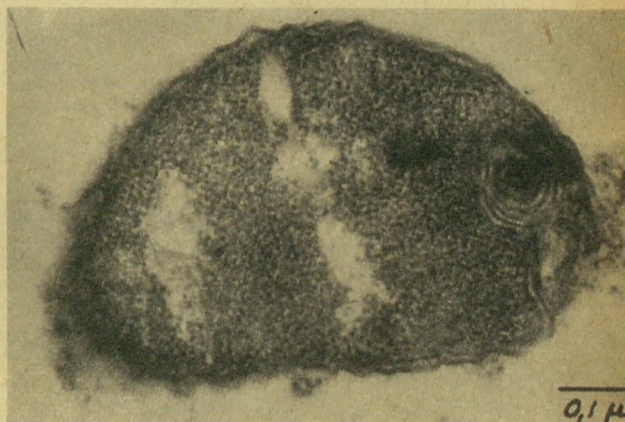


2. kép Elektronmikroszkópos ultravékony metszet az 1. képen látott *Salmonella* oszlási-fázisairól

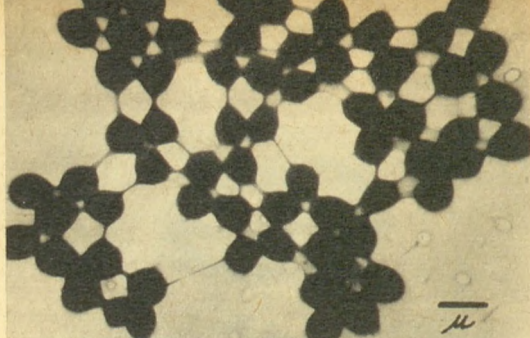
Mi történik oszláskor a baktérium testében?

Mielőtt erre válaszolnánk, kissé alaposabban meg kell ismerkednünk a baktériumok anatómiájával. A baktériumokat kívülről sejtfal veszi körül, melynek három rétege van. Ez a sejtfal védi a baktériumot a környezet reá káros fizikai és kémiai hatásaival szemben. Pálca alakú baktériumoknál

3. kép A *Salmonella* mitokondrium-szerű szerkezete. Elektronmikroszkópos ultravékony metszet







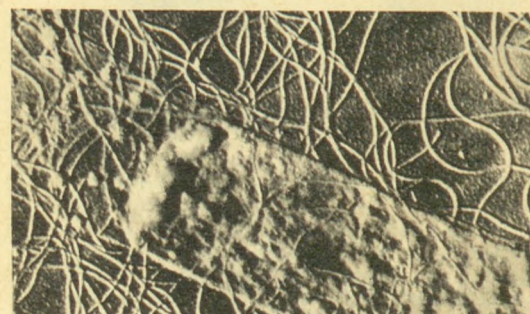
4. kép Elektronmikroszkópos felvétel sztafilokokusz telepről



5. Elektronmikroszkópos felvétel oszló streptokokuszokról

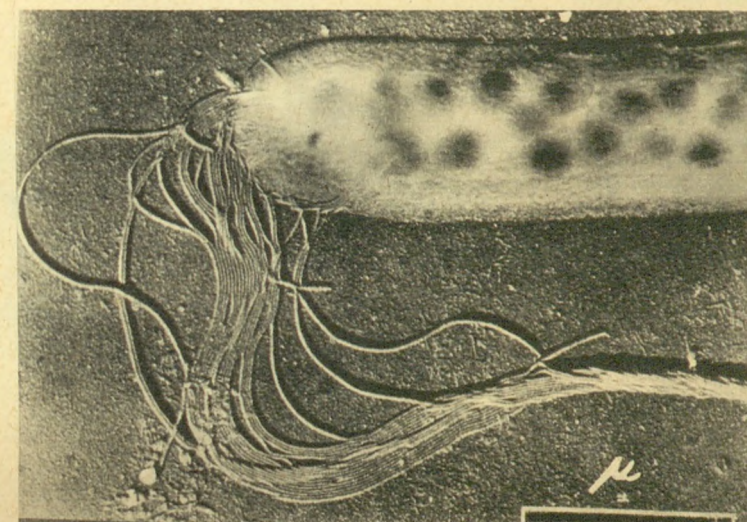


6. kép Elektronmikroszkópos felvétel árnyékolt egy csillós baktériumról



7. kép Sok csillós *Proteus* baktérium elektronmikroszkópos felvételének részlete

8. kép Csilló-köteges *Spirillum* elektronmikroszkópos képe



a sejtfal merevsége biztosítja a sejt hengeres alakját. Ezen a sejtfalon keresztül történik a már említett táplálkozás, az emésztő anyagok kiválasztása és a tápanyagok felvétele. A sejtfalon belül egy második, a sejtplazmát közvetlenül burkoló ún. plazmamembránt találjuk. Ez is réteges és három lemez alkotja. A sejtfal „vastagsága” 10–15 milliommilliméter (10–15 millimikron), a plazmamembrán még ennél is vékonyabb, 8–10 millimikron. A sejtfal nem létfonosságú szerve a baktériumnak, megfelelő eljárásokkal a baktériumot a sejtfalától meg lehet fosztani, a sejt ettől még életben marad. Ilyenkor azonban a nagy belső nyomást, ami 5–15 légköri nyomásnak is megfelelhet, a környezetet ozmózisos nyomásának megfelelő növelésével, pl. 10%-os cukoroldattal kell ellensúlyoznunk. Az ilyen sejtfaltól megfosztott baktériumok — ha pálcá alakúak is voltak — gömb alakot vesznek fel és megnőhetnek eredeti nagyságuk hússzorosára is. A sejtfalat és a plazmamembránt jól láthatjuk a hátsó-külső borító lapon elhelyezett elektronmikroszkópos felvételen.

