

307.394

Biwár

IX. ÉVFOLYAM

1964

5. SZÁM





Öreg fa őszi napsütésben (Dr. Gellért Géza budapesti olvasónk 1961. évi fotópályázatunkon díjat nyert felvétele)

Itt van az ősz, itt van újra

Itt van az ősz, itt van újra,
S szép, mint mindig, énekelem.
Tudja isten, hogy mi okból
Szeretem? de szeretem.

Kiülök a dombtetőre,
Innen nézek szerteszét,
S hallgatom a fák lehulló
Levelének lágy nesztét.

Mosolyogva néz a földre
A szelíd nap sugara,
Mint elalvó gyermekére
Néz a szerető anyja.

És valóban ősszel a föld
Csak elalszik, nem hal meg;
Szeméből is látszik, hogy csak
Álmos ő, de nem beteg.

Levetette szép ruháit,
Csendesen levetkezett:
Majd felöltözik, ha virrad
Reggele, a kikelet.

Aludjál hát, szép természet.
Csak aludjál reggelig,
S álmodj olyakat, amikben
Legnagyobb kedved telik.

Én ujjam hegyével halkan
Lantomat megpendítem,
Altató dalod gyanánt zeng
Méla csendes énekelem. —

Kedvesem, te ülj le mellém,
Ülj itt addig szótlantul,
Míg dalom, mint tó fölött a
Suttogó szél, elvonul.

Ha megcsókolsz, ajkaimra
Ajkadat szép lassan tedd,
Föl ne keltsük álmából a
Szendergő természetet.

Büvár

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

IX. évfolyam, 5. szám

1964. szeptember—október

Főszerkesztő:

Dr. Lányi György

*

A szerkesztő bizottság
elnöke:

Dr. Anghi Csaba

A szerkesztő bizottság
tagjai:

Dr. Buga László,

Éhik Györgyné,

Dobos Zoltán,

György Károly,

Dr. Gyuró Ferenc,

Dr. Kalmár Zoltán,

Dr. Kárpáti Zoltán,

Dr. Kecskés Sándor,

Dr. Keve András,

Kovács Antal,

Dr. Lovas Béla,

Dr. Móczár László,

Nagy Dániel,

Dr. Páris János,

Dr. Pósa Lajos,

Szűcs Lajos,

Dr. Tildy Zoltán

*

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

Harald Schultz (São Paulo): A liánok mérgevel halászó indiánok	259
Dr. Hortobágyi Tibor: Algák gyűjtése és termesztése	265
Dr. Hargitai László: A humusz	271
Dr. Bajnok István: A tárolási mód hatása a Jonathán-alma héjfeltosodására	274
Dr. Anghi Csaba: Különlegesség-e a fehér puli?	277
Sterbetz István: A madárkár elhárítások új módszerei	278
Orbányi Iván: A pecsényenyűl	282
Dr. Lovas Béla: A levéltisztító tapadóhal (<i>Gyrinocheilus aymonieri</i>)	285
Szűcs Lajos: Leghálásabb szobanövényeink: a <i>Sansevieriák</i>	287
Samu Nagy István: Az akváriumi halak tápláléka, azok beszerzése, tárolása és begyűjtése	290
Siroki Zoltán: A tigrispinty (<i>Amandava amandava</i>) viselkedése és költése fogságban	293
Varga Béla: A kaktuszok életműködését befolyásoló tényezőkről	296
Dr. Steinmann Henrik: A hangyalesők különös élete	298
Morvay Anna: Lehet-e üvegházban gombát termesztetni?	301

KÍSÉRLETEZZÜNK!

Dr. Frenyó Vilmos: A növényi növekedés tanulmányozása mutató-eszközzel 303

Szalkay József: Neveljünk rovarokat! (II. A „nedves” inszektáriumok) ... 304

Vajon Imre: Készítsünk tartós *Daphnia*-tenyészetet! 306 |

A MIKROSZKÓP VILÁGA

Dr. Lovas Béla: Az élő motor mikroszkópos szerkezete 308 |

A VILÁG MINDEN TÁJÁRÓL

Nemes Zoltán: Nemzetközi virágkiállítás — Bécs 1964. 310 |

— A nairobi természetvédelmi manifesztum 313 |

SAKKÖRI ÉLET

AZ OLVASÓ ÍRJA 317 |

IDEGEN NYELVŰ ISMERTETŐK 320 |

Büvár



CÍMKÉPÜNK:

Ahová a Büvár eljut...! Az Északkelet-Brazília szavannáin élő krahó-indiánok a Büvár képeit nézegetik.

(Harald Schultz eredeti Kodakcolor felvétele „A liánok mérgevel halászó indiánok” című cikkéhez, lapunk 259. oldalán.)

Bivár

A Tudományos Ismeretterjesztő Társulat kéthavonként megjelenő folyóirata

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

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

ANGLIA: Collet's Holdings Ltd. London, W. C. 1. 44—45 Museum Street, valamint Danubia Book Company B. I. Iványi London, W. 1. 11. Archer Street. — AUSZTRIA: Vertrieb Ausländischer Zeitungen Wien 20. Höchststadt-
platz 3. — AUSZTRÁLIA: A. Keessing Sydney, G. P. O. Box 4886. — BELGIUM: Du Monde Entier Bruxelles, 5.
Place st. Jean. — DÁNIA: Hunnia Books Norrebrogd 18 B. Copenhagen N. — DÉL-AMERIKA: Libreria Bródy
Ltda. São Paulo, Caixa Postal 6366 BRAZÍLIA, valamint Humanitas Santiago de Chile, Augustinas 972. Op. 515-a CSILE,
valamint Library Szűcs Montevideo, Ituzaingo 1266 URUGUAY, valamint Luis Tarcsay Caracas Calle Iglesia Edif. Villoria
Apto 21. Sabana Grande VENEZUELA. — FINNSZÁG: Akateemken Kirjakauppa Helsinki, Keskuskatu. — FRANCIA-
ORSZÁG Societé-Balaton Paris 9. 12. Rue de la Grange Bateliere. — HOLLANDIA: Pegasus Boekhandel Amsterdam,
Leidsestraat 25., valamint Swets Zeitlinger Amsterdam C. Keizergracht 487. — IZRAEL: Alexander Fischer Jerusalem,
Rh. Strauss 3., valamint Hadash Tel-Aviv, P.O.B. 3319., valamint Gondos Sándor Haifa, Herzl 16 Béth Hakranoth P.O.B.
44515, valamint Bronfman Tchlenow Street 2. Tel-Aviv, valamint Haifepac Haifa P.O.B. 1794, valamint Lepac 20. Brenner
St. P. O. B. 1136 Tel-Aviv. — KANADA: Pannonia Books Spadina Ave. Toronto 4. Ont., valamint Délibáb Film and
Record Studio 19 Prince Arthur Street West Montreal 18. Que. — NORVÉGIA: Commermeyers Boghandel A/S Oslo
Karl Johansgt. 41. — NSZK: Griff Verlag München 8. Sedanstr. 14., valamint Kunst Wissen Erich Bieber Stuttgart
N. Wilhelmstrasse 4., valamint W. E. Saarbach Köln Gertrudenstr. 30. — SVÁJC: Metropolitan Verlag Binnxinger
Str. 55. Allschwill. — SVÉDORSZÁG: Nordiska Bokhandeln Stockholm Drottningatan 7—9. — USA: Joseph Brownfield
New York 38. N. Y. 15 Park Row, valamint Stecher Hafner, Inc. New York 3. N. Y. 31 East 10th Street.

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

A Bivár E SZÁMÁNAK ÍRÓI:

- Dr. Anghi Csaba, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, a TIT Biológiai Országos Választmánya Elnökségének tagja,
a Bivár Szerkesztő Bizottságának elnöke, a Fővárosi Állat- és Növénykert főigazgatója (Budapest).
- Dr. Bajnok István, egyetemi adjunktus a Kertészeti és Szőlészeti Főiskola Gyümölcsstermesztéstani Tanszékén (Budapest).
- Dr. Frenyó Vilmos, a biológiai tudományok kandidátusa, egyetemi tanár az ELTE Növénylettani Tanszékén (Budapest).
- Dr. Hargitai László, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, egyetemi docens a Kertészeti és Szőlészeti Főiskola Talaj-
tani Tanszékén (Budapest).
- Dr. Hortobágyi Tibor, a biológiai tudományok doktora, a TIT Budapesti Biológiai Szakosztályának elnöke, a Természet-
tudományi Közöny Szerkesztő Bizottságának tagja, egyetemi tanár az Agrártudományi Egyetem Növénytani és Nő-
vénylettani Tanszékén (Gödöllő).
- Dr. Lovas Béla, a TIT Budapesti Központi Akvarista Szakkörének elnöke, a Bivár Szerkesztő Bizottságának tagja, mikro-
biológus kutató az MTA Kémiai Szerkezeti Kutató Laboratóriumában (Budapest).
- Morvay Anna, meteorológus, az Országos Meteorológiai Intézet Marcell György Observatóriuma Agro-Biometeorológiai
osztályának tudományos munkatársa (Budapest).
- Nemes Zoltán mezőgazdasági mérnök, tudományos munkatárs az ELTE Növénylettani Intézetében (Budapest).
- Orbán Iván, a Fővárosi Állat- és Növénykert Emlős Osztályának vezetője (Budapest).
- Samu Nagy István, a TIT Budapesti Központi Akvarista Szakkörének alelnöke, a Magyar Rádió és Televízió tisztviselője
(Budapest).
- Schultz, Harald, a brazil Paulista Múzeum világhírű indiánkutatója és ichthyológusa, neves szakíró (Brazília, São Paulo).
- Siroki Zoltán, a TIT Hajdú-Bihar megyei Biológiai Szakosztályának elnöke, tanszékvezető tanár a Debreceni Mezőgazdasági
Akadémia Növény- és Állattani Tanszékén (Debrecen).
- Dr. Steinmann Henrik, a biológiai tudományok kandidátusa, tudományos főmunkatárs a Természetudományi Múzeum
Állattárában (Budapest).
- Sterbetz István, mezőgazdasági mérnök, a Madártani Intézet tudományos munkatársa (Budapest).
- Szalkay József, entomológus, a Fővárosi Állat- és Növénykert főelőadója (Budapest).
- Szűcs Lajos, a TIT Budapesti Központi Növénykedvelő Szakkörének titkára, a Bivár Szerkesztő Bizottságának tagja, a
BOTE Kertészetének vezetője (Budapest).
- Vajon Imre, egyetemi adjunktus az Egri Tanárképző Főiskola Állattani Tanszékén (Eger).
- Varga Béla, a TIT Budapesti Központi Növénykedvelő Szakkörének tagja, kaktusztenyésztő (Budapest).

A LIÁNOK MÉRGÉVEL HALÁSZÓ INDIÁNOK



— A világhírű brazil indiánkutató és ichthyológus cikke a *Búvár* számára, a szerző eredeti felvételeivel —

Fehér a homok! Lágy a homok! Forró a homok! Olyan forró, hogy még maguk az indiánok is — akiknek lábát vastag, elszarusodott talp védi — alig bírnak az égető déli naptól átforrósodott homokpadon végigmenni. De kénytelenek vele: lábuk minden lépésnél belesüpped a lágy, fehér és forró homokba. Süppedő léptük nyomán panaszos, éneklő hang támad — ritmikus dallam — a nagy folyamok fénylő, izzó homokzátanyainak muzsikája Brazília szívében! Nyárközép: a száraz évszak végéhez közeledik. A folyam vize napról napra apad, a szinte végtelenül elterülő homokpadokról visszahúzódik. Az indiánok, kiknek rudakból, szalmából összerott szellős sátrai ott állnak a folyó mentén, követik az apadó vizet. Hiszen oly könnyű: nap mint nap, még a hajnali szürkület előtt beütik a homokba a hat enyhén begörbített rudat, két sorban hármat-hármat. A rudak felső vége összeér. Így alakítják ki a boltozott oromtetőt, melyet gyékénycsikkokkal összekötözve erősítenek meg. Hosszú, régi, megsárgult pálmalevelek alkotják a tetőt és az oldalfalakat, amelyek leérnek egészen a homokig. Délután keresztülhúz a kunyhókon a forró szél — hűsít, amikor körös-körül izzik a homok. Árnyas búvóhelye az embernek és állatnak a forró nappali órák idején. Fedele az emberi háztartás cókókójainak, melyeket a mindennapos költözködés mellett gyakran csak napok múltán cipelnek oda, mikor már éppen szükség van rájuk — nem sietnek vele. Hiszen itt nem vész el semmi!

Éjszaka mind a szabadban alszanak, csupán a csillagos éggel takarózva? az emberek, számtalan kutyájuk, a tarka ara-papagájok, melyeknek tarka tollait ékszernek dolgozzák fel. A fiatal, gyámoltalan zöld papagájokat felfordított konyhaedények alá rejtik; fiatal sirályok rikácsolnak az alvó indiánok közelében...

Óreg umutina-indián erős dorongutésekkal zúzza széjjel a Timbo-liánokat. A liánok nedve saponint tartalmaz, mely megöli a halakat, anélkül, hogy azok elfogyasztása az emberre nézve veszélyessé válna

Jupuépa, az umutina-indiánok halászatának vezetője a víz alatt erősen megrázta a szétzúzott liánköteget. A lián nedve fehér, szappanhab-szerű tajtékként oldódik ki, elterül a víz színén, majd elkeveredik a víz mélyebb rétegeivel

Hajnal előtt jönnek meg a férfiak az éjszakai halászatból. Egy hatalmas *pirarucu*-halat (*Arapaima gigas*) szétosztanak: jut belőle mindenkinek! Hús-harminc kis kajmánt zsákmányoltak. Csupán egy-egy keskeny bőrcsíkot — az állat két oldalán — használnak fel belőlük a bőrippal foglalkozó fehérek, akik megvásárolják? a nagy, fekete krokodilt, amely alkalmilag embert is evett, s amelynek megszámlálhatatlan ezrei hemzsegnek itt, már régen kiirtották.





A homokzátony másik oldalán hevernek a hullóktetemei, az éjszakai fogás maradványai, hegyes, meztelen pofájuk összeszorítva vicsorog. Rengtegg foguk, mint a zongora billentyűi; hegyes csontok és bordák fenyegető kéz ujjaként merednek fel a levegőbe. A keselyűktől kizsigerelt testek egymás hegyén-hátán hevernek. A fekete halálmadarak türelmesen várnak, amíg az emberek eltávoznak, bár soha senki nem bántja őket. A maradékot szárítja az égető nap.



A vízzel telt gödrök, a tavak — a téli magas víz-állás maradványai — összezsugorodnak, gyorsan elpárolognak.

Az indiánok beülnek bödöncsónakjaikba*, közvetlenül a csónak fenekére, a farban, vagy a csónak orrán. Eveznek, többen, vagy csak egyikük. A part meredek. Amott fenn, a szavannába messze benyúló bokorerdőben teremnek a törpefák ágain kigyóformán összefonódó mérges liánok. Kemény kezek szaggatják le őket, vagdalják szét karhosszúságú, egyenlő darabokra, fűzik kötegekbe, húzzák és cipelik le a bödöncsónakhoz ott lenn, a folyón. Indul vissza a halásznép a faluba, a fehéren izzó, égetően forró homokpadon. Holnap, holnap fognak halászni a hírhedt timbó (*Serfania spec.*)-méreggel!

A Föld — mint minden nap — megfordul tengelye körül. A hűsítő éjszaka átengedi a teret a felhőtlen, naptól égő nappalnak.

A vizek mozdulatlanul nyugosznak a tágas homokpartok felett. Egy részük eltűnik a ritkás erdőben. A víz zavaros, sehol egy hal!

Az indiánok villás ágakat keresnek az erdőben. Az ágat hegyes végével függőlegesen a tó iszapjába tűzik, kis, kemény dorongokat vágnak, lehántják róluk a kérget. A liánkötegeket az ágvillába helyezik és keményen rávernek, úgy, hogy hamarosan sárga foltok jelennek meg az ütések nyomán: szétzúzzák a mérges liánokat.

A száakra bontott liánkötegeket kicsapják a zavaros vízbe, ezután újból súlyos, csattogó ütésekkel száakra verik szét. Nincs semmi sietség ebben az akkord-munkában, semmi idegesség, semmi „jaj, igyekezzünk, mikor leszünk készen?” Újból csattognak az ütések, repednek a liánok, behatol a mélybe, a víz alatt mozgatott, szétnyírt liánkötegekből. Jégszínű hab terjeszkedik, elvegyül a vízzel és gyilkolja a halakat. Fehéren vakító nap sugározza az izzó nyári hőséget. Minden nap ilyen gyönyörű, felhőtlen, mélykék az ég, ilyen minden nap az egész nyáron át, májustól szeptemberig!

Kora délután ritkulnak az ütemes csapások, mind gyakoribbak a szünetek, hosszabbak a pihenők. Már csak kevés indián dolgozik a vízben. Egyikük egy úszó fatörzsről lovagol, a kezével evezve. Előtte sodródik egy száakra fosztott liánköteg. Időről időre megáll, kimossa a mér-

* Egyetlen fatörzsből kivájt csónak.

A férfiak lombos faágakból falat húznak, elrekesztve ezzel a tavat. Ezáltal elősegítik a tó körülhatárolt körzetének a Timbo-liánokkal való megmérgezését. Az indián asszonyok a lomb-falon hagyott nyílásokba hálókat erősítenek, melyek a menekülő halakat elfogják.

Több óras megfeszített munka után a férfiak pihennek. A munkát a tó végén kezdték s előre nyomultak az elrekesztő lombfalig, ahol a lombfal nyílásaiba helyezett hálónál várakoznak.

Miután a tó teljesen átitatódott a méreggel, nagy és kis halak ezrei bukkannak fel fehér hasukkal felfelé fordulva a víz felszínén. Az indiánok kiválasztják a nagy halakat, az apraját pedig felfalják az erdő madarai

get a tóban, tovább „evez”, súlyos dorongütésekkel szétveri a liánokat.

Puhán langyos a víz, zöldesen zavaros és át nem látszó; nem a felkevert iszapból, hanem a méregtől!

„Itt jönnek a halak!” A kiáltást mások is megismétlik, gyorsabb munkára ösztönzik az eler nyedt karokat. De hamarosan pihennek mind. A sekély partnál, ahol legalacsonyabb a víz, szorosan a víz színe alatt, vonulnak tova a halak, lassan, mintegy álmukban, vontatottan tátognak. Apró állatkák ezek, itt-ott akad nagyobb is, de nagy egy sem. Szorongnak. Valamilyen akadály tartóztatja fel haladásukat, talán egy, a vízből felmeredő fagyökér. Félig felbillennek, oldaluk ezüsten világít. Ezrével vannak. Hová vonulnak? Valahová, ahol a halál várja őket. Kárhozottak menete!

A tónak egy kicsiny, félig kiszáradt kifolyásában sűrű rajok gyűlnek össze, s a víz egész szélességében halakkal telik meg. Sok halfaj találkozik itt össze. Egy vékony fehér csik díszíti a hátuszót; talán a csapat zászlója? Amott egy ragadozó tátja fogakkal védett torkát. Most semmi jele természetes hajlandóságának. Céltalanul cikázik az ide-özönlő, sűrű sorokban tovaúszó rajok közt; többé már nem mint kényúr, ki elveszi, amit jussának tart, nem; már csak elcsigázott pára, mit fogvartart a rémület és hajszol az irtózat. Nincs „hová” ebben a vízben, amelyben kín a légzés, amelyben a test súlyossá és akaratlanúvá vált.

Más alakok bukkannak fel, testük függőlegesen csíkozott, fekete-sárga-fekete-sárga: mint a fegyencruha. És az ott: a fekete pontsorokkal ezüst alapon, vagy amott a körformák, mintha régi ezüsttallérok úsznának; magasrameredő uszonyaik mint az érdemrendek csillagsarkai. Egy hosszúranyúlú hengeres test torpedóként húz át a tömegben; barna hátán, fehér testén hosszant fekete csikkal. Félig fejtetőn úszik, mint fajtársai is mind.

Mindig újabb halak gyűlnek össze, álomszerűen lebegnek a méreggel fertőzött vízen át, melynek felszíne megremeg a tízezernyi parányi, levegő után kapkodó állkapocstól. Nem tehetnek mást, míg el nem pusztulnak. Miriádok halála ez! De a nagy halak még nem kerülnek sorra. Még nem érte el őket a méreg a vizek mélyén. Ellenállnak, mert erősek.

„Holnapra halott lesz mind!”

Karinnáua-indiánok félig-megmérgezett halak után kutatnak, amelyeket a méreg még nem ölt meg. Ahogy egy-egy ilyen felbukkan, mindnyájan üldözőbe veszik. Nyíl-nyíl után szál, mignem végre az egyik felnyársalja a félig kábult halat

A kimúlt nagyobb halak nem emelkednek rögtön a víz színeire, hanem a tó fenekére süllyednek. Egy tányérjarkú suvái-indián kezével a tó fenékén fekvő halakat igyekszik kitapogatni. Némelyik még él és tovasuhan. Az ilyeneket a tányérjarkú indiánok tovább üldözik, nyilaikkal próbálják elejteni

Karajá-indián asszony gyűjtögeti a tó fenékén fekvő mérgezett halakat. A zsákmányt kosarakban hordják a faluba



Ez a végük a rablóknak, melyek mások életéből élnek. Ez a halála a jámbornak, amely csak azt szüretelte, amit az álmodozó, örök fénytől átítított Természet nyújtott: a Nap anyaggá változott erejét, parányi életet, félnövényeket. Ez az utolsó felvonása a megvetetteknek, akik abból tengődtek — a gyöngék! —, amit mások meghagytak, de az éjszaka homályában tiltott tolvaj-





Timbo-liánnal mérgezett zsákmány — a homokpadon

Karajá-indián asszony tisztítja a zsákmányolt halakat. Minden egyes halat gondosan megmosnak és kibebeleznek, de a pikkelyeket nem vakarják le, mivel ezek védik a hal húsát az odaégéstől, amikor a rudakból készült rostélyon lassú tűzön sűtik

Halakra leső maguari gólya (*Euxenura galeata*)



kat, férjüket, a teli, párolgó agyagfazekak mellett, a lágy fehér homokpadon. A halászok pihennek. Gyermekek simulnak apjuk karjaiba, játszanak a homokban. Köröskörül minden homok; finom, könnyű homok, melyet idefúj és tovavisz a szél. Messze terül el a homokpad az indiánok nyári falvaival. Fehér a reggel meredeken lehulló fényében; sárga a folyóhoz közel, ahol nedves a homok; később rózsaszín, majd vörös a hallgatag napnyugta idején.

Hatalmas fekete lepel hull a Természetre, ezüstösen csillogó gyémántszilánkoktól át- meg átszöve. Odakint a tóban, a homokpadon, félig elrejtve az erdőben pusztulnak most a halak.

Szürke boltozat emelkedik a magasba, maga előtt űzi az éjszaka feketeségét. A láthatár vörössé lesz, azután tüzes fehérben világít. Ami elmosódott: körvonallá válik, a körvonal formává, a forma az új nap életévé.

Üres-kosarú asszonyokkal telnek meg a bödön-csónakok. A fiúk, hegyes nyilaikkal, pajkosan ugrálnak a partmenti sekély vízben. Keményen csattannak az evezőütések a csónakok falán — újra, újra meg újra. A csónak hegyének gyors alábukása habzó szökőkutat támaszt, fehér tajtékszakkalt növeszt a csónakorron a sebes iram.

Még szürke a levegő, melyet betölt metszően éles aromája mindannak, ami elhagyta az életet s átlépett a Kétségtelen és Bizonyos világából a Kétesébe és Bizonytalanéba. Mind a lebegő rajoké, melyek szorongtak, mozogtak, újból vesztég álltak, vártak, kétségbeesetten előrevágódtak, menekülni próbáltak, kivetették magukat a vízből, a parton evickéltek s fojtogatóvá lett elemükbe visszahemperedtek. Pusztulás itt és pusztulás ott! A vízben is, amely már csupa bénító mérég, fénytelenység, reménytelenység... ott a vég!

Eleven fény tűz le a halott vizekre. Aranyló zöldben ragyognak fel a fák levelei. Sirályok rikácsolnak a tó felett, lecsapnak mereven összerántott szárnyakkal. Fehérség világít csőrükben: a préda! Héják ülnek a magas parti fák ágain, fejüket félig megbillentve kandikálnak lefelé. Övéik a szárazra került halak. Cserregő rikoltással surranó röptű jégmadarak (*Ceryle torquata*) lebegnek pár pillanatig a tó tükre felett, csacsogva zuhannak alá a vízbe; meredeken szállnak fel a magasba, hullámosan repülve a legelső ágig, ahol az elragadt prédát legyűrik a torkukon.

A víz tükre fehér a halak ezreitől, melyek elborítják, mint a mezőt az első hó fehér pelyhei. Itt-ott csak egy-egy sötétebb folt — a víz. A haldoklás vigasztalan, gyászos tava.

lásokra vetemedtek, vagy sötét, számukra tilos rablásra.

„Az éjszaka sötétjében elpusztul minden hal!” ismétli egy hang. Még nem jött el az aratás ideje. A vizeket átjárta a mérég. „Holnap visszatérünk. Most pedig haza!”

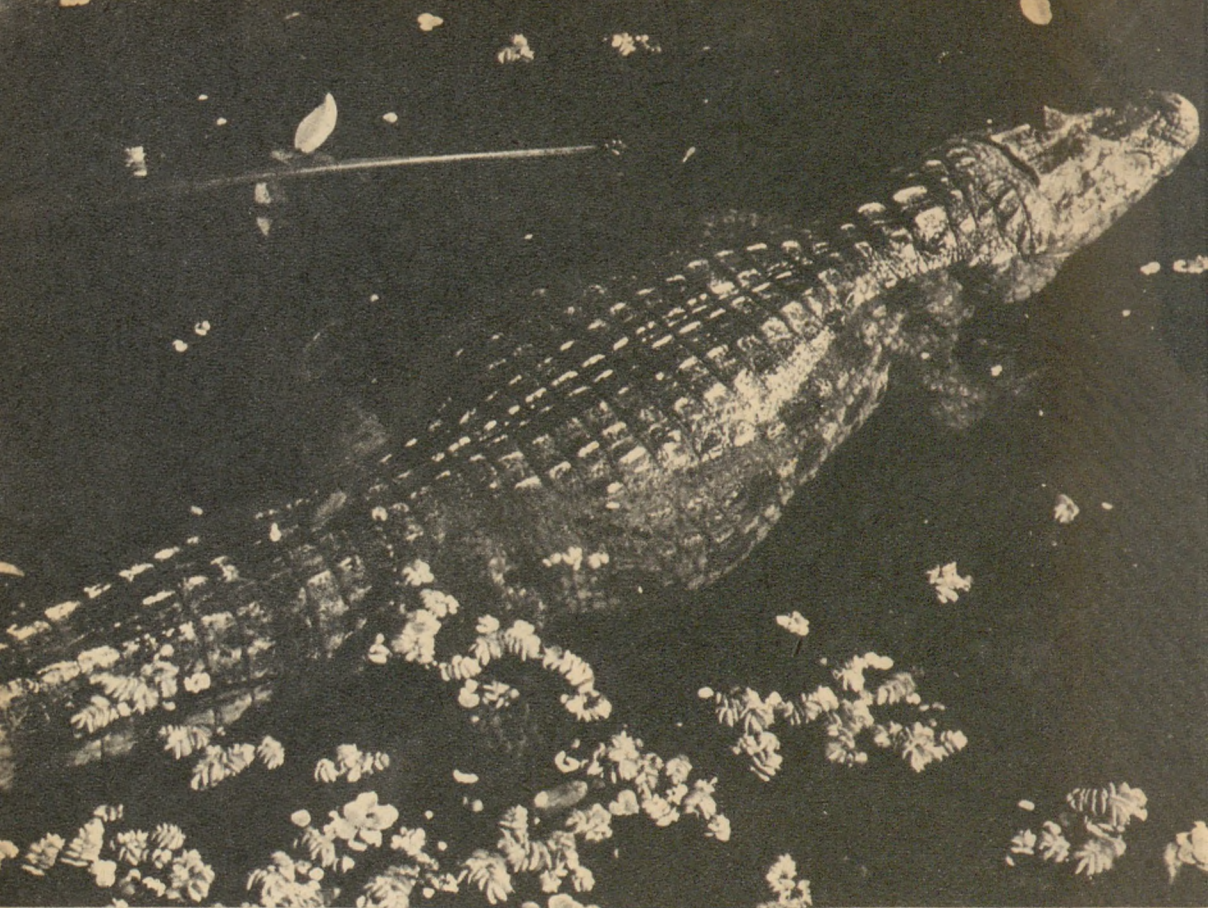
Evezőcsapások hangzanak fel, csobbanó ritmusban. Kora délután van. A nagy, kifeszített háncsgyékények árnyékában várják az asszonyok fiai-



Kasináua-indiánok tábora a folyóparton, egy ötnapos halászkirándulás után. Minden családnak megvan a maga ideiglenes hajléka, melyet pálma- és fűlevelekből készítettek. A fűlevél igen hosszú és erős szárú a levelű fűfésleg. A tűzön a zsák-mányóit halak pörköldnek



Kasináua-indiánok vidáman táncolnak a sikeres halászat után



Alattomosan vadászik a vízben „holt fatörzsként“ elnyúló fekete kajmán (*Caiman niger*), az indiánhalászok réme

Most rohannak az asszonyok, át a bozóton és liánokon. A sekély tóban gázolnak, térdük fölé emelt szoknyával. Behatolnak a zugokba, a bozótba, a parti fák vízbenyúló gyökerei közé, hosszú karjukkal tapogatóznak a vízfenéken a nagyobb halak után. Ha egyet megragadtak, hajszálpontos célzással hajítják a parton hagyott szalmakosarakba. A fiatal fiúk felfűzik zsákmányukat hajlós liánokra, amelyeket egyszerűen átütnek a hal száján és kopoltyúnyílásán.

A zsákmány: halak, szürke pikkelysorokkal, egy tarka pávaszemforma folttal a farok tövéen; szélesretátott, hegyesfogú szájuk megmerevedett a végső halálküzdelemben. Másoknak visszatüremlett, vicsorgó szájában, mint reszelők állnak a fogak hosszú sorai. De a szemük homályos, megtört: halott. Lám! Piros vércsíkok ragyognak fel a holt halak testének fehér, sodródó „hópehelyei” között. A rettegett piráják (*Serrasalmus nattereri*), ezek a rémei az Amazonasz vizeinek

— most nekik is pusztulniok kellett. Itt csak az apraja látható, a nagyobbak e fajból a nagy folyamba úsznak csapatostól.

Kétszáz-háromszáz ehető halat gyűjtenek össze — az apró halacskák tízezrei ott maradnak a bűzlő tóban, míg felfalják őket, vagy másként végez velük az enyészet folyamata.

A szellős nyári kunyhók mellett, a nagy, csillogó-izzó homokpadon, túltömött fazekakban lassan főnek a halak, úsznak a zsíros lében, vastag, fehér tajtéktól fedve. A tajték, mint a szappan habja. Mint a timbó-liánok halálhozó habja, amely megölte őket. Kezdődik a nagy lakoma!

Sötétszürke felhőtakaró húzódik az égre. Itt az esős évszak: a felkavart iszaptól szürke, zúgó áradat előnti a homokzátonyokat, kiönt a partokra, összemossa a nemrég még kiszáradt, halott tavakat hullámaival, s megtölti őket új étellel!