A baktérium növekedése csak a sejtfal egyidejű növekedésével együtt képzelhető el. A már említett oszlási időközökben, pl. 20 perc alatt a sejt megkettőzi tömegét: összes anyagait és a sejtfalat, illetőleg a plazmamembránját is. Ez alatt az idő alatt kell az oszlást megelőző folyamatokat is elvégeznie. Ez egyes baktériumoknál, mint pl. a 2. képen bemutatott *Salmonella*-nál a sejtfal és plazmamembrán látszólagos körkörös, folyamatos behúzóásával történik. A valóságban nem húzza be semmi sem a sejtfalat, hanem a baktérium-test közepén fokozatosan alakul ki az az egymással szemben álló, kettős félgömb alakú sejtvég, tehát megfelelő görbületű és merevségű sejtfal, mely végül is hermetikusan elválasztja és lezárja az anyasejtből keletkező két új „leánysejt” testvégeit.

Más baktériumoknál, pl. a *Cereus*-nál az oszlás ún. szeptumok kialakításával történik. Ilyenkor a sejt közepén, a sejtfalra merőlegesen „készül” az új sejtfal és plazmamembrán. A körkörösön, központ felé haladó, centripetálisan növekvő membránrendszeret nevezük itt *szeptum*-nak. Az ilyen típusú sejtekben a szeptumok végénél egy-egy lemezes szerkezetű gömböcskét, ún. *szintézis* testeket figyelhetünk meg. Ezek csak pár percig létező, a



membránok anyagának kialakulásával kapcsolatban álló parányi laboratóriumok, melyek a szeptomok elkészülte, az oszlás megtörténte után nyomtalanul eltűnnek a sejtben. Ilyen baktérium képét látjuk az első belső borító lapon.

A sejtfaalon és plazmamembránon belül láthatjuk a baktérium sejtplazmáját és a plazmán belül, mintegy ezzel burkoltan a már említett mag-plazmát. Ez az utóbbi igen nagy nagytítású elektronmikroszkópos felvételeken többszörösen felcsavarodott „kromoszóma” szerkezetet mutat. Egyes baktériumoknál a plazmamembránnal összefüggő spirálisan felcsavarodott kis testecskéket írtak le és ezeket a magasabb rendű sejtek mitokondriumainak megfelelő képleteknek tartják. Ilyen felvételt mutat a 3. kép.

A baktériumok alakja igen változatos és alak szerint is szokták csoportosítani őket. A pálcá alakú baktériumokat az eddigi fény és elektronmikroszkópos felvételeken láthattuk, míg a 4. kép egy eléggé közismert gennykeltő baktérium, a gömb alakú *sztafilokokkusz* egészen fiatal telepéről készült elektronmikroszkópos felvételt, az 5. kép pedig egy valóban nagy „ellenségünk”, a *sztreptokokkusz* láncszerű telepkezdeményét mutatja. Mind a két képen megfigyelhetjük azt, hogy az oszlás után még vékony sejtfaal-szál köti össze a baktériumokat. Ez azért van így, mert olyan kiméletesen kerültek be az elektronmikroszkópba, hogy még ezek a rendkívül finom szálak is épségben maradtak. Az 5. képen látható *sztreptokokkusz*okat azért is érdemes egyenként és alaposan megnézni, mert a növekedés és oszlás legkülönbözőbb állapotait láthatjuk rajtuk.

Bár az oszlásnál csak közvetett jelentőségű, a teljesség kedvéért még néhány képen bemutatjuk a baktériumok mozgás szervét, a csillót. A baktériumoknak egy, vagy több, különböző rendszerben elhelyezkedő csillója lehet. A csilló a sejtplazmában ered és áthalad a sejtfaalon. Egyes baktériumokban, a plazmában a csilló végén gömbalakú testecskéket találtak, ezeket tartják a csillók mozgás központjának. Egy csilló-szál egyébként 10–12 mikron vastag, de még ez is tovább 2–3, kötélszerűen sodrott elemi fonálból áll. Anyaguk az izom összehúzóásra képes anyagának rokona. A 6. képen egy csillójú, a 7. képen egy körbencsillós baktérium részletét láthatjuk. A 8. kép egy rendkívül erőteljesen mozgó, úszó baktérium köteges csillózatát mutatja.

Az élénken úszkáló baktériumok már *Leeuwenhoek*-nek is feltűntek, aki mindig nagy lelkesedéssel beszélt „állatkáiról”, csak az bántotta, hogy nem tudta eldönteni: „melyik a fejük és melyik a farkuk”. Az öt követő kutatók már más kérdéseket tettek fel az egyre tökéletesedő fénymikroszkópnak, majd az elektronmikroszkópnak, melyek sok mindent elárultak a baktériumokról, együttes eredményük az, hogy ma már joggal beszélhetünk *baktérium-anatómiáról*. Természetesen az anyag előkészítésének, a preparatív technikának is nagy fejlődésen kellett keresztül mennie, következő számunkban éppen erről, a biológiai anyagok elektronmikroszkópos vizsgálatra történő néhány speciális, rendkívül szellemes előkészítéséről fogunk ismertetést adni.

## A Bagi Iлона Művelődési Ház nyúlkiállítására Csepelen

A Csepeli Bagi Iлона Művelődési Ház keretében működő *nyúltenyésztési szakkör* rendszeres hallgatói a Nyúltenyésztőtársulás tagjai voltak. Szakkörvezetőnek *Anghy* professzor javaslatára *Pacs István* dr.-t (Agrárügytem Gödöllő, Kisállattenyésztési Tanszék) nevezték ki, míg az egészségügyi képviselőt e sorok írója, az Állattudományos munkatársaként láttam el. *Pacs* dr. és jómagam, aki állatorvos is vagyok, egy éven át tartottunk rendszeres szakmai előadásokat, melyeket a nyár folyamán egybekötöttünk gyakorlati foglalkozásokkal is. Így pl. egy-egy tenyészlet, ill. tenyésztő nyulainak megtekintése, bírálata a helyszínen.