(Fordította: Kovács György)



ALGÁK GYŰJTÉSE ÉS TERMESZTÉSE

— A szerző eredeti rajzaival —

BR. Sen, a FAO vezérigazgatója szerint az elkövetkező két évtized döntő jelentőségű lesz az élelmezési problémák megoldásában. Véleménye szerint — tekintve a népesség nagyarányú növekedését — az élelmezési problémák megoldása terén valóságos forradalomnak kell bekövetkeznie, némileg hasonlóan ahhoz, amelyet a XIX. század folyamán az iparban láthattunk. Jelenleg óriási néptömegek élelmezése az időjárás szélsőségeinek függvénye, e tömegeket sokszor éhínség fenyegeti és általában kénytelenek végigszenvedni a tartós éhezés állapotát. Ha ehhez hozzászámítjuk még a várható népszaporodást, méginkább megmutatkozik a mezőgazdasági forradalom létrehozásának roppant nagy jelentősége. Ahol 20 évvel ezelőtt hét ember élt, ott jelenleg 10 ember van már és 1984-ben pedig 16 lesz. A gyengén fejlett területeken, mint a Távol-Keleten, Kínában, Közél-Keleten, Afrikában, Latin-Amerikában ez a szám 1984-re legalább 17 lesz, mert a világ népességének $\frac{3}{4}$ része itt fog élni. Mindezekből következik, hogy világviszonylatban 20 év múlva a jelenlegi készletek $\frac{1}{75}$ -szőrösére lesz szükség. Ezen belül az állati termékekben az igény kétszeresére emelkedik. A gyengén fejlett országokban a jelenlegi élelmiszer termelés 2,25-szorosra a cél, az állati eredetű termékek termelésében pedig a jelenlegi 3-szorosra lesz az igény.

Miképpen érhető ez el? Jelenleg A. A. Nyicsiporovics szerint a szárazföld mindössze 16%-a, vagyis kerekén 2500 millió hektár áll mezőgazdasági művelés alatt és ez az arány nagymértékben nem javítható, hiszen a megműveletlen területek túlnyomórésze vagy túlságosan száraz, hideg vagy sziklás, gazdasági művelés alá aligha fogható. Sen szerint éppen ezért a mezőgazdasági eszközök és módszerek, eljárások javítása és ezeknek a módszereknek és eszközöknek a gyengén fejlett országokban minél szélesebb körű elterjesztése a járható út.

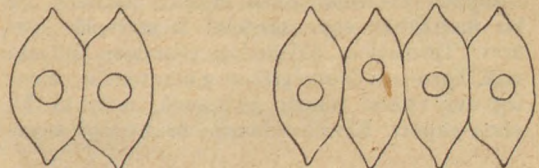
Világossá vált, hogy a szárazföldi hagyományos gazdálkodás már a jelenben sem képes a rohamosan szaporodó emberiség számára előállítani a kellő mennyiségű és minőségű fehérjét. A kívánt tápanyagok előteremtésében mind nagyobb

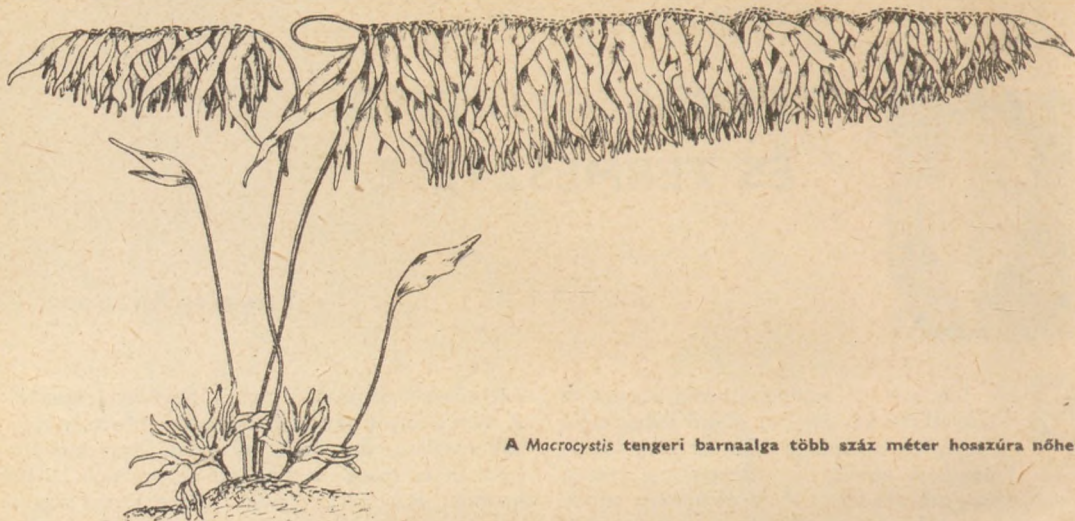
jelentőséget kapnak a vízzel borított felületek. A nem is olyan távoli jövőben az emberiség táplálkozásában, de állatai megfelelő takarmányozásában és iparában egyrészt az óceánok beláthatatlan és kimeríthetetlen fehérje gazdagsága, a halastavak termékei, másrészt az alga tömegtermesztés fogja nagymértékben szolgáltatni az ugyancsak kimeríthetetlen fehérje és más fontos szervesanyag bázist.

A nagytermetű tengeri algák emberi célokra történő felhasználása több ezer éves. A korai kínai irodalom is szól róluk. A görög és római írásokban szintén olvashatunk felőlük, bár Vergilius szerint „nihil vilior alga”, azaz nincs hitványabb az algánál. Az írásbeli feljegyzések szerint — főképpen Kelet-Ázsiában — elsősorban a nagytermetű és könnyen gyűjthető tengeri algák keltették fel az ember érdeklődését, mint tápanyagok, trágák, kozmetikumok. A kozmetikumként használt algák jellegzetes, nem kellemes szagot kölcsönöztek használóiknak s innen eredhet Vergilius megállapítása. Mintegy 300 éve pedig ipari nyersanyagokként is szerepelnek. Az édesvízi kisebb termetű algákra később terelődött a figyelem.

Szejtli szerint jelenleg 15 országban több mint 850 000 tonna friss tengeri algát dolgoznak fel évente, ami kb. 170 000 tonna szárazanyagnak felel meg, s az alkalmas tengerparttal rendelkező érdekelt országok az algákból készült termékek fokozására törekszenek. A termékek elsősorban mint takarmányok, műtrágák és biokémiai-ipari nyersanyagok jönnek számításba. Az iparilag feldolgozott tengeri algák túlnyomó része barnaalga. A nagyon elterjedt vörösalgák szerepe már kisebb, mivel a mélyebb vizekben élnek, termetük kisebb, gyűjtésük költségesebb. A tengeri zöldalgák nem jelentősek.

Scenedesmus obtusiusculus, az algatermesztésre legalkalmasabb, legjobban bevált hazai zöldalga





A *Macrocytis* tengeri barnaalga több száz méter hosszúra nőhet

Európában a legjelentősebb tengeri algafeldolgozó ipara Norvégiának van, ahol a nyugati féltéke algatermékeinek mintegy a felét állítják elő. Erre hosszú és rendkívül tagolt partvidéke, 150 000 szigete és a Golf-áram teszi képessé. Akkora területről gyűjthetik az algákat, mint az ország megművelhető szárazföldje. Egy m^2 -nyi területen Norvégiában átlagosan 7 kg alga terem s az általános regenerálódási idő a Trondheimi Algakutató Intézet vizsgálatai szerint 7 év, tehát évente m^2 -enként 1 kg alga szedhető. Csupán a norvég partok mentén 10 millió tonnára becsülhető alga él. Igen gazdagok algákban a skót partok is.

A barnaalgák szárazanyagára vonatkoztatott hamualkotórésze 20–45%, ami jóval több, mint a szárazföldi növényeké s különösen sok Na, K, Zn, J és mintegy 60 féle nyomelem van hamujukban. A tengeri algák feldolgozása a vegyipar legrégibb ágaihoz tartozik. Japánban a sokféleképpen felhasználható *agar-agar* 300 éve gyártják; sok vörösalga genus és faj szolgáltatja. Ezek az agarophytonok. Európa északnyugati partjain 200 évvel ezelőtt már több mint 100 000 tonna algát égettek el évente *szódanyerés* céljából. 1812 óta vonják ki a *jódot* a hamuból. Tengeri algákra, mint *káliumforrásra* századunk első évtizedében kezdtek figyelni. Ma a d-mannuronsav polimerjeinek komplex vegyületét alkotó *alginát* a legfontosabb tengeri algatermék, melyet 1883-ben fedeztek fel s számos ipar felhasznál (textil, papiros, műanyag, élelmiszer, kozmetika, fogkrém, bőr, gyógyszer, mélyfúrás stb.).

Legnagyobb mennyiségű tengeri algatermék a főképpen takarmányozási célokra használt, de kis mértékben élelmiszerként is szereplő *algaliszt*. Termelése, előállításja állandóan növekszik. 1950-ben Norvégiában 3 000 tonnát, jelenleg évi 15 000 tonnát gyártanak, melynek $\frac{3}{4}$ része export. Kiváló vitamin- és ásványi anyag

forrás és minden más takarmánynál olcsóbb. Jellemző tulajdonsága, hogy éppen a hiánybetegségeket gyógyító anyagokat tartalmazza jelentős mennyiségben. Kinában, Japánban, a Hawai szigeteken tengeri algákat régtől használják *táplálkozásra*. Japánban évente kb. fél millió tonna algát használnak emberi fogyasztásra. Legalább 40 algafajt esznek rendszeresen, elsősorban a zöld- és vörösalgákat. Algaliszt tabletták készülnek, melyek fontos vitaminokat és nyomelemeket tartalmaznak. Az algaliszt kiváló műtrágya; nemcsak a szükséges ásványi anyagokat tartalmazza, hanem a talaj kolloid sajátosságait igen jelentős mértékben javítja.

A történelem folyamán az ember számtalan növényt hasznosított eleinte gyűjtögető életmódja keretében, később azok természetébe vonásával. Ez a folyamat ma is tart és éppen nagy forradalmi változásnak lehetünk tanúi: csupán mikroszkóppal vizsgálható *parányi édesvízi növényeket*, az *egysejtű algákat* és *mikroszkopikus gombákat* kezdik természeteni ipari (szterinek, riboflavin, B_{12} stb.) és mezőgazdasági, vagyis takarmányozási és táplálkozási céljából. E berendezések bármikor és bárhol: sivatagokban, háztetőkön, hasznavehetetlen területeken, szabadban, zárt helyiségben felállíthatók és működtethetők. *Mothesszel* együtt vallhatjuk, hogy a parányi, édesvízi algák tömegtenyésztése az emberiség túlszaporodásának a gondját elüzi. E forradalmi változásba kutatóink is bekapcsolódtak. Az *Állattenyésztési Kutatóintézet Állatélettani Osztályán* 1953-ban kezdtek algatermesztési kísérleteket. Kezdeményezésük után jelenleg hazánkban Szegeden és Tihanyban folynak közvetlen gyakorlati vonatkozású, céltudatos és szép, sok ipari tapasztalattal rendelkező algakutatások. A *Szegedi Orvostudományi Egyetem Orvosi Vegytani Intézetében* ipari algakutatással foglalkoznak. Céljuk az iparszerű algatermelés

műszaki berendezéseinek és eljárásainak kidolgozása elsősorban a gyógyszer- és élelmiszeriparban hasznosítható anyagok termelésére. Algavizsgálataikat 1957-ben kezdték. Egyrészt a tömegtenyésztés technológiáját és az ipari feldolgozás technológiáját, másrészt az ezekhez csatlakozó elvi problémákat, mint a fermentációs technológia kérdéseit és az anyagcsere biokémiai és biofizikai vonatkozásait vizsgálták. Saválló acélból készült, belső megvilágítású, folytonos termelésre alkalmas fermentoruk lehetővé tesz folyamatos anyagcserevizsgálatokat, valamint a szabadföldi termesztés számára steril inokulum készítését. Megvizsgálták a szegedi és Szeged környéki vizeket, algákat. Kidolgozták a gyűjtés, szárítás, aprítás gazdaságos munkamódszereit. Szteránokra üzemi méretekre is átvihető extrakciós módszert dolgoztak ki. Eredményeik alapján megérett a helyzet egy algatermelő kísérleti telep létesítésére, ahol nagyobb mennyiségű nyersanyagot termelhetnének a nagyobb méretű ipari, illetve mezőgazdasági kísérletekhez.

Az elvi vonatkozású vizsgálataik főképpen a fény okozta redoxpotenciál ingadozás értelmezésére irányultak és úgy látszik, a redoxpotenciál változása nagy jelentőségű a termelés automatizálásánál. Megoldották a redoxpotenciál folyamatos regisztrálását. Legújabbban nagyobb méretű fermentoraik levegő, CO₂ adagolásának, a megvilágítás erősségének és spektrális összetételének az optimális érték körüli automatizálására végeznek vizsgálatokat.

Tihanyban az MTA Biológiai Kutatóintézetében az alga tömegtenyésztés elvi alapjainak kutatásával foglalkoztak. 1954-ben a tihanyi Növényzeti Osztály megalakulásával vált lehetővé a kísérletes algológiai kutatómunka intenzívebb megindulása. 1955–1959 között különböző biotopokból származó algák révén megtörtént az algatisztenyésztet gyűjtemény létrehozása. Kidolgozták a baktériummentesítés módszereit s megindult az élet-tani-ökológiai s hidrobiológiai célkitűzésű kutatás. 1960-ban 33 algatörzset tömegtenyésztés szempontjából vizsgáltak részben 18 db 3 literes tenyésztőcsőben és 10 literes lombikokban. A 33 féle algából 17 eléri, sőt felülmúlja az irodalomban közölt eredményeket. A vizsgálatok révén kidolgozták a zárt tenyésztési berendezés felépítésének és üzemeltetésének alapjait. 1961-ben üvegházban már hat 50 literes üveglombban és kettő, egyenként 200–200 literes félfolyamatosan dolgozó tartályban szaporodtak az algák. A termelékenység 8 kg szárazanyag/m²/nap. Elkészült a 2 m³-es „kisüzem” terve.

1962-ben megépült egy 2 m³-es összterfogatú, napfényt hasznosító, félsteril, zárt, félfolyamatosan dolgozó, mechanikai keverést nem igénylő, ún. „tihanyi rendszerű” algatenyésztő berendezés a szabadban. 1962-ben szabadalmi leírást nyújtottak be a Találmányi Hivatalba „Beren-

dezés és eljárás egysejtű algák üzemi méretű termesztésére” címen. A szabadalmat 1964. IV.-ban megkapták.

1963-ban Tihanyban a meglévő 2 m³-es berendezésben technológiai jellegű kutatások folytak párhuzamosan oknyomozó laboratóriumi kísérletekkel. Szűrés helyett autoklávban sterilizált vizet használtak, tekintettel a hőforrások hasznosítására. Az algák kivonását a berendezésből szupercentrifugával is vizsgálták. A tihanyi kísérletek szerint a fekvő, teljesen nyitott, medence-szerű megoldás mechanikai keverés és komplikált gázcsere torony nélkül nem alkalmazható. A tihanyi rendszerű berendezés az irodalomból ismertektől függőleges elhelyezkedésével eltér, ami a féltüzemi és üzemi megoldásokat illeti. Előnye, hogy egységnyi területen több szuszpenzió lehet. Zártan, félfolyamatosan hónapokig tisztogatás nélkül működőképes, nem igényel mechanikai keverést, speciális gázcseretornyot. Eredményeik szerint 21,5 g szárazanyag az átlagtermelés m²/nap. Mayer napi átlaga 16 g/m². A tihanyi megoldás természetes fényenergiával 1 hektáron fagymentes időszakban évi 46 tonna szárazanyagot produkálna. Viszont ha termálvízzel, fáradt gőzzel a termelés egész évben folyhatna, úgy évi 70–80 tonna szárazanyagot adna 1 hektár területű üzem; ebben a szárazanyagban minimálisan 40 tonna fehérje lenne. A tihanyi eredmények felveszik a versenyt a legjobbnak ismert izraeli adatokkal, ahol Mayer szerint egy évben 1 hektáron 58 tonna szárazanyag a produkció (1960). Hazai átlagértékek szerint ugyanennyi területen a lucerna 4,2–8,4 tonna, a vöröshere 4 tonna, a kukorica 1,9–4 tonna, búza, árpa 1,5, zab 1,2, cukorrépa 17,5 tona szárazanyagot állít elő. Az egységnyi területről kapható fehérjék vonatkozásában még nagyobbak az eltérések. Elméletileg egy hektár terjedelmű algáüzem 10–60 × több szárazanyagot és 14–140 × több fehérjét szolgáltathat, mint a virágos növények.

Minden előfeltétel megvan arra, hogy az alapkutatások keretéből az alkalmazott kutatások területére lépünk, vagyis a hazai törzsekkel, hazai viszonyok között megállapított eredmények gyakorlati megvalósulását, annak gazdaságos módját keressük a már felismert törvényszerűs-



Sargassum bacciferum, a Sargasso-tenger híres lebegő hínárerejének egyik barnamoszat faja



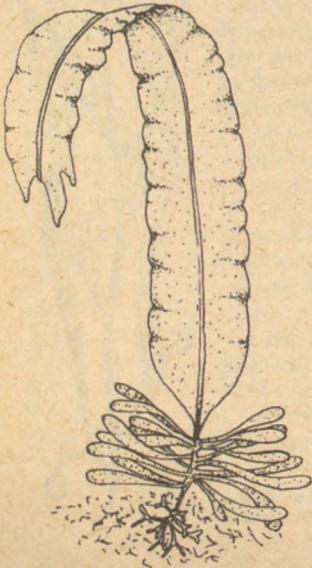
Egy másik *Sargassum* barna-alga-faj levélszerű, ág-szerű lebegésszel és a növény lebegtetését biztosító légbolygokkal

gek alapján. Ezért gondolhatnánk már egy nagyobb méretű kísérleti berendezés prototípusa elkészülésére is. Egyidejűen kémiai és élettani laboratóriumok felállítása is szükséges, hogy a menetközben felmerülő fizikai, kémiai, élettani, biokémiai, technológiai problémák gyorsan megoldódhassanak.

Mielőbb kívánatos egy algaipari kutatólaboratórium és kísérleti berendezés felállítása, még ha pillanatnyilag költségesnek is tűnnek, mert perspektivikusan ez az olcsó megoldás.

A következő időkben nézetem szerint élettani alap kutatások és az alga tömegtenyésztési elvi alapjainak kutatása, valamint a kísérleti méretű berendezés megvalósítása szimultán feladatokat jelentenek.

Algatermelő berendezések telepítésének gazdaságossági feltételei vannak. Előnyben részesítendőek azok a területek, ahol földgáz, termálvíz, széndioxid, üzemi hulladék energia, megfelelő szennyvíz, tápvíz, fény- és hőklíma, szellemi kapacitás rendelkezésre állanak, mivel a beruházási költségeket jelentősen csökkenthetik. A tihanyi elgondolással egyidejűen célszerű volna egyéb megoldások (nyitott, kaszkád rendszer stb.) vizsgálata is.



Az alga tömegtermesztést elméleti, experimentális kutatások előzték meg és alapozták meg továbbra is. Viszont az algatenyésztetek vizsgálata szinte beláthatatlan lehetőséget nyújtanak a további elméleti kutatásokra, számos igen jelentős probléma megoldásához járulnak hozzá. A tenyészetek révén pl. a sokat vitatott környezeti tényezők hatása kitűnően

Alaria esculenta tengeri barnamoszat, melyet káliumtartalma folytán régebben szódagyártásra használtak fel

tanulmányozható, ami rendszertani és filogenetikai szempontból is nagyjelentőségű.

Tudományos kutatások számára igen nagyjelentőségű az algáknak az a tulajdonsága, hogy a radioaktív elemeket gyorsan és nagy mennyiségben képesek asszimilálni s testükbe építeni, ezáltal izotóp aminosavak előállítására használhatók. *Gileva* hívta fel a figyelmet, hogy e tulajdonságukat felhasználva, általuk a radioaktív anyagokkal szennyezett vizekből az ártalmas anyagok eltávolíthatók.

Az algák nemcsak élelmet, takarmányt, ipari nyersanyagot szolgáltatnak, hanem tüzelőként is jelentősekké válhatnak. Kimutatták, hogy 15 g szárított algából 10 l értékes, nagy kalóriatartalmú gáz fejleszthető, melynek több mint 60%-a metán.

Alga mint táplálék

Az algáknak mint tápláléknak jelentőségét akkor mérhetjük fel, ha összehasonlítjuk tulajdonságaikat természetű növényeinkkel. Az algákhoz mérten óriási termetű kultúrnövényeinknek rendszerint csupán kis része: a gyökér, vagy a levélzet, a fiatal hajtás, a termés, vagy a mag értékes állati takarmány és emberi eledel. Ezzel szemben az egysejtű algák egész teste hasznosul és kevesebb bennük az emészthetetlen, illetve nehezen emészthető anyag; vékony sejtfalúak, vagy csupán plazmahártyával borítottak.

Termesztett növényeink igen sok szerves anyagot fordítanak testük felépítésére, életfolyamataik zavartalan fenntartására, a szárazföldi kedvezőtlen, szélsőséges hatások kivédésére. Sok bennük a cellulóz, a számunkra kevésbé értékes vagy éppen hasznavehetetlen rész. Anyagmozgatásuk rendkívül nagymérvű. A levelekhez el kell juttatni a gyökerekkel felvett talaj vizét és tápsóit; a levelekben keletkezett szerves vegyületeket minden sejt igényli, éppígy a vizet is. Az új tápsófelvétel érdekében sok vizet kell elpárologtatniuk. A raktározás messze a levelektől történik. A szállítás pályái tetemesek. Fénykihasználásuk csupán a felület néhány sejtrétegéig terjed. Energiagazdálkodásuk a számunkra hasznosítható termékeket illetően pazarló, termelőképességük a vízben élő mikroszervezetekhez képest kicsi.

Az algák ezzel ellentétben kisösszegű ráfordítással térfogatukhoz mérten sok szerves anyagot produkálnak. Fénykihasználásuk optimális, anyagmozgatásuk minimális. Míg a természetű virágos növények a napfényenergia 0,1–0,5%-át, addig az algák 2–3, sőt egyesek szerint még nagyobb %-át hasznosítják. A fotoszintézist csökkentő fényteltetés aránylag könnyen kiküszöbölhető náluk. Ezért velük sokkal könnyebben, nagyobb hatásokkal lehet több és jóminőségű szervesanyagot és fehérjét előállítani, mint a legfejlettebb szárazföldi növényekkel. A szerves-

anyag termelés nagymérvű, nem kell megvárni a termés beéledését, a gumók kialakulását, a gyökerek megvastagodását. Az egész alga élelemként használható. Ha vannak is hulla-anyagok, azok a sejtfalra szorítóznak, pl. a *Scenedesmusok* autospóráis szaporodásakor. Ha a nyerstáplálék: széndioxid, tápsók, víz, valamint a fényenergia rendelkezésre áll, szaporodásuk nagyon gyors. Az algák születésük pillanatától már asszimilálnak. Az algasejteket a tápoldat körülveszi, abban fürdenek, környezetük a levegővel összehasonlítva CO_2 -ban is dúsabb és a vizek CO_2 -ját sokkal könnyebb kedvező szinten tartani, mint a levegőt. A fokozottabb termelés technológiai feltételei tehát sokkal előnyösebbek, mint a szárazföldi növényeknél, viszont a lebegő algasejtek kinyerése a tápoldatból nagy nehézséget jelent. A szárazföldi növényeknél az asszimilátumok fokozatosan halmozódnak fel s egy bizonyos időben azokat elvisszük, pl. aratáskor, szüretkor stb. A vizekben folyamatos a szerves anyagok előállítás és folyamatosan vihetők azok el.

A vizek szervesanyag termelésének dinamizmusa a szárazföldi termelés dinamizmusát messze felülmúlja. A modern mezőgazdasági termelés irányított fotoszintézissel kísérel meg a nagyobb szervesanyag produkció elérését. Az utóbbi évtizedekben két ilyen eljárás valósult meg, ha még kis mértékben is. Egyik a folyamatos növénytermesztés öntözött és permanensen legeltetett, vagy kaszált területen. Másik a mikroszkopikus édesvízi algák állandó termesztése és ezzel párhuzamosan állandó kiszűrése. Nagyon óvatos becslések szerint az ellenőrzött fotoszintézis fehérjetermelése a szokásos mezőgazdasági termelésnek legalább a tíz- és százszorosa között ingadozik. Az algatermesztés nagy szervesanyag produkciója több tényező együttes eredménye. Az algákat termesztéskor állandóan a leggyorsabb növekedési fázisban tartjuk. Ha helyesen népesített egy halastó, akkor ez ott is nagyjából így van. A mezőgazdasági növények gyors növekedése rövid ideig tart, utána erősen lelassul, majd az éréskor megszűnik. Az algák — míg a fény kellő energiájú — a virágos növényeknél sokkal biztonságosabban és számtalan rétegben termelnek. Kultúrnövényeink viszont egy rétegben helyezkednek el. Az algák nem szenvednek a víz- és tápanyaghiánytól, nem érinti azokat az aszály, jégverés, szél, tűz, árvíz; az időjárástól sokkal függetlenebbek. A számtalan állati- és gombakártató a szárazföldi növényekkel szemben elhanyagolható. Az algatermesztésben a fagy, a fényt-csökkenő kőd és bizonyos mikroszkopikus állati kártevők a gátló tényezők. Ezeket mind figyelembe véve, az algák átlagos szervesanyag termelése a lehetséges maximális termelésnek legalább a fele. Viszont mezőgazdasági növényeink átlagtermelése jóval elmarad a maximális lehetőségektől. A mezőgazdasági növények fénykihasználása

Eklomia radiata tengeri barnaalga, melyet magasabb jód tartalmáért gyűjtöttek



sokkal kisebb, mint a mikroszervezeteké, utóbbiak tápsóigénye is kisebb. A búza átlagtermése a maximumnak alig 20%-a, a terméshozás a vegetációs periódus által megszabott szakaszokban történik. Ezzel szemben nincs elvi akadály annak, hogy az algatermesztést folyamatossá és időszaktól függetlenné tegyék.

Az algák szárazanyag tartalmának több mint a fele fehérje, s valamennyi létfontosságú, esszenciális aminosavat tartalmaznak. Aminosav garitúrájuk tökéletesebb, mint sok virágos növényé; minimumban a triptofán, lizin és a methiomin van. Az algákban bizonyos fokú túlsúlyban található a kismolekulású aminosavak s ennek következtében az algaproteinek jobban emészthetők. Vitamintartalmuk változatos és nagy (A-provitamin, B-thiamin, riboflavin, niacin, panthotensav, folsav, B_{12} — C, D, E, K.). Az összes növénytípusok közül az algák a legkevésbé veszedelmesek az emberre. Csupán a tengeri barázdámszatokról tudunk, melyek közvetve halálos mérgezést okozhatnak. Ha az ehető kagylók sok *Prorocentrum micans*-t fogyasztanak, annak mérgező anyaga a kagylók révén veszedelmes lehet. A *Gonyaulax catenella* ehető puhatestűek közvetítésével okozhat halálos mérgezést.

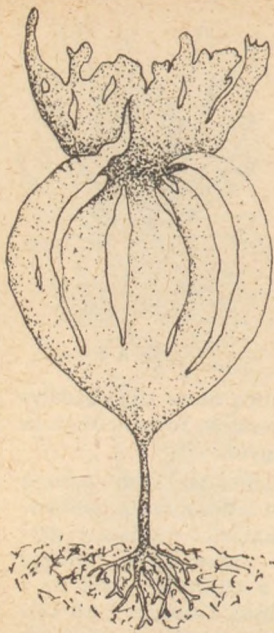
Az algák és az úrkutatás

Az algatermesztés szorosan összefügg az úrkutatás tápanyagbázisával.

K. E. Ciolkovszkij (1857—1935) orosz tudós, a rakétaszerkesztés és rakétarepülés világszerte elismert úttörője, az űrhajózás elméletének egyik legelső kidolgozója hangzottatta már, hogy az űrhajókban az űrhajósok és a szűkre szabott környezet között olyan zárt anyagkörforgalmat kell létrehozni, mint amilyen a bioszférában van. Az űrhajók lakói számára oxigén, víz, tápanyag



Nereoxypsis luethana barnaalga, melyet magasabb kálium-tartalmáért gyűjtöttek



Laminaria cloustoni tengeri barnamoszat, melyből magasabb jódtartalmánál fogva gyógyszereket készítenek



Ascophyllum nodosum tengeri barnaalga, melyből régebben szódát gyártottak

gok szükségesek, viszont anyagcseréjük folyamán az élőlények széndioxidot, vizet, folyékony és szilárd anyagcseretermékeket juttatnak környezetükbe. A zöld növények számára ezek asszimilációjukhoz nélkülözhetetlenek, a napenergia segítségével beépítik szerves vegyületeikbe s ezekkel azután az ember táplálkozhat. Asszimilációjuk során a felhasznált víz oxigénatomjait visszajuttatják az ember számára.

A biológiai újratermelő rendszerekben az úrhajókban rendkívül fontosak tehát a zöld növények. A zárt és aránylag szűk környezet, valamint a világűr különleges körülményei következtében nem könnyű a megfelelő növények kiválasztása. Olyanok jöhetnek számításba, melyek tág ökológiai valenciájúak, jól tűrik a hőmérséklet-ingadozásokat, a szélsőséges sugárzási viszonyokat, a nagy sebesség következményeit, a gyorsulást, a súlytalanságot, a rezgéseket, emellett gyors fejlődésűek és szaporodásúak, kisméretűek, igénytelenek, a baktériumokkal, gombákkal szemben ellenállóak.

Az úrhajókban megszokott mezőgazdasági termesztett növényeink talajigényük, vagy méreteik, tekintélyes súlyuk, lassú fejlődésüket következtében nem jöhetnek számításba. Itt kerülnek előtérbe a zöld mikroszkopikus méretű növények, az algák. Az említett követelményeknek valamennyi növénytípus közül a legjobban megfelelnek: gyorsan szaporodnak, tűrőképességük jelentékeny, környezeti tényezők megváltoztatásával az asszimilátumok mennyisége és minősége befolyásolható.

SZAKKÖRI HÍRADÓ

A KISZ Központi Bizottsága részletesen megtárgyalta az ifjúság szabadidejének hasznos eltöltésére alkalmas foglalkoztatási formák továbbfejlesztésének kérdéseit. Ezek sorában igen fontos szerepet tulajdonítottak az ifjúsági szakköröknek, melyek az iskolai oktatás kiegészítőiként a fiatalok szórakoztató önképzésének leghatékonyabb formái. A Központi Bizottság határozatot fogadott el az ifjúsági szakkörök elterjesztésére és hatékony segítésére.

A dunaiújvárosi akvaristák szakkör megalakítására készülnek a TIT Fejér megyei Biológiai Szakosztályának keretében.

Júniusban őszibarack-termelési bemutatót rendezett Újszegeden a Dél-alföldi Mezőgazdasági Kísérleti Intézet kertészeti telepén a balástyai művelődési ház gyümölcstermelő szakköre.

Makó világhírű fűszernövénye, a hagyma, a mezőgazdaság egyik legmunkaigényesebb terméke. Termesztésének megkönnyítésére *Janeckó János*, a gorszai állami gazdaság főagronómusa második éve folytat vegyszeres gyomirtási kísérleteket, az „a 1114-es” számú svájci szert kisméretű adagolásban három-négy leveles fejlődési stádiumban permetezte a

növényre, amely károsodás nélkül viselte el a kezelést, a gyomok viszont kipusztultak, a termés minőségében nem okozott változást a vegyszer, a hozam pedig ugyanakkora volt, mint a kézzel kapált parcellákon, a gazdaságosság is a módszer mellett szól. Az egy holdra szükséges vegyszer ára mindössze 200 forintba kerül, míg a kézi megmunkálás, a többszöri gyomtalánítás költsége 1600 forint.