E rendszeres foglalkozás során megismertettük a tenyésztőkkel a nyúlartás körüli problémákat, a tudomány jelenlegi állásának megfelelően. Előre meghatározott tanterv szerint dolgoztunk, melyben az elhelyezés, a tartás, a különböző ketreceptípusok, fajtaismeret, a helyes és korszerű takarmányozás, a higiéné, a betegségek elleni védekezés, a megelőzés stb. szerepeltek.

Ennek a munkának az eredménye lett tulajdonképpen ez a nyúlkiállítás, melyhez a Posztógyár igazgatósága fűtött termet biztosított, a kiállítók pedig

tíz éves tenyésztői munkájuk fejlődését mutatták be az igen nagyszámú érdeklődő közönség előtt.

Húsz kiállító 113 db nyulat mutatott be, hat fajtából, igen izléses és dekoratív környezetben. A ketrecek a Nyúltenyésztőtársulás tagjai készítették el társadalmi munkában. Előnyük, hogy könnyen szét- és összeszerelhetők, kényelmes elhelyezést biztosítanak a nyulaknak, még szaporulataikkal együtt is. Ezek természetesen nem tenyészketrecek, hanem csak kiállításokra alkalmasak. A fertőzések veszélyét úgy küszöbölték ki, a ketrecek a kiállítás előtt, majd utána is fertőtlenítették.

A kiállító nyúltenyésztők dicséretére legyen, hogy 30 db első díjas, 18 db második díjas és 4 db harmadik díjas nyúllal büszkélkedhettek, a ketrecekre felakasztott elismerés szerint.

A kiállítást két nap alatt mint egy 1400-an tekintették meg, köztük nagyon sok vidéki.

A kiállítás a tenyésztőket nem tette elbizakodottá.

A szakköri foglalkozások a Bagi Iлона Művelődési Házban februárban újra megkezdődtek. A tanulás mellett a tenyésztési feladataikat is szeretnék továbbfejleszteni. Olyan igényrel fordultak az illetékesekhez, hogy nyújtsanak számukra segítséget modern (broiler) nyúlajták beszerzésében. Emellett az eddigi nem rendszeres takarmányozásról át akarnak térni a korszerű (tápkeveréssel való) takarmányozásra.

Dr. Póka Géza



# SZAKKÖRI ÉLET

Szerkeszti: Kóczán László, a TIT Szakköri Munkabizottságának titkára

## A Szentesi Zöldségtermesztő Táj egy-néhány tudományos eredményének gyakorlati realizálása a szakköri munka segítségével\*

1955 őszén elsők között az országban megalakult a Szentesi Táj két szakköre 30—30 taggal (ami később már százas létszámra gyarapodott), egyik a szentesi Zöldségszakosztóvetkezet (később Árpád Tsz), másik a mindszei Zöldségszakosztóvetkezet (később Tiszavirág Tsz) keretén belül.

## A szentesvidéki kertészeti szakkörök célja

A kis szervezetek célkitűzését a következőkben szabtuk meg a Táj profiljának figyelembevételével.

1. Önképzés, mely főként öntözéses kertészeti problémák területére terjed ki.
  2. Szakmunkási (szakmai) képzés adminisztratív megszerzése.
  3. Érdekképviselet a kertészterületeknek megfelelően kollektív és egyéni területen.
  4. A tudományos kertészeti és gyakorlati kertészeti munka koordinálása és kölcsönös realizálása, népszerűsítése, terjesztése a Kutató Telep vezetésével.
  5. A szakköri tájak termesztő egységének, közös gazdaságának fejlesztése.
  6. Végső célként a Szentesi zöldségtermesztő Táj további fejlesztését korai exportbázissá jelöltük meg.
- A cél tehát nemcsak és nagy feladatokat jelölt meg, nézzük a végrehajtást.

## Kertész szakkörök módszere

- a) Időnként rendszeres előadásokat tartottunk. A tárgyat általában a kertészet aktuális kérdéseire korlátoztuk, így az érdeklődés folyamatos volt. Az előadások témája felváltva tudományos (pl. a klorofill képződése a növényeknél) és gyakorlati (pl. a torz-kukac kártétele a karalábnál) jellegű volt. A gyakorlati témájú előadásokat maguk a szakköri tagok tartották előzetes beosztás alapján. Az előadásokat kis termekben tartottuk, — olykor szemléltető anyaggal — hogy közvetleneleg legyenek. Utána vitáztunk a kérdéseken.
- b) A gyakorlatilag felvetett érdekes és fontos kérdéseket a Kertészeti Kutató Telep tudományos vizsgálatnak vetette alá, melyről idővel beszámolt a társaság előtt.
- c) Az így kivizsgált eredményt és a más forrásból származó tudományos eredményeket a KKT átadta a tagoknak gyakorlati próbára és hasznosításra (pl. vasgálicos palántanevelés módszere). Az új fajtákat és egyéb agrotechnikai eljárásokat a szakkör tagjai gazdaságukban termesztési vizsgálatnak vetették alá, és a Telepet véleményükkel segítették a további munkában. Tehát a tagok „odahaza” megfigyeléses gyakorlati kísérleteket, tapasztalatokat folytattak, amit a KKT-n módszeres többméréses variációban kísérleti alapon kutattak.
- d) Olykor laboratóriumi bemutatót tartottunk a beltartalmi vizsgálatok megismerésére.
- e) Tapasztalatcserét rendeztünk több alkalommal és megtekintettük kertészeti és tudományos vonatko-

\*Részletek Dr. Szalva Péternek a Mezőgazdasági Szakkörvezetők I. Országos tanácskozásán elhangzott felszólalásából.

zású intézményeket, mint pl. a Szarvasi Kutató Intézetet, az Országos Mezőgazdasági Kiállítást. Rendezvényeken, tudományos előadásokon szerepeltek, így többek között Budapesten, Szegeden, s i. t.

f) A szakköri foglalkozást nem tartottuk túl sűrűn, hogy a munkát ne gátolja és mindig valami gyakorlati jellege volt.

g) A szakkör később télen átalakult szaktanfolyammá, aminek keretében ezüstkalászkodtunk, majd szakmunkási bizonyítványt szereztek a szakköri tagok.

h) A tanultakat a szakköri tagok elsősorban a saját gazdaságukban, kertészetükben igyekeztek alkalmazni ennek továbbfejlesztésére.