Az idén további kísérleteket folytatnak több svájci és nyugatnémet vegszerrel, amelyeket most már nagyüzemi táblákon is kipróbálnak. (MTI)



A HUMUSZ

A talaj egyik legfontosabb alkotórésze a talaj szervesanyaga. Igen régi tapasztalat az, hogy a talajok legjellemzőbb tulajdonsága a termékenység, a talaj szervesanyagával függ össze. *Theophrastus* időszámításunk előtt 300-ban megemlíti, hogy a Föld egyik legrégebbi mezőgazdasági kultúrája, mely Mezopotámiában virágzott már időszámításunk előtt 2500-ban a Tigris és Eufrates völgyében, e folyóknak köszönhetette talajai termékenységét, melyek az ásványi anyagokon kívül, sok szervesanyag hordalékot is raktak le. Már a régi egyiptomiak is megfigyelték, hogy a Nílus fekete iszapja, amely színét egy különös anyagtól kapja nagy szerepet játszik a talaj termelékenységében. Amilyen régi és általános ez a tapasztalat, olyan régi az is, hogy a talaj termelékenységét nemcsak a színe, és a szint hordozó szervesanyagtartalom szabja meg, hanem sok egyéb más tulajdonsága is. Így pl. *Columella* rámutat arra, hogy vannak fekete színű terméketlen öntéstalajok és ezekkel szembeállítja Lybia világoszínű viszonylag termékenyebb talajait.

Régebben még olyan felfogás is uralkodott, hogy a humusz közvetlen és kizárólagos táplálója a növényeknek. Amde *de Saussure* és *Liebig* nagyjelentőségű munkái bebizonyították, hogy a növényeknek széndioxidra és szervesetlen táplálóanyagokra éppúgy szükségük van, akár a sötét színű szerves eredetű humuszanyagokra, sőt a *Liebig*-féle irányzat képviselői szerint ez utóbbiakra csak olyan mértékben, amennyiben szervesetlen tápanyagokat tartalmaznak.

Egyszerűbb gazdálkodó embereket csakúgy, mint a tudósokat régesrégóta izgatta a kérdés, vajon mi az a sötét színű anyag, amely valósággal megadja a talaj termékenységét és következésképp sorsdöntő az emberi kultúrák fejlődésére is.

A humusz fogalma. Mit értünk tehát humuszanyagok alatt? Tágabb értelemben humusznak nevezzük a talaj összes szervesanyagát. Szűkebb értelemben azonban humuszanyagok a talajoknak a sötét színű, kolloid természetű szervesanyagai, amelyek a talajba jutott növényi és állati maradványokból kémiai átalakulás és mikroorganizmusok közvetítésével képződnek. E meg-

fogalmazásunk a híres amerikai talajmikrobiológus, *Waksman* meghatározáson alapul.

A humusz kutatások fejlődése. A múlt század harmincas éveiben *Sprenger* német kutató felderítette az ún. humuszsavakat. Alaposan jellemezte is az általa tőzegből és láptalajokból előzetes savkezelés után lúggal kivont szervesanyagokat és leírta főbb tulajdonságaikat. Megfigyelte, hogy ezek a lúgban oldható anyagok savval kicsapódnak, egyvegyértékű fémekkel alkotott sóik vízben oldódnak, de már kalcium, alumínium és vas sóik oldhatatlanok.

Berzelius svéd kutató 1839-ben az addig ismert humuszanyagokat két fő csoportra osztotta: nevezetesen *huminsavakra* és lúgokban oldhatatlan *humínokra*. Amikor a svédországi Porla forrás vizét vizsgálta, rájött, hogy e forrásvízben aranyárga színű anyagok vannak oldva. Felismerte ezek rokonságát a huminsavakkal és a humuszanyagok eme két újabb fajtáját *krén*, illetve *apokrénsavnak* nevezte el (e két sav később összefoglalva a *fuvósavak* elnevezést nyerte.) Ezek annyiban különböznek a már régebben felfedezett huminsavaktól, hogy vízben is oldódnak. *Berzelius* egyik tanítványa *Mulder* egy újabb humuszanyaggal gyarapította az addig ismertek sorát, mégpedig az *ulminsavval*. Ez lényegében hasonló a huminsavakhoz.

Mihelyt a kolloidkémia tekintélyes tudományágként bontakozott ki, a humuszanyagokat ún. kolloid természetű anyagként kezdték vizsgálni. Ez irányzat képviselői *van Bemmelen* és főként utódai hajlamosak voltak feltételezni azt, hogy a huminsavak savtermészete is kizárólag kolloid természetükkel függ össze, kationmegkötő, vagyis fémmegkötő képességüktől származik.

A humuszképződésre vonatkozó elméletek századunkban egy új vonással gazdagodnak, nevezetesen a humuszanyagok biológiai képződésének elméletével. A biológia és mikrobiológia fejlődésével, valamint az orosz *Dokucsájev* és *Koszticsev* klasszikus talajtani munkásságával esett egybe tulajdonképpen ez az időszak. *Koszticsev* kiemeli a talaj szervesanyagainak jelentőségét a talaj szerkezetének kialakulásával kapcsolatban. A talaj apró morzsáinak kialakulását, amelyek a kedvező víz és tápanyagforgalmat biztosítják a talajban, a talaj ún. specifikus, egészen sajátos és különleges humuszanyagainak tulajdonította. Rámutatott arra is, hogy a füves növényzet elősegíti a talajok kedvező szerkezetének kialakulását és a humusz felhalmozódását.

Századunk első évtizedeiben parázs viták folytak a kutatók közt a humuszanyagok természetére vonatkozóan. A kutatók egy része azt állította, hogy a talaj szervesanyagai egyáltalában nem különböznek a szerves kémia eddig ismert vegyülets csoportjaitól. Amerikai kutatók így *Schreiner* és *Shorey*, majd később *Waksman* a kémiai szétbontás, a kémiai frakcionálás útján haladtak. *Waksman* szerint a növények egy igen fontos

alkotórésze a lignin, a talajban élő baktériumok bontó hatásával szemben erősen ellenálló és így sokáig megmarad. A talajban található élőlények élettevékenysége nyomán kialakult fehérjékkel, proteinszerű anyagokkal kapcsolódik és egy ún. lignin-protein komplexust, szinte szerves egységet alkot. Ezzel szemben áll azonban *Sven Oden* munkássága, aki a humuszsavakat önálló eddig nem leírt tulajdonságú vegyületeknek tartotta.

A német kutatók közül a mai is élő *Springer* vitába szállt *Waksman*nal és a humuszanyagokat a talajban különleges, csakis a talajban található és az eddig talált szerves vegyületszoportok egyikébe se beosztható szervesanyagoknak tekinti.

Viljamsz szovjet akadémikus a talaj mikroorganizmusok működési termékeként tekintette a talaj specifikus humuszanyagait és szerföltt nagy jelentőséget tulajdonít a talaj szervesanyagainak, mind a talajképződésben, mind a jó talajszerkezet kialakításában.

A humuszanyagok korszerű megvilágításban.

Az utóbbi évtizedekben a kutatások nagy lépésekkel haladtak előre, és a témérdek újabb kísérleti anyag láttán szükségessé vált, hogy a humuszképződésre vonatkozó korszerű nézeteket és eredményeket összefoglalják. *Waksman* 1936-ban, *Tyurin* 1937-ben és újabban *Kononova* 1951-ben és 1958-ban, *Scheffer* 1960-ban megjelent összefoglaló munkái feldolgozták az eddig összegyűlt hatalmas anyagot. Ennek alapján a talaj szervesanyagait két nagy csoportba oszthatjuk: 1) a nem specifikus, nem humuszszerű szervesanyagokra, és 2) a specifikus tulajdonságú csakis a talajban található szervesanyagokra a humuszanyagokra. Az előbbi csoportbeli anyagok: szénhidrátok, aminosavak, zsírsavak, viaszok, gyanták stb., az utóbbi csoportba tartozók képződésére pedig még ma is több elképzelés lehetséges.

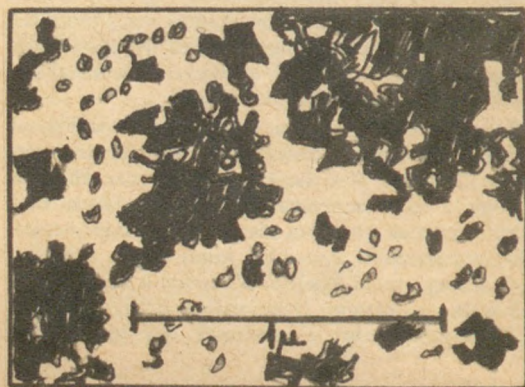
A humuszanyagok képződése elképzelhető ligninszerű anyagokból, szénhidrátokból és a nö-

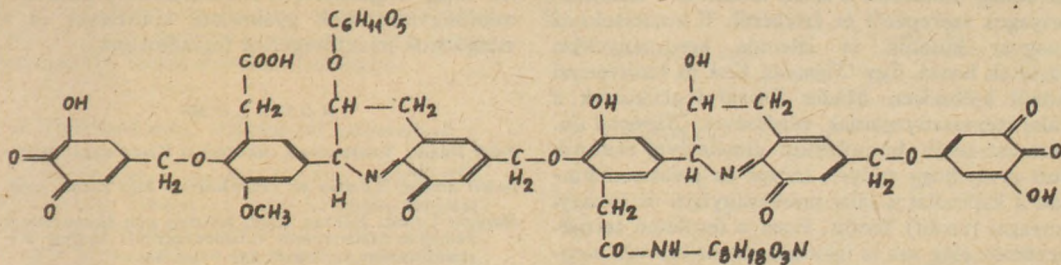
vényekben kisebb-nagyobb mértékben előforduló aromás anyagokból, fenolokból. A ligninalapú humuszképződés mellett vall az a körülmény, hogy a humuszanyagok a mikrobiológiai lebontással szemben ugyanolyan ellenállóak akár a lignin és az is, hogy metoxil: OCH_3 csoportot is ugyanúgy tartalmaznak, ami nem mondható el a cellulózzról. A szénhidrát-alapú humuszképződés mellett is sok érv szól. Mindezen elméteknek van egy közös hibájuk: mégpedig az, hogy ezek alapján a nitrogén jelenléte a humuszanyagokban nem magyarázható meg megnyugtatóan. Újabban a humuszanyagok ún. modell vegyületeinek előállításánál aldehideknek, tehát C-HO csoportot tartalmazó vegyületeknek aminosavakkal, $\text{NH}_2\text{-R-COOH}$ típusú vegyületekkel történő kondenzálódását tanulmányozták. Megjegyzendő, hogy mindkét vegyület előfordul a talajban. Sikerült kideríteni, hogy az idézett anyagok egyesülésekor humuszanyagokhoz hasonló anyagok képződhetnek.

Minél tovább és minél alaposabban vizsgálják a humuszkérdést, újra meg újra bebizonyosodik, mennyire bonyolult a humuszanyagok képződése. Így hát kizárólag egyetlen úton és egyféle módon elképzelni a humuszanyagok képződését éppen olyan helytelen dolog lenne, mint mondjuk a létüket és a hatásukat a talajban kétségbe vonni. A fentiek figyelembevételével a humuszképződést a következő egyszerűsített vázlatban foglaltuk össze.



1. ábra. Agyagásványoktól kevésbé és jobban megtisztított huminsavak elektronmikroszkópos képeinek vázlata Beutelspacher nyomán 3,8 pH-nál. A bal oldali ábrán jól látható az agyagásványok szennyező hatásaként a lemez szerkezet, míg az agyagásványoktól jobban megtisztított huminsavak a jobb oldali ábrán láthatóan globuláris kolloidokként szemcsésen csapódnak ki, mintegy koacervátumszerűen





2. ábra. A huminsavak hipotetikus szerkezeti képlete Dragunov szerint

A humuszanyagok kémiai szerkezetére vonatkozó kutatások alapján annyi megállapítható, hogy a humuszanyagok olyan több aromás gyűrűt is tartalmazó nagymolekulájú anyagok, melyeknek molekulásúlya egyes megállapítások szerint 1200—1400, több savcsoportjuk van, fenolhidroxidokat és oldalláncukban aminosavszerű csoportokat tartalmaznak. Végeredményében tehát bonyolult összetételű vegyületek és bonyolultságukat akár a fehérjékhez is hasonlíthatnók. Ezenkívül számításba kell vennünk azt is, hogy a talaj szeretlen anyagaival, kiváltképp az agyagásványokkal erős és tartós kapcsolatba kerülnek és ennek nyomán a talajok szerkezete kedvezően alakulhat ki calcium, mész jelenlétében.

A humuszanyagok szerepe a kedvező talajszerkezet kialakításában

Ha felveszünk egy rögöt és kezünk között szétmorzsoljuk apró darabokra hullik szét. Ha a darabcskák morzsaszerű kis egységeket megtartják és nem porlanak szét, morzsás szerkezetű talajjal van dolgunk. Az apró morzsákat a humuszanyagok cementálják össze. A kis morzsák többnyire maguk is hajszálcsovékkel, apró pórusokkal vannak tele, és ha több morzsát egymáshoz illesztünk ezek között is hézagok, lég- és vízjáratok keletkeznek. E lég- és vízjáratok rendeltetése igen fontos a talajok életében. Ezek teszik lehetővé a kedvező mikrobiológiai tevékenységet, a talajban levő táplálóanyagok kedvező feltárását és szállítását a növények gyökereihez. Jelentőségük megmutatkozik az egész talaj vízforgalmában. Hiszen a jó szerkezetű talaj szerkezeti elemei még akkor is megmaradnak, ha vizes állapotba kerülnek. A víz jól közeledhet bennük, egyszersmind a sok kapilláriscső révén egyenletesen oszlik el és tartalékolódik is a talajban.

A humuszanyagok szerepe a talajok termékenységében. A humusz mint tápanyagforrás

Láttuk mennyire befolyásolja a humusz a talaj szerkezet kialakulása révén a talajok termékenységét. Nem kisebb a humusz rendeltetése közvetlen táplálóanyagforrásként sem. Nemcsak a növényeknek szolgál táplálóanyagforrással, hanem a talajmikroorganizmusoknak is.

A talajok humusztartalma Magyarországon általában 2—5% között változik, persze vannak még nagyobb szervesanyag-tartalmúak és „soványabbak” is. Szervesanyagban leggazdagabbak a tőzeg- és láptalajok. Ezek humusztartalma a közönséges, ásványi talajok humusztartalmának többszöröse.

A humuszban megkötött legfontosabb növényi tápanyag a szerveskötésű nitrogén. A nitrogén a talajban a szerves szén tized része szokott lenni, tehát a C:N arány 10:1—11:1 körül mozog. A szerveskötésű nitrogén a humuszanyagok mikrobiológiai bontása révén állandóan a növények rendelkezésére áll. E nitrogén természetére és lehasadására vonatkozóan ma már számos fontos és érdekes adattal rendelkezünk. Ezenkívül kisebb-nagyobb mértékben foszfor is van megkötve a talajok szervesanyagaiban. A szervesen kötött foszfor ugyancsak lassú mikrobiológiai hatás eredményeként jut a növényekhez. A humuszanyagoknak, mint kolloidtermészetű anyagoknak is fontos szerepük van a növények tápanyagfelvételében. A különböző tápanyagok megkötődnek a humuszkolloidokon és a megkötött tápanyag-ionok lassan átjutnak ioncsere révén is a növények gyökereibe.

A humuszanyagok élettani tevékenysége

A talaj a biológiailag aktív, vagyis élettani tevékenységű anyagoknak csaknem kimeríthetetlen tárháza. A többi közt a talajból, vagy talajmikroorganizmusok működése nyomán sikerült elkülöníteni számos antibiotikumot, streptomycint, terramycint, gramicidint stb. A talajban ezenkívül igen sok növényi növekedést serkentő és gátló anyagot is találtak. Maguknak a huminsavaknak a növényi növekedésre gyakorolt serkentő, ún. fitohormonális hatását már régebben sikerült kimutatni.