## A szentesi és mindszei kertész-szakkörök munkájának eredménye

Noha a két szakkör egymástól 16 km választotta el, mégis hasonlóképpen dolgozott a maga területén és egyaránt kimagasló eredményt ért el. Elesen éppen ezért nem lehet elválasztani és szétszortozni munkájuk természetét sem. Annál is inkább, mivel a cél, módszer megegyezett és eredményben mindkettő a Táj szülötte is.

## A vasgálicos palántanevelés módszere

A kertészek réme a gyenge, beteg, különösen szártördöléses palánta, aminek tökéletes ellenszerét még nem találták meg. A KKT szakkörének egy tagja gyakorlati felvetésére a Telep kísérletbe vette a közönséges néven vasgálic ( $\text{FeSO}_4$ ) tudományos néven *Ferrum sulfuricum oxidulatum* nevű kémiai szert a melegágyi palántaneveléssel kapcsolatban.

A kísérletet vasgáliccal 4 cc-ban porrátorve, és a felszíni melegágyi földbe elkeverve négyeszer ismétléssel, blokkmódszerrel végeztük. Ablakonként — a melegágyi földbe porrátorve, belekeverve — 13—20 dg közötti mennyiség adta a legegységesebb, borszerű palántát a 3 éves kísérlet alapján (lásd táblázat). Többéves kísérlet és gyakorlati tapasztalat alapján ez a szer — amelyet 1,20 Ft/kg-onkénti áron bármelyik háztartási boltban beszerezhetünk — egyszerűen bevált a palántadőlés csökkentésére és szép egészséges palántanevelésre. Hatása a klorofillképzés segítésén alapul, feltevéseink szerint.

A vasgálicos palántanevelés gyakorlati alkalmazásának módszere kutatásunk és a gyakorlati tapasztalat alapján a következő:

1. Ősszel a melegágyi föld kitakarításánál 15 m<sup>2</sup>-ként (10 m-es melegágy) 2 kg porrátorrt kereskedésbeli vasgálicot szórunk ki egyenletesen a föld tetejére, majd az ágyakat szokás szerint kitakarítjuk teletetésre, miközben a szer a föld közé keveredik. Tavasszal szokás szerint készítjük a melegágyakat.
2. Tavasszal, vetés előtt (természetesen ekkor öszi kezelést nem alkalmazunk) a melegágyi föld tetejére (15 m<sup>2</sup>-re) egyenletesen elhintjük 1—1,2 kg porrátorrt vasgálicot és sekélyen (1—5 cm), bedolgozunk kapával, gereblyével elsímitjuk és erre vetjük a magot. A továbbiakban semmi különleges kezelést nem szükséges.

A vasgálic alkalmazásánál arra kell vigyázni, hogy nagyobb töménységben ne használjuk és egyenletesen szórjuk ki.

Érdekes tehát ezt a könnyen beszerezhető szert alkalmazni. A vasgálicos palántanevelési eljárás korai káposztaféléknél és paprikánál eredményes módszer, melynek alkalmazását korai zöldségfélék palántanevelésénél javaslom.



## Fajtakisérlet és kisparcellás elszaporítások

Fajtáink kipróbálását is nagyban elősegítették a szakkör tagjai. Részben az elismerésre kerülő, vagy már elismert fajtáink — Szentesi fehér paprika, Szar/-es korai fehér karaláb, Sz56-os korai kelkaposzta — kisebb, nagyobb parcellás megfigyelését vállalták 3 éven át. Ezenkívül a Fajtamínósító Tanácsnak nagyzemű kísérleteket végeztek szintén ezekkel a növényekkel 3 alkalommal. — Továbbá mintegy 15 elszaporításunkhoz kisebb-nagyobb szaporító, izolált területet biztosítottak. — Mindezzel a kutatás-ügyet előre segítették és a gyakorlati növénynevelés munkáját megsegítették és megrövidítették 1—2 évvel.

## Szakképzés megvalósítása

Valamennyi szakköri tagot, de még ezen felül is, összesen 99 személyt vizsgáztattunk le, mint kertész szakmunkát 1961-ben. Újabb tanfolyamon pedig 25 tagot tanítottunk, hogy 1964-évből ezek is szakmunkás képesítést nyerhessenek.

## Előadások, tapasztalatcserék, rendezvények

Mintegy hatvan szakmábvágó előadást tartottunk és 12 tapasztalatcserén vettünk részt. A szakkör tagjai (gazdaságukon keresztül) részt vettek az Országos Mezőgazdasági Kiállításon, ahol több I. és II. díjat szereztek. Az Erfurti Világkiállításon ugyancsak szerepeltek és mintegy 6 arany és 2 ezüst érmet nyertek. Öregbítve a Táj híres kultúráit; a szentesi fehér paprikát, a paradicsompaprikát, a szentesi dinnyét, stb.

## A szakköri tagok gazdaságainak fejlesztése

A tájban 5 nagyobb „igazi” kertészgazdaság van, amiből hármat a mi szakköri tagjaink vezetnek és irányítanak: az ismert kettőhöz (szentesi Árpádhoz és mindszenti Tiszavirághoz) csatlakozik a szakkör tagjai közül és a KKT kebeléből kikerült az az élgárda, amely 1962-ben alakított segítségünkkel szép nagyzemű típusú kertészetet a szentesi Új Barázda Tsz-ben. Ezek uraiják lényegében volumenben és minőségben, exportban a Tájat, így határunk is nagy.

Távol áll tőlem azt mondani, hogy ezek a komoly és szép eredmények túlsúlyban a két szentesvidéki szakkör munkájának, következménye, de hogy részük volt benne az bizonyos. A szakköri tagok legnagyobb érdeme, hogy a táj vajdái időszakában kezdeményezték és nem engedték megtorpanni a tájat és kertész-társadalmát. Ezt úgy sikerült elérni, hogy a gyakorlati munkára támaszkodva megragadták a tudomány köntösét.

Dr. Szalva Péter

tudományos munkatárs, a DMKI  
Kertészeti Kutató Telep vezetője,  
szakkörvezető

## A Búvár első Szakköri Tudósítója

A Búvár 1963. év 5. számában felhívással fordultunk a mezőgazdasági és biológiai szakkörökhöz, melyben kértük, hogy, küldjenek rendszeres hirtanyagot, tudósítást szerkesztőségünknek életükről, munkájukról, gyakorlati eredményeikről.

A felhívás nyomán egyre több szakkör tagsága választotta soraihoz tudósítót, aki velünk levelező kapcsolatban áll. A szerkesztőség a Búvár Szakköri Tudósítója cím elnyeréséhez feltételül előírta, hogy tudósító az lehet, akit erre a tisztségre a szakkör vezetősége, vagy tagsága jelöl, a jelölésről bennünk írásban értesít, és legalább két hirtanyagot vagy cikket küld be a szakkör életéről.

E címet elsőnek öv. Karácsonyi Józsefné, a szolnoki Ságvári Endre Művelődési Ház Biológiai Szakkörének propaganda- és sajtófelelőse nyerte el. Ebből az alka-

lomból szeretettel köszöntjük őt és kívánjuk, hogy még nagyon sok ideig viselje erőben, egészségben e megtisztelő címet.

Az alábbiakban három tudósításából az egyiket közöljük.

„Nevezetes és sokáig emlékeztető nap szakkörünk életében 1964. január 25-e. E napon ünnepeltük megalakulásunk, fennállásunk második évfordulóját. És hogy e napot szebbé és feledhetetlenebbé tegyük, változatos rövid kis műsort is összeállítottunk, sőt meghívtuk Budapestről két kedves ismerősünket Szűcs Lajost és Nagy Tihamétné, a TIT Budapesti Növénykedvelő Szakkörének vezetőségi tagjait.

Mondanom sem kell, hogy az összegyűlt tagság és vendégeink már türelmetlenül várták a megnyitást, a műsorban közreműködő szereplőink érhető lánpalázzal küzdöttek, szerettek volna már túl lenni a nehézségeken.

Nagy János rövid megnyitó szavai után Csorba László, szakkörünk vezetője tartotta meg átfogó, az elmúlt két év érdekesebb és minden kiemelkedő eseményére kiterjedő értékes előadását, melyben megemlékezett az 1963. év nyarán megrendezett első virágkiállításunkról is, melyre még ma is büszkén, szeretettel gondolunk.

Kedvesen konferált Érháti Ilonka, majd Tóth Kornélné köszönte meg Csorba Lászlónak a két év alatt szakkörünk érdekében vállalt áldozatos, nemes munkáját és kérte kollektívánk további támogatását.

Ezt követően Szűcs Lajos, kedves pesti vendégünk tartotta meg színvonalas előadását, bemutatta a magával hozott növénykülönlegességeket. A TIT központi szakkörének nevében üdvözölte szakkörünket és ismertette saját szakkörük munkásságát.

Ezután a rövid műsorban Érháti Franciska mély érzésekkel átfutva elmondotta Petőfi: Szeptember végén című költeményét, majd Morvai Kálmán hegedűvel, Rábai Józsefné zongorával működtött közre.

Nagy Tihamérné szellemes vídám monológgal, Keő Pista villámtrefával fozta a kedélyeket.

Külön kell megemlékezni Csorba Anikó rendkívüli tehetséget eláruló, ötletes és aktuális divatrajzairól, melyet Érháti Ilonka és Keő Pista konferáltak igen találóan, a helyzethez illő humorral.

Befejezőként a virágkiállításra legaktívabban közreműködő tagokat emléklappal és növényekkel jutalmazta a vezetőség.”

ösv. Karácsonyi Józsefné,  
a Búvár Szakköri Tudósítója

## Gombagyűjtő tanulmányi kirándulások

A TIT Budapesti Központi Gombászati Szakköre május 31-én és június valamennyi vasárnapján gombagyűjtő kirándulást rendez Budapest környékére. A kirándulásokat a legjobb gombaszakértők vezetik. A találkozások idejét és helyét feltüntetendő program a szakkör összejövetelein (Budapest, VI. Rózsa Ferenc u. 50.) hétfői napokon este 6 órakor, vagy a Kossuth-klub (Budapest VIII. Múzeum u. 7.) portáján kapható. A szakköri foglalkozásokon egyként gombahatározási gyakorlatokat is tartanak. A tanulmányi kirándulásokon az érdeklődőket szívesen látja

a Szakkör Vezetősége

Február hónapban az Országos Erdészeti Egyesület mikológiai szakosztálya Győrött megalakította megyei mikológiai (gombászati) szakcsoportját.

A sóltvadkerti általános iskolában Szakács László tanár vezetésével biokémiai szakkör működik.

KÖZLEMÉNY. Kísértetezünk! A világ minden tájáról, és az Olvasó írja című rovataink jelen számunkból helyszüke miatt maradtak ki.



# KÖNYV *Folyóirat* és SZEMLE

Kocylowski—Myaczynski

## HALBETEGSÉGEK

(Megjelent 1963. IV. negyedében; 1100 példányban; 30,5 (A 5) ív terjedelemben; 185 ábrával; a Mezőgazdasági Kiadó gondozásában. Ára: 48,— Ft).

Halászati és akvarisztikai „berkekben” sokan nem is sejtették, hogy milyen nagyszerű meglepetés készül. Mondhatnán úgy is, hogy kevesen reménykedtek egy magyar nyelvű halgyógyászati szakkönyv kiadásának lehetőségében.