Újabban szovjet kutatók így Hrisztyeva kísérleteikben újra bebizonyították, hogy a huminsavak nagy hígításban növényi növekedést serkentő hatást fejtettek ki. Újabban a humuszanyagok gyógyító célzatú felhasználására is több vizsgálat indult meg és van folyamatban. A humuszanyagok élettani tevékenységének kérdéseit még ma sem látjuk elég tisztán. Amde

az eddigi kutatások is sokat tártak fel a humuszanyagok szerepéről és értékéről. E kutatásokhoz magyar kutatók is jelentős eredményekkel járultak hozzá. Így 'Sigmond Elek és tanítványai közül különösen *Mađos László* foglalkoztak a talaj szervesanyagainak kérdésével. 'Sigmond ún. humusz-zeolit komplexum elméletével rámutatott arra, hogy milyen szoros és elválaszthatatlan a kapcsolat a talaj szervesanyagai és ásványi anyagai (zeolit) között. Ezen a területen természetesen még ma is igen sok probléma vár megoldásra. Igen kevés kérdést sikerült végérvényesen tisztázni a humusz-kutatások területén. A humuszanyagoknak a fentemlített hatásait nemcsak a talajban jelenlevő szervesanyagok mennyisége befolyásolja, hanem minőségük is, mely képződésük és átalakulásuk körülményei-

től függ. Legközelebbi számunkban a humuszminőségvizsgálatok gyakorlati kivitelével és a vizsgálatok jelentőségeivel foglalkozunk.

IRODALOM:

- Fehér Daniél*: Talajbiológia. Akadémiai Kiadó 1954. (512—552. old.)
Fekete Zoltán: Talajtan és Trágyázástan. Mg. Kiadó, 1958. (92—103. old.)
Hargitai László: Néhány újabb kísérleti adat humuszsavak kémiai és fizikai-kémiai tulajdonságairól. Magyar Kémiai folyóirat 64. (1958) 233—234. old.
Hargitai László: A humuszban levő nitrogén szerepe a talajok nitrogéngazdálkodásában. Keszthelyi Mezőgazd. Akadémia Kiadványai 1960. No. 4.
Hargitai László: Humuszanyagok minőségének vizsgálata ultraibolya spektrumaik alapján. MTA. Agrártud. Oszt. Közl. 22. (1963 3—4. szám) 225—240. old.
Kononova M. M.: Problema pocvennovo gumusza i szovremennujuje zadaci jevo izucsenyija. Ak. Nauk. Sz. Sz. Sz. R. Moszkva 1951.

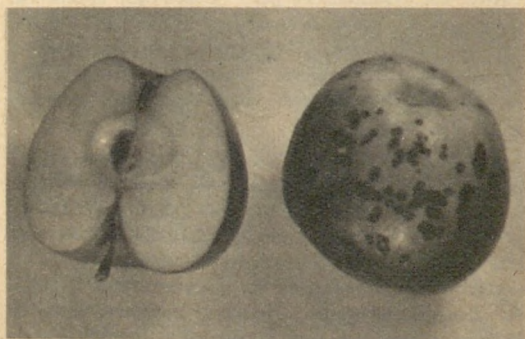
DR. BAJNOK ISTVÁN



A TÁROLÁSI MÓD HATÁSA A JONATHÁN ALMA HÉJFOLTOSODÁSÁRA

A Jonathán almafa a New York állambeli Ulsterből származik. Európában a múlt század második felében terjedt el. Mint igen kedvelt, magasértékű asztali gyümölcs, már évtizedek óta felkeltette a termelők és tudományos kutatók érdeklődését. Hazánk almatermésének 60%-át a Jonathán adja. Exportalma természetünk legfontosabb fajtája. Az új almagyümölcs telepítések jelentős százalékát a Jonathán teszi ki.

Foltos Jonathán-alma



Ezért fokozott figyelemmel kell kísérni a Jonathán károsító betegségeket.

Régen megfigyelték, hogy a Jonathán gyümölcs hajlamos foltosodásra. Erről *Scott* (1911) tesz első ízben említést és az alma „új gyümölcsfolt”-jának nevezi. A szedés után jelentkező betegségek közül Jonathánál a foltosodás jelensége a leggyakoribb. Főleg raktározás alatt jelentkezik, azonban már a fán is foltosodhat a gyümölcs. Megjelenési formája az alma héjon kisebb-nagyobb világos barnától a fekete színárnyalatig jelentkező folt. Érthető a törekvés, hogy megfelelő tárolási és egyéb körülmények biztosításával igyekezzenek e magasértékű gyümölcs értékét mennél tovább megőrizni.

Sajnos, a legkülönbözőbb névvel jelölik a Jonathán foltosságát (Jonathán spot, Stippigkeit, Jonathán fleck stb.). Elsőrendű feladat meghatározni, mit értünk Jonathán foltosság alatt. *Carne* (1948) az almák betegségeiről részletes munkát tett közzé. Leírja melyek a tipikus Jonathán foltok. Megkísérli a különböző folt típusokat leírni, egy egységes nomenklaturát felállítani, azonban bevallja, hogy nehéz különbséget tenni az egyes folt típusok között. A Jonathán foltosságát *Krapf* (1961) anatómiai alapon igyekszik meghatározni.

Részletesen leírja az almahéj szövettani viszonyait. A Jonathán foltosságát, mint az almahéj parazsemölcs megbetegedését definiálja.

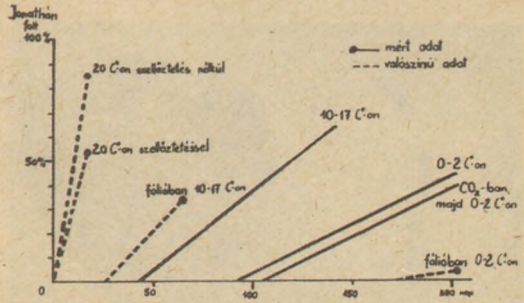
A foltképződéssel kapcsolatos vélemények

A foltképződést a legkülönbözőbb elméletekkel magyarázták, amelyeket több-kevesebb kísérlettel is igyekeztek alátámasztani. Scott legelőbb bizonyos permetezőszer hatásának tulajdonította. Később a magas hőmérsékletnek, a fajtának, az előrehaladott érettségi állapotnak tulajdonították a Jonathán foltosodását. Megfigyelték, hogy a gyümölcs héj erősen színezett része fertőződik legerősebben. Osterwalder (1926) svájci kutató fertőzéses eredetűnek vélte a Jonathán gyümölcs foltosodását. Ezt a véleményét a gyümölcs héj elszíneződött helyein megfigyelt gombafonalakkal indokolta. Kessler (1949) a gyümölcs piros színével hozza kapcsolatba a foltosodásra való hajlamot. Megfigyelése szerint a foltok legtöbbször a színes fajtáknál jelentkeznek és azok közül is a gyümölcs jobban beszínesedett tájain. Mások a gyümölcs fenolanyagainak tulajdonítanak nagy szerepet a foltosodásban, vagy a gyümölcs szövetének gázkiválasztását okolják. Merrit és munkatársai (1961) a szüret előtti hőmérsékletet tartják döntő jelentőségűnek a foltosodásban. Kísérleteik szerint 10 C° alatti hőmérséklet szüret idején meggátolja a betegség kifejlődését. Krapp (1961) szerint a kutikulával rosszul ellátott légzőnyílás hajlamosít a foltosodásra. A spot minden esetben egy parazsemölcsből fejlődik ki. Keletkezését a vékony epidermis és a gyümölcs parazsemölcs gyengesége elősegíti. Berend és Hegyi (1961) véleménye szerint a betegséget elősegíti a túlzott nitrogén műtrágyázás és a kései öntözés. Saját megfigyelések arra engednek következtetni, hogy a szüret utáni manipulációs idő hossza is lényegesen befolyásolja a foltok keletkezését. Végeredményben még nem ismeretes a gyümölcs foltosodását kiváltó ok. Abban a legtöbb kutató megegyezik, hogy fiziológias zavar okozza a foltok kifejlődését. Megállapították, hogy a foltosodás mértéke csökkenthető gyors hűtéssel, vagy széndioxidos tárolással. Újabban Bünemann (1963) a kalciumos permetezésnek is jó hatást tulajdonít. Egyes vélemények a mikroelemes permetezésnek, vagy egyéb vegyszeres permetezésnek is tulajdonítanak foltosodást gátló hatást.

A tárolási kísérlet leírása

A kísérlet nem igényel nagyobb műszaki felkészülést. Egyszerű hűtőkamrából, termosztátból, pince vagy tárolóhelyből, illetve légmentesen zárható edényből áll az egész felszerelés.

Kísérletemben azonos nagyságú Jonathán almát használtam, amelyek azonos érettségben a Kertészeti Főiskola szigetcsépi üzemegységéből származnak.

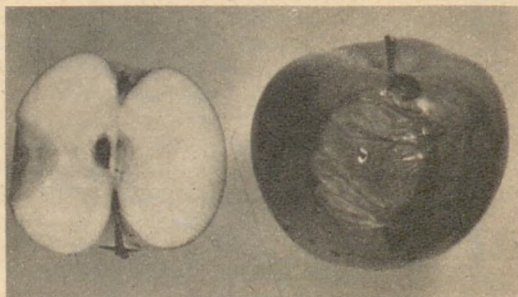


A tárolási mód hatása a Jonathán alma foltosodására

Az alábbi tárolási módokon vizsgáltam a Jonathán foltosodás mértékét:

- 0-2 C°-ú, 85-95% relatív páratartalmú hűtőben,
- 10-17 C°-ú 65-90% relatív páratartalmú tárolóhelyen,
- előzetesen a gyümölcsöket 4 napig telített széndioxid légkörben tartottam, majd 0-2 C° hűtőházban,
- műanyag-fóliában (molyzsákban) 0-2 C°-ú hűtőben,
- műanyag-fóliában (molyzsákban) 10-17 C°-ú tárolóhelyen,
- 20-22 C°-ú termosztátban, naponta 1 órát szellőztetve, 85-95% relatív páratartalom mellett,
- 20-22 C°-ú termosztátban, szellőztetés nélkül, 95-100% relatív páratartalom mellett.

Az 1. sz. kezelésnél az alacsony hőmérséklet hatása tapasztalható a foltosodásra, normál hűtőházi körülmények között. A 2. sz. kezelésben a viszonylag nagy hőmérsékleti különbség és a magas hőmérséklet hatása figyelhető meg. Ezen a tárolóhelyen nem volt mesterseges hűtés. Éjjeli szellőztetéssel csökkent a hőmérséklet olyan mértékben, amennyire azt a külső hőmérséklet lehetővé tette. A 3. sz. kezelésnél a gyümölcs légzését gátoltam és ennek hatását figyeltem a raktározásra. A telített széndioxid légkört egy légmentesen zárható edényben (nagy méretű autoklávban) biztosítottam. A kereskedelemben is kapható szén-savpatronokból állítottam elő a telített széndioxid légkört. Égő pálcikával győződtem meg a légkör telítettségéről. Megfigyelésem szerint a gyümölcsök károsodás nélkül viselik el a rövid ideig tartó (4 nap) légzésgátlást – mivel még anaerob légzésre lehetőségük van. 6 nap után azonban károsodik a telített széndioxid légkörben a gyümölcs. A 4., 5. sz. kezeléseknél a széndioxid gáztárolásnak felelnek meg. A műanyagfóliába külön nem adagoltam széndioxidot, csak a gyümölcs légzése során termelődött gázokkal növekedett a tárolótér (molyzsák) gázkoncentrációja. A fóliában levő gáznyomást egyrészt a fólia semipermeábilis tulajdonsága, másrészt a hőmérséklet befolyá-



A képen jól látható a Jonathán folt helyén megindult penicilliumos romlás

solta. Megfigyelésem szerint a széndioxid és az illatanyagok felszaporodtak a fóliában. 6, 7. sz. kezeléskor az egyenletes magas hőmérséklet hatását figyelhetjük meg. Az egyik esetben a légzéskor keletkező különböző gázokat időnként eltávolítottuk, a másik esetben nem.

Kezelésenként 20–50 kg gyümölcsöt használtam fel. A gyümölcsöket 2 hetenként átvizsgáltuk — kivéve a fóliában levőket, amelyeket csak a kívülről is látható nagymértékű romlás esetén, vagy a kísérlet befejezésekor bontottam fel. A foltosodás mértékét minden esetben darabszázlékban határoztam meg.

A kísérlet értékelése

Legkisebb mérvű a foltosodás a fóliában alacsony hőmérsékleten tartott Jonathánon. A gyümölcs kemény tapintású, nem kásás, egyéb romlástól, izhibától mentes. A gyümölcsök nem ráncosodtak, nem fonyadtak. Utóérés szempontjából is ez a tárolási mód bizonyult a legkedvezőbbnek. A gyümölcs színe olyan maradt, amilyen betároláskor volt.

A széndioxiddal kezelt gyümölcs nagymértékben hasonlít a hűtőházi tároláshoz. Eltérés csupán a gyümölcs színében és a hús keménységében van. A széndioxiddal kezelt gyümölcs színe nem változott a tárolás ideje alatt és a gyümölcshús állománya valamivel keményebb volt a hűtőházinál. A széndioxid izelváltozást, vagy más élettani megbetegedést nem okozott a gyümölcsökön. A ráncosodás mértéke azonos volt a hűtőházi, kontroll kezelésekkel.

A 0–2 C°-on tartott gyümölcs volt a tulajdonképpeni kontroll. A foltosodás mértéke 200 napos tárolás után 45%; fonyadás, ráncosodás 14%. Ízhibás gyümölcsöt nem találtunk. Fertőzéses eredetű romlás összesen 16%.

A 10–17 C°-on tartott gyümölcsöknél legjelentősebb volt a fonyadás, ráncosodás. (90%). Egyéb fertőzés 42% romlást okozott. A gyümölcs

csök minősége nagymértékben romlott. A gyümölcs húsa szivacsossá, íztelenné változott. A foltosodás 140 nap alatt 63%. A tárolás 42-ik napján már észleltünk foltos gyümölcsöt. A nagyobb mérvű foltosodást valószínűleg a fonyadás gátolta meg. A gyümölcs minőségromlása (cukortartalom csökkenése) az intenzív légzés következménye. A magas tárolási hőmérséklet hatására fokozódott a gyümölcs légzése, ami izromlást okozott.

A 10–17 C°-on fóliában tartott gyümölcsök rövid idő alatt befoltosodtak. (64 nap alatt 34%). A fóliában levő magas relatív páratartalom következtében kisebb mértékű a fonyadás, mint fólia nélkül. Ugyanakkor a gyümölcsök sokkal gyorsabban és nagyobb mértékben romlottak, mint az azonos hőmérsékleten fólia nélkül tároltak (40%). A magas tárolási hőmérséklet következménye, a gyümölcsök izromlása, itt is előfordult. A 20–22 C°-on termosztátban tartott gyümölcsöknél a szellőztetés 30% különbséget eredményezett a foltosságban. Szellőztetés mellett a gyümölcsök 16 nap alatt 55%-ban foltosodtak, szellőztetés nélkül 85%-ban. Mindkét kezelésnél a gyümölcsök minősége is csökkent. Ez a magas tárolási hőmérséklet, intenzív légzés eredménye. Fertőzés okozta romlás 5, illetve 6%.

A kísérlet alapján megállapítható, hogy a magas tárolási hőmérséklet elősegíti a Jonathán foltosodását. Ismeretes az összefüggés a hőmérséklet és a légzés között. Mennél magasabb hőmérsékleten tartjuk a gyümölcsöt, annál intenzívebb a légzése. A megfigyelések szerint a magas hőmérséklet hatására romlik a gyümölcs íze, puhul a húsállománya és gyorsabban foltosodik. Fóliában alacsony hőmérsékleten a légzéskor keletkező gázok (elsősorban a széndioxid) gátolják a gyümölcs érését, foltosodását. Ugyanakkor magas hőmérsékleten már nem az érést gátló széndioxid hatása érvényesül a fóliában, hanem egyéb gázoké (etilén, illatanyagok), melyek a gyümölcs gyors érését, foltosodását okozzák. Ugyanez figyelhető meg a termosztátban tartott gyümölcsöknél is. Ahol az etilént és az egyéb légzéskor keletkező gázokat szellőztetéssel eltávolítottuk, azokon a gyümölcsökön kisebb volt a foltosodás mértéke.

I R O D A L O M:

Berend I, Hegyi Gy.: Kertészet és Szőlészet, 1961. 12. 22–23.

Bünemann G.: Erwerbsobstbau 5. 1963. 1. 5–7.

Krapf B.: Landwirtschaftliches Jahrbuch der Schweiz 75. 1961. 2. 387–440.

Meritt R. H. — Stilles W. C. — Havens A. V. — Mitterling L. A.: Proceedings of the American Society for Horticultural Science 1961. 78. 24–34.



KÜLÖNLEGESSÉG-E A FEHÉR PULI?

Napilapjaink tavaszi számaiban többször találkoztunk azzal a hírrrel, hogy „sikerült” egy kutyatenyésztőnek fehér pulit „kitenyészteni”. Sőt! A TV még képes riportot is közölt erről a világrengető eredményről. Pedig a TV-nél három biológus tanár is van alkalmazásban — de egyiket sem kérdezték meg a kérdés felől. Így a „szenczió” zavartalanul vált TV-hírré.

Az olyan háziállatoknál, amelyek eredetileg színesek, nem ritkaság a fehér foltok, jegyek megjelenése, sőt a szőrzet, de még a bőr kifehéredése is nemritkán előfordul (különböző mértékű albinizmus). Így az eredetileg fekete, sötét vagy világosszürke pulinál is már régen ismeretes az, hogy fehér szőrű ivadékok előfordulnak olyan almokban is, amelyekben zömmel sötét szőrzetűek a kölykök. Ezt a színváltozatot domesztikációs okokra vezetjük vissza. Ez ui. általában az eredeti, ősi alapszínű példányoknál olyan jelleg, amely a háziásítás folyamán a természetestől eltérő környezet hatásokra alakult ki, sok más egyéb jelleg mellett. Tehát a színes szőrzetű puli-almokban megjelent fehér kölykök egyáltalán nem tartoznak a ritkaságok közé.

Kutyatenyésztési szempontból azonban nem is kívánatosak, bár a 6811-T szabványtervezet a fehér szőrzetet megengedi. A képzett kutyatenyésztő az ilyen példányokat azonban selejtezi, de legalábbis nem tartja kívánatosnak.

Felmerülhet a kérdés, hogy miért ez az ellenszenv a fehér színű pulik iránt? Természetesen nem arról van szó, mintha valakinek is antipatikus lenne a fehér puli. A puli azonban többféle

testnagyságban fordul elő: a törpe, 25—30 cm-es marmagasság alól a csaknem komondor vagy éppen komondor nagyságig, ami 50—60 cm marmagasságot is jelent. Az idézett szabvány is hibának minősíti a 34—36 cm, és 48—50 cm-es kant, és a 31—33 cm és 45—47 cm-es szukát. A tenyésztés irányvonalát tehát úgy kellett megszabni, hogy a közép-nagytestű (kan 42 cm, szuka 39 cm marmagasságú) példányok feleljenek meg a magyar 6811-T szabványnak. Tehát a puli a fehérszőrű selyempincsinél nagyobb, az ugyancsak fehér szőrű komondornál kisebb kell legyen. Ui. — a lehetőség szabta kereteken belül — így lehet a gyakorlatban elkerülni a fajtisztaság sérelmét, vagyis azt, hogy a kis pulit a selyempincsivel, a nagy pulit a komondorral pároztassák. Hogy a szabványban ellentmondást látunk a fajtisztaságnak említett módon való megsértése és az engedélyezett fehér szín között, az valóban fennáll. Sőt a szabvány még a fehér foltot is hibának minősíti, ami elkerülhetetlen a fehér példányoknak színesekkel történő pároztatása folytán. De ezzel kapcsolatban csak annyit, hogy genetikailag iskolázott tenyésztő egész tanulmányt tudna írni arról, hogy mi minden színhibát okozhat a filialgenerációkban a megengedett fehér szőrzet szín, aminek felsorolásával nem is kívánok foglalkozni. A lényeg az, hogy nem különlegesség a fehér puli szín, de sem én, sem a kynológusok nem tartják kívánatosnak. Természetesen lelkiismeretes tenyésztő nem fogja selyempincsivel vagy komondorral keresztezni puliját. De hogy a hanyag vagy lelkiismeretlen, vagy tudatlan kutyaszaporító mit csinál, azt előre sohasem lehet tudni...





A MADÁRKÁR ELHÁRÍTÁSOK ÚJ MÓDSZEREI

A madárkárak elhárítása napjainkban egyre bonyolultabb problémájává válik az alkalmazott ornithológiának. A kulturális tájváltások szüntelenül alakítják az állatvilág életformáit. A környezeti adottságok bizonytalansága viszont a madarak települését, táplálkozását, szokásait, az emberhez és más élőlényekhez való viszonyát is gyakran megváltoztatja és ezért egy-egy faj korábban körvonalazott gazdasági szerepét sohasem lehet állandónak tekinteni.

A gazdasági madárktan már régóta törölte szótárából a „hasznos” vagy „káros” faj fogalmát, mivel a többnyire igen változatos tápláléknevekkel élő madaraink mindegyikénél meg lehet találni a hasznos vagy káros vonásokat. Mindig és mindenütt az adott körülmények szabják meg, hogy egy-egy faj táplálkozása az emberre nézve kedvező, vagy kedvezőtlen formában érvényesül.

Vegyük példának a vetési varjút, egyik legközismertebb madarunkat. Sok ezer, itthon és külföldön megvizsgált gyomortartalom alapján jutottunk arra a megállapításra, hogy ennél a fajnál az időnként kétségtelenül fennálló kártétele ellenére a hatalmas rovar és apróemlős pusztítás feltétlen kedvezően billenti a mérleget. A vetési varjút ennek alapján általános védelemben kellett részesíteni. Azután teltek-múltak az évek. Az alföldi ártéri öregerdők fokozódó kitermelése egyre inkább megfosztja a varjakat a kedvező fészkelési lehetőségektől. Ennek a következménye, hogy az utóbbi időkben a sok hazátlanná vált madár miatt rendkívül felduzzadtak a még meglevő varjútalepeink. A helyenként túlszorodott állomány azután rendszerint meghaladja a terület eltartóképességét, különösen, ha tekintetbe vesszük, hogy rovar-evő madaraink táplálékszerzését egyébként is

A kukoricatábla fölött elhúzó seregélycsapat. (Győry Jenő felvétele)



megnehezíti a felfokozott vegyszeres növényvédelem. Így azután egyre gyakrabban kell szembenéznünk a mező és vadgazdasági varjúkarral. Másik hasonló nehéz kérdés a seregély. Tudjuk róla, hogy egyike a legjelentősebb rovarpusztítóknak, de ugyanekkor annak is tudatában vagyunk, hogy mennyire indokoltak a szőlősgazdák őszi panaszkodásai. És így még jónéhány más madarunknál is hasonlóképpen ki lehetne mutatni az egyazon faj táplálkozásában váltakozva megnyilvánuló kívánatos és kedvezőtlen végleteket. Nemcsak a természetvédelem, hanem a termelés is sokat veszítene azzal, ha a felmerülő kártételekre méreg, csapda, vagy vadászfegyver lenne a válaszuk. Kétségtelen, hogy egy-egy nagyobbarányú madárirtással helyi problémákat egy időre meg lehetne oldani, de vajon mi történik akkor, ha a rendelkezésünkre álló védőszerekkel szemben előbb-utóbb ellenállókká válnak a kártevők? Ha a felhasznált készítmény nem csak a kérdéses rovar, hanem annak, vagy más nem kívánatos fajnak természetes ellenségeit is felszámolja? Ha bármilyen okból nem jut el kellő időben megfelelő mennyiségű és minőségű vegyszer a kérdéses területre? Ha olyan helyen lép fel a kártevő, ahol közegészségügyi, vagy szelektivitás problémák miatt nem lehet felhasználni a kellően hatásos készítményeket? Az alkalmas időpontban elmulasztott védekezésnek sokszor egészen rövid idő alatt is súlyosak lehetnek a következményei. Ilyenkor tudjuk azután kellően értékelni a biológiai védekezési lehetőségeket.

Manapság már egyre nyilvánvalóbbá válik, hogy, mint általában minden újdonságtól, a szélsőségekig menő kémiai növényvédelemtől is eltűzött lehetőségeket remélt a közvélemény. Sem az emberek-háziállatok biztonsága, sem a kultúrterületek alsóbbrendű élővilágának nélkülözhetetlen volta nem engedi meg a kemizálás határt nem ismerő felfokozását, és a gyakorlat bizonyította, hogy a biológiai vonal teljes kikapcsolásával lehetetlen minden feladatot megoldani.

A madárvilág kulturális értéke mellett egyben értékes növényvédelmi tényező, így hát időszakonként fellépő kártételeit nem egy értékes élő állomány feláldozásával, hanem csupán átmeneti távoltartásával kell elhárítani.

A modern technika a madárriasztások terén is forradalmasította a régebbi elképzeléseket. Talán a világszerte érdeklődéssel fogadott vészhang-kísérletekben találjuk meg e kísérletek tetőpontját. A módszer látszólag rendkívül egyszerű. Magnetofon szalagra veszik egy-egy varjú, seregély, rigó, vagy más időszaki kártevő madár mesterségesen előidézett vészkiáltását és ezt a riasztó hangot azután kellően felerősítve kihangszórózzák a veszélyeztetett területeken. Szerke a nagyvilágban már sokfelé kipróbálták. A kísérletek bizonyították, hogy sem anyagi, sem kivitelezési szempontból nem könnyű ezt a feladatot megoldani. Széleskörű gyakorlati bevezetését



Mezei veréb kártétele rizsen (a szerző felvétele)

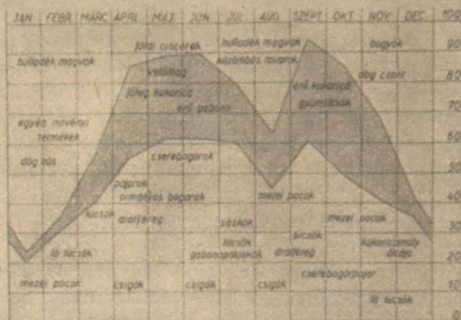
illetően még ma is sok ez ellentmondó szakvélemény. Bebizonyosodott ugyan, hogy a helyesen rögzített félelemhang elűző hatása nagyobb minden más madárriasztó eljárásnál. A természetvédelem követelményei sem szenvednek így csorbát. A félelemhangok automatizálhatók, kis munkaerő ráfordítással lehet működtetni a készülékeket. Egy-egy faj félelemkiáltásaira rendszerint más madarak is menekülésszerűen reagálnak. Franciaországban, Dániában, Nyugat-Németországban 2–500 m-es hatósugarú hangszórózással értek már el figyelemre méltó eredményeket. E módszernek csak rendkívül költséges volta az egyetlen nagy hátránya. Nyugatnémet viszonylatban holdanként 50 Dm-ba kerül a gépezet üzemeltetése, illetve beruházása és a hazánkban járó külföldi szakemberek véleménye szerint a mi elektromos hálózatunk, meg nagyüzemeink területi adottságai mellett az ő

Lehullott cseresznyeszemek seregélyodú alatt. (Győry Jenő felvétele)



A VETÉSI VARJÚ MEZŐGAZDASÁGI JELENTŐSÉGE MAGYARORSZÁGON

A vetési varjú főleg állati eredetű táplálékot él!



HASZON

47,3%



KÁR

19,6%



KÖZÖMBÖS

33,1%



A MAGYAR MADÁRTANI INTÉZET VIZSGÁLATA 2366 GYOMORTARTALOM ALAPJÁN
A VETÉSI VARJÚ A MEZŐGAZDASÁGRA HASZNOS !

A vetési varjú hazai mezőgazdasági jelentőségét szemléltető tábla

költségeik hatványozódásával kellene számolnunk, ha beindítanánk az ilyenirányú kísérleteket.

Ugyancsak német szerzők ismertetik a különböző durranó patronok, 60—1000 m-es hatósugarú rakéták eredményeit. A kellő hatás itt is bekövetkezett. A rakétamódszer azonban annyira költséges, hogy ezideig még nem következett be az általánosító alkalmazása. Időzített durranópatronokból 1959-ben közel százezret használtak fel a 0,30 DM költséggel Németországban és megállapították, hogy a riasztási költségek föltülműlták a távoltartott madármennyiségektől várható károkat.

Újabb egy másik módszer, a növénykultúrák, vagy kisméretű ivató halastavak felett kifeszített műanyag-háló elterjedéséről kapunk híreket. Ennek az eljárásnak már kedvezőbb távlatokat ígér a költség ráfordítása. Egyelőre csak kereti kisparcellás viszonylatban valószínűleg nálunk is megtörténik a fedőhálós növényvédelem kipróbálása.

Néhány évvel ezelőtt, mint hazai specialitást, a halastavak, szőlők és rizsföldek védelmében az idomított sólymok alkalmazását reklámozták. Jónéhány gazdaság rendezett be sólymásztelepet, külön sólymász státuszokkal, hátsalovakkal, megfelelő vadászmadarakkal kezdtek hozzá a madárriasztáshoz. A gyakorlat azonban csakhamar rámutatott arra, hogy az üzemi sólymászati költségei messze felülműlják a madárkárokat. Ugyan-

akkor a sólymászok magatartása, vadászmadárigénye csakhamar végpusztulással fenyegette a csupán néhány fészkelőből álló hazai nemessólyom állományt. Általános helyeslés fogadta, amikor véglegesen leállították ezt a szerencsésnek semmiképpen sem nevezhető próbálkozást.

Az üzemi sólymászok jóhiszemű, de nem gazdaságos működése mellett komolytalan próbálkozások járatják le ezt a hazai viszonyaink között már sajnos idejétmúlt, hajdani szép sportot. A sólymászati komoly gyakorlatához idő kell, mondhatni teljes egészében lefoglalja egy ember napi idejét. Megfelelő téradottságaink sincsenek hozzá, hogy vadgazdasági, vagy természetvédelmi érdekek zavarása nélkül működhessenek a vadászmadarak. Mindenekelőtt azonban a múltban már annyi súlyos visszaélés történt sólymászati örve alatt a vadászterülettulajdonosok és hazai ragadozómadaraink utolsó fészkelői ellen, hogy jóérzésű ember nem nézheti jó szemmel az ilyenirányú próbálkozásokat.

E költséges és gazdaságosan csak adott körülmények között alkalmazható eljárások mellett azonban olcsó, egyszerű módszerek tömkelegét ismereti időről-időre a szakirodalom. Bebizonyosodott, hogy a régi madárijesztők továbbfejlesztésével is érhetünk el jó eredményeket. Így az NDK tőgazdaságaiban a gémkárok ellen megjelent a hosszú kötélpányvára vett csónakban üldögélő szalmabáb, a fehér-fekete-piros csikos rongy és desz-

kadarabok, csillogó staniollemezek, csőrömpölő kézségek stb. Egyik másik ötlet az újítás érdemlegességéig, szériagyártásig is eljutott. Így pl. fácánosokban ragadozó madarak ellen, vagy baromfitenyészetek nyugalmának biztosítására a németek sikerrel alkalmazzák a 3—4 m-es póznákra felállított, alsó felén sötétre festett, reflexelő üveg-gömböket, 1—5 1-es méretben. Héját, karvalyt állandó jelleggel, vörösvércsét 6—8 hétig lehet ezzel a módszerrel elvadítani. Ugyanakkor seregélyriasztásra az üveggolyó hatástalan maradt. Deszkából kivágott és megfelelően kifestett héja és karvalysziluettek ideig-óráig verébriasztásra is jól beváltak. Érdekes és eddig hatásmódjában tisztázatlan, sikeres módszer a német szőlősgazdák sósheringgel történő seregélyriasztása. Sokfelé kipróbálták és szakemberek tanusítják, hogy a póznára kiakasztott, bűzlő hal távoltartja a seregélyeket. Hogy itt a szag, vagy esetleg valami más kellemetlen hatás érvényesül, ezideig nem sikerült megállapítani.