A most kiadott mű eredeti címe: CHOROBY RYB I RAKÓW — mely először 1960-ban jelent meg Varsovában, a két ismert lengyel szakember tollából. A magyar fordítást — mely Dr. Kojnok János munkája — átdolgozta és kiegészítette Dr. Buza László főállatorvos, hazánk egyik legkiválóbb halgyógyászati szakteekintéje.

A könyv 348 oldalon, nagy körültekintéssel ismerteti a halak különböző betegségeit, azok megelőzését és a legmodernebb gyógy módokat. De emellett az egyes fejezetek bőségesen foglalkoznak a halak anatómiájával, élettanával, biológiájával és a víznek — mint környezetnek — fizikájával, kémiaiájával is. Halgyógyászati szakállatorvosoknak, ichthyológusoknak, tógazdasági szakembereknek és nem utolsósorban akvaristáknak különösen nagy segítséget ad a szükséges laboratóriumi vizsgálatok metodikájának leírása.



A szöveget jól sikerült, precíz rajzok és fényképek — melyek főként Dr. Szakolczai József felvételei — illusztrálják. A könyv végén terjedelmes irodalmi felsorolást talál az olvasó, mely a mű értékét nagyban növeli.

A halászat és akvarisztika „égboltján üstökösként feltűnt” első, magyar nyelvű szakkönyv megalkotásáért nemcsak az említett szerzőknek gratulálunk, hanem egyben a Mezőgazdasági Kiadónak is, mert azt igen tetszetős kivitelben, elsőosztályú papíron és nyomdatechnikával készítette el.

Pénzes Bethen

Oláh József

## \* Akvárium, terrárium, szobakert

(Táncsics Könyvkiadó, Budapest, 1963. 200 oldal, 65 szövegközti ábrával. Megjelent 8900 példányban. Ára 9,80 Ft)

A Táncsics Könyvkiadó vezetői helyesen értelmezik a politechnikai oktatás és nevelés feladatait, amit e kis könyvecske megjelenése is bizonyít. Nem szorítottak csak a műszaki—technikai témákra, a biológiának

is helyet adtak a „Politechnikai sorozat” kötetei között. Más biológiai vonatkozású témát is szívesen látunk e sorozatban.

A könyv elsősorban a tanulóifjúság számára készült. Ezért a szerző már a kiinduláskor kapcsolatot teremt az általános iskola Élővilág tantárgyával. A későbbiek során is igyekszik a könyvet oly módon formálni, hogy az iskolai oktató-nevelő munkát minél jobban segítse.

A könyv fele akvarisztikával foglalkozik. Bevezetésképpen a biológiai egyensúly fogalmát ismerteti a szerző, a következő résznek az akváriumkészítés a tárgya. Nem tartjuk helyesnek a pa-



pír-, illetve a favázás akváriumok készítésének ismertetését, mivel ezek munkaigénye közel áll a bádög- vagy fémvázás medencék munkaigényéhez, tartósságuk viszont nagyon csekély. Így a gyerekek esetleg a hamar bekövetkező kudarc miatt elveszítik kedvüket, s abbahagyják az akvarizálást.

Az akvárium felszerelésekről szóló részben nagyon helyesen — nemcsak a készen vásárolt eszközök ismertetésére kerül sor, hanem a házilág előállíthatóakat is tárgyalja a szerző. Az akvárium növények és a halak ismertetésekor egyaránt kellő helyet kapnak a hazai fajok.

Aránytalanul kevés — mindössze 7 oldal — a terrarisztikai fejezet. Pedig fontos lenne alaposabban foglalkozni ezzel a kérdéssel, és sokoldalú tanácsot adni az ifjúságnak, mert ezen a téren nagy a bizonytalanság, a tapasztalatlanság, s a gyerekek sokszor figyelmen kívül hagyják a természetvédelmi szempontokat.

A munka másik fő része a disznóvénnyek ismertetése. Itt is az általános tudnivalókból indul ki a szerző, majd az alapkérdések után tárgyalja a szobanövényeket.

Helyes, hogy a könyv aránylag sok ábrát tartalmaz. Az ábraanyag azonban nem mindenütt tökéletes. Így pl. nem világos a 11. ábra szellőztetést és vízszűrést bemutató rajza, aránytalan a 12. ábra ültetővillája, nem kifejező a 17. ábra atokhinárja, nincs összhangban a szövegben közöltekel a 27. ábra rajza, a 28. ábrához pedig közvetlenül kapcsolódó magyarázó szöveg kellene, s a 29. ábra aránya nagyon rossz stb.

Nem helyeselhetjük azt, hogy a legegyszerűbben tartható, illetve tenyészthető halak mellett több problematikus faj is — részletesetek formájában — bekerült a könyvbe (pl. gyöngy gurámi, üvegsügér stb.).

Nagyon sok a műben a pontatlanság, az elírás. A halak jegyzékében pl. (67. o.) a 27 felsorolt faj nevéből 7 hibásan van írva.

Végezetül minden felsorolt negatívum ellenére örömmel üdvözljük ezt a könyvet, mert segíteni fogja az iskolai biológiaoktatást.

Kovács István

NYILATKOZAT. Fenti könyv címloldalának hátlapján szakmai ellenőrként engem tüntetnek fel. Ezzel a megjelöléssel azonban minden közösséget megtagadok, mert szakmai javaslataimat és korrekcióimat utólag nagyrészt nem vették figyelembe. Így elvileg helytelenítet-



tem, hogy általános iskolai tanulók számára olyan technikai megoldásokat javasoljanak, mint a kudarcokra vezető papír- és faszúv akváriumok készítése, és olyan kényesebb halfajok tartását és tenyésztését idézzék lapunkból, mint pl. az úvegűsüger és a gyöngy gurámi. Ennek ellenére ezek a részek a könyvben bennmaradtak. A képeket sem mutatták be nekem, így azok hibáira nem hívhattam fel a könyv alkotóinak figyelmét. Az

általam korigált — a fenti könyvkritikában is szóvá tett — hibák nagy részét sem javították ki, pedig diákoknak irt kézikönyvnél még fokozottabban kell ügyelni arra, hogy olvasóik ne hibás neveket és kifejezéseket tanuljanak meg. Mindezek alapján ki kell jelentenem, hogy a fenti mű tartalmi és elírási hibáért semminemű felelősséget nem vállalok.

Dr. Lányi György

# Új biológiai filmek

A Népszerű Tudományos Filmek Stúdiója 1963-ban gyártott biológiai filmjei közül az ismeretterjesztésben is jól felhasználható filmeket ismertetjük.

Kollányi Ágoston Kossuth díjas filmrendező „Szökellő lábak, suhanó szárnyak” c. filmjében újabb bizonyosságot adja, hogy jó érzékkel, biztos kézzel viszi filmre a tudományos témát. Ennek az alkotásának tárgya a madarak repülésének kialakulása; — milyen utat tettek meg az élőlények, amíg a levegő meghódításáig eljutottak.

A bevezető képsorok egyszerű felvételekben mutatják be a vágató, földet alig érintő lovat — a szökellés közben a levegőbe emelkedő szarvast — az ugró menyét ívelését. De ezek az állatok csak másodpercekig rugaszkodhatnak el a földtől. A szárnyas állatokra átváltó képsort denevérek vezetik be, majd a rovarok és a madarak repülését, szárnymozgását láthatjuk natur és trükkfelvételekben.

Ezután teszi fel a kérdést a film: hogyan jutottak el a repülésig a gerincesek, milyen módon alakult ki szárnyuk.

Ötletes és gyakran humoros formában vonultatja fel előttünk a fejlődéstörténet jellegzetes állomásait a rendező — mindezeket a mozgásmechanizmus szempontjából vizsgálva. Az amóba és más egysejtűek mozgása után a medúza, a polip, majd a hal úszását látjuk. A hal úszóinak lábbá alakulásával megkezdődött a szárazföldi élet az élőlények számára. Megjelentek az ősi kétlábúak, majd a hüllők és a gerincesek megkezdték a levegő meghódítását is.

Hogyan módosult a gerincesek elülső végtagja szárnyná, azzá a mozgási szervvé, amely nemcsak a támaszt, de a mozgató erőt is magában foglalja, milyen ára volt a levegő meghódításának — erre kapunk — a film lehetőségeit tekintetbe véve — tájékoztatást.

A befejező képek a levegőt szelő madár-szárnyak esztétikus látványát lassított felvételekben tárják a néző elé.

Dr. Tildy Zoltán „Kunyhók és paloták” c.

filmje szép, hangulatos alkotás. Témája a madarak élete — pontosabb meghatározással a madarak fészekrakási módjainak, miértjének magyarázata.

A gulipán fészke egyszerű, közel fekszik a tóhoz, szinte teljesen védtelenül, de nincs is szükség az álcázásra, az elrejtésre, hiszen a nőstény és a hím felváltva költenek, a fiókák pedig születésük után elhagyják a fészket. A gólyatöcs már magasabbra, védettebb helyre rakja fészket — a függőcinege csodálatos, ágon himbálódzó fészke „palotát” épít, amelynek belsejébe nem egykönnyen hatol be az életet veszélyeztető ellenség.

Mindezeknek a bemutatása színes, vonzó formában történik. Megismerkedünk közben a fészekrakók, tojásukat keltő, majd fiókáikat tápláló, útjukat egyengető, segítő madarakkal. Látjuk a gulipán szülőket, a tojásburkából kibúvó és már a víz felé totyogó pelyhes fiókákat, a gólyatöcs ritkán elleshető nászrepülését, piros lábú cankót és a kanalas récét, dankasírályok sokaságát. Hosszabban időzik a film a függőcinege fészkepítésénél, amelynél a felvétel operatőri bravúráját külön is hangsúlyozzuk.

A befejező képek már őszi hangulatúak, elköltöznek a madarak, elnémul a tó. A film szövege mértéktartóan, finom lírával kíséri a képeket.

Az „Izom titka” c. filmet dr. Varasdy Dezső rendezte. Úgyesen és a lényegre szorítkozva magyarázza meg az izom működésének mechanizmusát — felhasználva ehhez fiziológiai kísérleteket fény és elektronmikroszkópos bemutatásokat, ötletes mozgó modelleket. Kár, hogy a bevezető, különböző mozgást bemutató képsorok (tánc- és tornaképek) túl hosszúvá sikerültek és így a film expozíciója elnyújtott.

Reméljük, hogy mindhárom filmet eredményesen alkalmazzák majd az ismeretterjesztő munkában.

Cseuz Éva



## ИССЛЕДОВАТЕЛЬ

ЖУРНАЛ ВЕНГЕРСКОГО ОБЩЕСТВА ПО РАСПРОСТРАНЕНИЮ НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ, ДЛЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КРУЖКОВ И ДЛЯ ЛЮБИТЕЛЕЙ ПРИРОДЫ

Год издания IX. № 3

Май — июнь 1964 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

Трибем первой космонавтки тира читателям „Бувар“!	131
Шулц, Гаральд (Бразилия): Рыба, странствующая сухим путем!	132
Д-р Тангл, Гаральд: Влияние света как фактора окружающей среды на организм животных	138
Д-р Гортобади, Тибор: Коэкзистенция, симбиозы и их значение для сельского хозяйства	141
Д-р Саболч, Иштван: Новый метод для повышения плодотворности солончаков	146
Д-р Надь, Барнабаш: Осы фруктовоы — эксплуататоры молодых фруктов	149
Д-р Оцаг, Имре: Преобразование разведения венгерского серого скота и рогатого скота в Венгрии	154
Д-р Гимеш, Антал: Биология и истребление сорняка Пащута	156
Д-р Макара, Деро: Ядовитые вещества грибов	161
Вайда, Ласло: Паразитические и сафротические растения	163
Альберт, Ласло: Аквариум и жилищная культура	167
Соч, Лайош: Вегетативное размножение наших комнатных растений	171
Ганковски, Деже: Роль растений при икрометании у аквариумных рыб	176
Кери, Дюла: Цветение кактусов — разведение их семян	179
Ковач, Андран: Моя белая трясогрукка	182
<b>МИР МИКРОСКОПА</b>	
Д-р Ловаш, Бела: Под микроскопом: деление бактерии	184
<b>КРУЖКОВАЯ ЖИЗНЬ</b>	188
<b>ОБЗОР КНИГ И ЖУРНАЛОВ</b>	190

На обложке: Венгерский серый скот — вымирающее животное, непосредственно происходящий от перво-бытного скота. На обложке видно типичного венгерского серого быка. (Фото: ГУДЕЦ, Йозеф)

## EXPLORER

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

Vol. IX. Number 3.

May—June 1964.

## CONTENTS

Greetings from the first female cosmonaut of the world to the readers of the „Büvár“!	131
Schultz, Harald (Brasil): A fish wandering over land!	132
Dr. Tangl, Harald: Effect of light as an environmental factor on animal organism	138
Dr. Hortobágyi, Tibor: Coexistences, symbioses and their significance in agriculture	141
Dr. Szabolcs, István: New method to increase the fertility of alkali soils	146
Dr. Nagy, Barnabás: Fructivorous wasps — exploiters of young fruit	149

Dr. Ócsag, Imre: The transformation of breeding Hungarian grey cattle and of cattlebreeding in Hungary	154
Dr. Gimesi, Antal: Biology and extirpation of dodder	156
Dr. Makara, György: Toxic matters of fungi Vajda, László: Parasitic and saprophytic plants	161
Albert, László: Aquarium and housing culture	163
Szűcs, Lajos: Vegetative multiplication of our indoor-plants	167
Hankovszky, Dezső: The rôle played by plants in the spawning process of fish bred in aquarium	171
Kéry, Gyula: Blooming of cactuses and the production of their seeds	176
Kovács, András: My wagtail bird	179
<b>THE WORLD OF THE MICROSCOPE</b>	182
Dr. Lovas, Béla: Under microscope: bacterium-division	184
<b>THE LIFE IN OUR CIRCLES</b>	188
<b>PERIODICAL AND BOOK REVIEW</b>	190

Frontispiece: The Hungarian grey cattle — a dying out animal, immediate descendant of the primordial ox. On the frontispiece a typical Hungarian grey bull is shown (Photo: HUDETZ, József)

## FORSCHER

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

IX. Jahrgang, N. 3.

Mai—Juni 1964

## INHALT

Gruss der ersten Kosmonant in der Welt den Lesern des „Büvár“!	131
Schultz, Harald (Brasilien): Ein Fisch wandert über Land!	132
Dr. Tangl, Harald: Wirkung des Lichtes als Umgebungsfaktors auf den Organismus der Tiere	138
Dr. Hortobágyi, Tibor: Koexistenzen, Symbiosen und ihre Bedeutung im Landwirtschaft	141
Dr. Szabolcs, István: Neue Methode zur Steigerung der Fruchtbarkeit der Alkaliböden	146
Dr. Nagy, Barnabás: Obstwespen — die Ausbeuter junger Früchte	149
Dr. Ócsag, Imre: Die Umwandlung der Zucht des ungarischen grauen Steppenrindes und der Viehzucht in Ungarn	154
Dr. Gimesi, Antal: Biologie und Rodung der Seide	156
Dr. Makara, György: Giftstoffe der Pilze	161
Albert, László: Parasitenpflanzen und Fäulnis-pflanzen	163
Szűcs, Lajos: Vegetative Vermehrung unserer Zimmerpflanzen	171
Hankovszky, Dezső: Rolle der Pflanzen beim Laich der Aquarienfische	176
Kéry, Gyula: Blüte der Kakteen — Zucht von Kakteen Samen	179
Kovács, András: Mein Ackermännchen	182
<b>WELT DES MIKROSKOPS</b>	
Dr. Lovas, Béla: Bakterienteilung unter Mikroskop	184
<b>DAS LEBEN UNSERER FACHKREISE</b>	188
<b>BÜCHER- UND ZEITSCHRIFTENSCHAU</b>	190

Unser Titelbild: Ungarisches graues Steppenrind — ein Tier im Aussterben, unmittelbarer Abkömmling des Urrindes. Der Titelbild zeigt einen typischen ungarischen grauen Stier. (Photo: HUDETZ, József)



# MAGYARORSZÁGON VÉGVESZÉLYBEN!



A pödröttszarvú rackajuh  
(*Ovis aries strepsiceros*)

Ezt a fajtát még a honfoglaló magyarok hozták magukkal a mai Dél-Ukrajnából, az egykori Etelközből. A Föld egyetlen pödröttszarvú házijuha. Napjainkban már csak néhány száz példány maradt meg belőle a Hortobágyon. A budapesti Állatkert már 1870 óta rendszeresen bemutatja és saját állományát 1912 óta törzskönyvezi. Gazdaságilag már nem rentábilis a tenyésztése, de zoológiai szempontból jelentős kultúrkincsünk, s így ma a zoológiai természetvédelemnek objektuma. Impozáns trófeája miatt vadgazdaságokban való tartása is megokolt, mert edzett, igénytelen: az időjárás viszontagságait évezredek óta jól bírja.



Ára: 6,50 Ft



A fekete szilvadarázs (*Hopllocampa minuta* CHRIST.) jellegzetes elhelyezkedése peterakás közben. (Dr. Nagy Barnabás eredeti felvétele „Gyümölcsdarazsak — a fiatal gyümölcsök vámszedői” c. cikkéhez, lapunk 146. oldalán)