Az egyszerű madárijesztős eljárások olcsók és kezdetben valamennyien eredményesek. Hátrányuk azonban, hogy előbb-utóbb valamennyien megszokottá válnak. Sikeres alkalmazásuk titka a kihelyezett riasztó tárgyak gyakori cserélgetése.

Kétségtelen, hogy a vadászfégyvernek még napjainkban is nagy lehetőségei vannak. Kritikára szorul azonban az eddigi alkalmazása. Tógazdaságainkban és rizsföldjeinken általános bevezetett szokás a kártevő madarak beszolgáltatott csőrének, lábának díjazása. A lődíj természetesen az örök jó mellékjövedelmének bizonyul. Ennek érdekében a megbízott személyek igyekeznek minél kevesebb lőszeráldozattal minél több madarat elejteni. Így azután egyszerűen óvatos cserkésző vadászattá válik a tervezett riasztás. Az ilyen módon kilőtt madarak eltávolítása csepp a tengerben. Ugyanakkor pl. a rizsföldön a vadat kereső, zsákmányát felszedő vadász toposásával, növényegyek megmozgatásával s nemkülönben a növénykultúrán legalább száz méteres darabon végigseprő sörétraj „kaszálásával” a magját könnyen pergető rizsben komoly károkat okozhat. A nagyüzemi táblákon megjelenő tömegfajok esetében néhány egyed kilövése nem adhat kielégítő eredményeket. Igen sok visszaélés történik a beszolgáltatott madárcsőrökkel, mivel az örök gyakran idegenből is kapják az aprópénzre váltható dokumentumot. Kellő fajismeret hiányában védett természeti ritkaságaink sorozatos pusztításával is nagy károkat okoz a könnyelmű lövöldözés. Fel-

Vetési varjú a fészken (Müller Géza felvétele)



tétlen nagyobb riasztóhatást, kisebb költségáfordítást és egyben teljességében megoldott természetvédelmi problémát érnenk el azzal, ha a gazdaságok nem a beszolgáltatott madárcsőrök-lábak után fizetnének lődíjat, hanem olyan löszert osztanának ki kötelező, és megadott helyen való elhasználásra, melyből előzőleg a sörétet kiöntötték és a patronhüvelyt újratöltésre alkalmatlanná csonkították. Így a riasztólöszert egyéb célra felhasználni, értékesíteni nem lehet. A gazdaság fel-tétlen kisebb összeget fizet ki, mint az eddigi lő-díjak ráfordítása. Az állandóan nyugtalanított, rendszeresen nagy durrogással felriasztott ma-darak, esetleg egy-két kiakasztott hullával is meg-toldva feltétlen hamarabb továbbállnak, mintha óvatos cserkészések során egyet-egyet elejtenek belőlük. A várható terméstoppletek premizálásá-val az őrszemélyzetet is lehet kártalanítani.

E rövid közlemény keretében csupán egészen váz-latosan érintettem a madárkár problémák jelen-legi állását. De talán ennyiből is láthatjuk, hogy bár kétségtelenül a nagyhatású hang, fény és ro-bbanószerék a jövő, gazdaságosságuk érdekében

valamennyiőjüket tovább kell még javítani. Egye-lőre a hazai gyakorlat az olcsó, egyszerű madár-ijesztők továbbfejlesztésétől várhat gyors eredmé-nyeket. A leleményes riasztóeszközök megszer-kesztésében s azok helyes alkalmazásában a kuta-tók, szakkörök és gyakorlati mezőgazdák számára a jövő még sok újítási lehetőséget tartogat.

IRODALOM:

- Bruns, H.*: Neue Erfahrungen zur Starenabwehr mittels Tonband. Gesunde Pflanzen 1959, H. 8. (Különnyomat)
- Bruns, H.*: Erfolgreiche Starenabwehr mittels Leuchtkugeln, Raketen und Tonband. Pflanzenschutz 1959, H. 5. 79. old.
- Bruns, H.*: Starenabwehr mit pyro und phonoakustischer Methoden. Probleme der Angewandte Ornithologie 1960. 105—109. old.
- Creutz, G.*: Zur Ernährung des Graureihers und zu seiner Abwehr von Fischteichen. Der Falke 1963. H. 7. 115—118. oldal
- Mansfeld, H.*: Zur Bekämpfung der Krähen und Elster-plage. Die Deutsche Landwirtschaft 1953. Nr. 11. 607—610. oldal.
- Pfeifer, S.—Keil, W.*: Abwehr von Vogelschätzen durch Glaskugeln Internationaler Rat für Vogelschutz. Bericht Nr. 3.
- Vilks, E. K.*: A madarak halálfélelem kiáltásának magne-tonos reprodukálása. (Fordítás a III. Szovjet Madár-tani Konferencia előadásanyagából. 1961.)

ORBÁNYI IVÁN

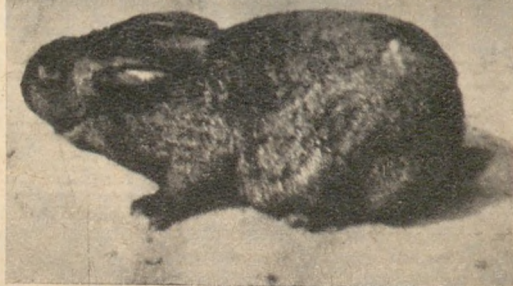


A PECSENYENYŰL

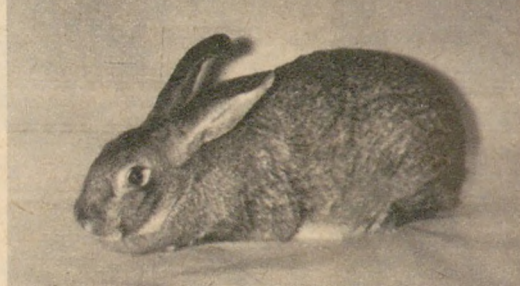
Hazánkban az utóbbi 20 évben jelentős vál-tozások történtek minden téren. Népgaz-daságunkban az ipar pl. rohamosan fejlő-dött, a kis, szétszórt üzemekből hatalmas gyár-komplexumok lettek és az ipari átszervezés, mely napjainkban folyik, a koncentrációt méginkább fokozza.

Mezőgazdasági téren rendszerünknek megfelelő nagyüzemi formák megteremtése egyes ágazatok-ban ma már megoldottnak tekinthető. Az állami gazdaságok, termelőszövetkezetek, nagyüzemi tehenészetek stb. bár sok új vonást tartalmaznak, de ilyen téren bizonyos régi tapasztalat már állt rendelkezésre.

Magyar vasveres pecsenyenyűl



Ceincilla nyűl





Becsi kék növendék nyúl



Magyar tarka nyúl

A külföldi piackutatások megállapították, hogy pl. a baromfi esetében az ún. pecsenyecsirkét, pecsenyekacsát nagyon keresik és ezek termelésére mezőgazdaságunk külföldi tapasztalatok alapján már átállt. Közismert, hogy ilyen téren, bár problémák még adódnak, de a nagyüzemi baromfitenyésztés is megoldottnak tekinthető.

A legutóbbi években a külföldi piacokon óriási kereslet jelentkezett pecsenyenyúl iránt is és egyelőre az a helyzet, hogy a kereslet tartós, az elhelyezési lehetőségek korlátlanok. Ez a tény irányította erőteljes mértékben a figyelmet a nyúltenyésztésre, ezen belül pedig ennek legmagasabb formájára: a nagyüzemi pecsenyenyúl előállítására.

A nyúltenyésztés hazai hagyományait tekintve közel sem indul el arról az alapról, mint amilyenről el tudott indulni pl. a nagyüzemi baromfitenyésztés. Magyarországon a hivatalos irányító körök a nyulat nem tekintették — és őszintén szólva még ma sem tekintik — gazdasági állatnak. Egyes nyúlkedvelő tenyésztők sportcélokra szaporítottak nyulat, vagy azok, akik szerény kerestük kiegészítéseképpen nyúlhússal igyekeztek csatládjuk húsellátását megoldani.

Szervezetten a nyúltenyésztés az utóbbi években kezdett megindulni. Tudományosan pedig a felszabadulás előtt csak elszigetelten, s inkább magánszorgalomból foglalkoztak szakemberek e tenyésztési ág problémáival. Csupán a felszabadulás után alakult meg a Kisállattenyésztési Kutató Intézet keretében a Prémiaszállattenyésztő Osztály, Angli professzor vezetésével, és így végre tudományos vonalon, hivatalosan, kutatóintézetben foglalkoztak és foglalkoznak jelenleg is ezen állatfaj tenyésztési problémáinak kutatásával.

A cél napjainkban tehát az, hogy minél nagyobb tömegben állítsunk elő 2 és fél—3 kg súlyú, fiatal, kitűnő, dietikus hatású, ún. pecsenyenyulat. Üzemgazdaságilag két vonalon történhetik ez a munka: nagyüzemben és háztáji gazdaságokban, kertes lakások körzetében.

A nagyüzemi tartás együtt jár a gépesítéssel. Ez tulajdonképpen csak anyagi kérdés, mert a nyulak megfelelő ketreceknek kialakítása, önitató, önetető beépítése, granulált takarmányok etetése — kapacitás és pénzügyi fedezet kérdése. Erre-

vonatkozóan már többféle megoldás közt is válogathatunk. A Szovjetunióban, Angliában, az USA-ban, valamint más államokban számos példát találunk erre vonatkozóan és az ismert dokumentációk alapján elmondhatjuk, hogy a gépesített nyúltenyésztés, mely nem munkaiigényes, már többfelé eredményesen működik.

Hazai viszonylatban elsősorban a koránérő gyorsfejlődésű, gazdaságosan termelő pecsenyenyúl előállítására alkalmas nyulafajtát, vagy nyulafajtákat kell megteremteni.

Nézzük, milyen feltételeket kell kielégítenie egy pecsenyenyúl-fajtának vagy méginkább pecsenyenyúl típusnak? Elsősorban meg kell említenünk, hogy hazánkban megfelelő típusú állatokra van szükség, mert — mint köztudomású — nyulat nálunk főleg vagy sport, vagy prémipari célból tenyésztettek csak. A pecsenyenyúlnál pedig a nyúl hústermelése kerül előtérbe. Természetesen továbbra is szükség van az ipar számára a nyúlészőre és prémre, de ez ma csak másodlagos lehet, mert elsősorban mint húsállatra tartunk rá igényt mind belföldön, mind export szempontjából. Világszerte a legmegfelelőbb nagyüzemi húsnyúlnak tartják az újzeelandi fajtájú nyulakat. Ezeknek adottságait megvizsgálva világossá válik előttünk, hogy milyen tulajdonságú nyulafajtákra van szükségünk. Az újzeelandi nyúl viszonylag nem tartozik a nagytestű nyulak közé. Kifejlett korban 4—4 és fél kg súlyú. De nem is ez a lényeg, mert hiszen pecsenyenyúl esetében fiatal nyulakra van szükségünk, melyek korán elérik a vágásra való alkalmasságot. Ennek viszont teljes egészében eleget tesz ez a nyulafajta, mert megfelelő takarmányozás mellett 8 hetes korára eléri az 1,8—2 kg-t. Jó takarmányozási és tartási viszonyok biztosítása mellett a hazánkban tenyésztett nyulafajtákat tehát fejlődési esély tekintetében felülmúlja. Három hónapos korban már elérheti a 2 és fél kg-t. Jól szaporodik, jól nevel. Vannak olyan adatok, hogy pl. Angliában azt az újzeelandi nyulanyát, amelyik 7 nyúlfiókat nem nevel fel, már kiselejtezik, de kívánatosnak tartják, hogy egy alomból nyolcat neveljen fel. Hat héttel az ellés után újra pároztható. Természetesen ilyen intenzív tartás igényli a megfelelő takarmányozást. Ezért a hagyományos takarmányokból csak a



Mókusrőt növendék nyúl. (Jánosy fotók)

friss zöldtakarmányok maradtak meg, míg a koncentrátumokat a takarmánygyárak által előállított granulált takarmányokkal juttatják az állatokhoz.

Ezek a granulált takarmányok, vagy keveréktápok tartalmazznak koncentrátumokat, magas a fehérjetartalmuk, a nyulak számára tudományosan megállapított optimális mennyiségű ásványi anyag és vitaminok is benne vannak. Tehát teljes értékű takarmányoknak tekinthetők. A granulált takarmányok egyben módot nyújtanak a takarmányozás nagyüzemi gépesítésére is.

Az újzeelandi nyulat két évig hagyják tenyésztésben, ezalatt évente sok esetben ötször is elletik az anyákat. Tehát egy anya optimális esetben évente 40 fiókat is felnevel.

Néhány szót kell szólnunk a pecsenyúl hazai előállításának lehetőségeiről is. Elsősorban meg kell állapítanunk, hogy hazai nyúlállományunk jelenlegi állapotában csak mérsékelt mértékben alkalmas az új kiválmak kielégítésére. Céltudatos tenyésztéssel, tenyész kiválogatással, új fajták behozatalával és azok elszaporításával, megfelelő hibridek előállításával feltehetően hamar megteremthetjük mind a nagyüzemi, mind a háztáji hústermelő nyúlgazdaságok megfelelő típusát. Jelenleg hazai fajtáink közül a magyar vadas, lepke-tarka, vasderes, a széles zömök, húsformákat mutató óriás nyulak, bécsi kék és a nagy csincsilla jöhetnek szóba. Talán tisztarészben is, de keresztezett példányaikban még nagyobb valószínűséggel. Természetesen a céltudatos tenyész kiválasztás ezeknél sem hanyagolható el. A külföldi fajták közül a nagytestű csincsilla nyúl, a Szovjetunióban tenyésztett óriás fehér, valamint az újzeelandi és kaliforniai nyúlfajták fajtatiszta hazai tenyésztéséről véglegesen még nem nyilatkozhatunk. Igen kevés tapasztalat áll ma még rendelkezésünkre.

Nem valószínű, hogy ezekből az állatokból olyan mennyiséget tudjunk behozni, hogy e fajták fajtatiszta tenyésztésével nagyüzemileg megalapozzuk és eredményesen működtessük nyúlgazdaságainkat, nyúltenyésztő telepeinket, avagy a kistenyésztők részéről máris jelentkező igényeket maradéktalanul kielégíthessük.

Legmegfelelőbbnek és legjárhatóbb útnak az látszik, hogy megkeressük a megfelelő keresztezési variációkat a hazai és a külföldi nyúlfajták között. Erre vonatkozóan Anghi professzor az Állat- és Növénykertben széleskörű vizsgálatokat indított és csak ezek lezárásával tudjuk kétségkívül megállapítani, hogy mely kombinációk felelnek meg hazai adottságainknak.

Bizonyára érdeklődésre tarthat számot, hogy tulajdonképpen miért keresett cikk a pecsenyún, vagy más néven broilernyún? Közismert, hogy világszerte cél az emberi táplálékok olyan összeállítására, mely lehetőség szerint kevés zsírt és szénhidrátot tartalmazzon, ugyanakkor könnyen emészthető nagy fehérjetartalmú legyen. Napjainkban számos cikk foglalkozik a zsírban szegény táplálkozás előnyeivel, összefüggéseket állapítottak meg különböző betegségek és a túlzott zsírfogyasztás között. A nyúl ezeknek a feltételeknek szinte ideálisan megfelel, mert amíg zsirtartalma %-ban kifejezve 9,5, fehérjetartalma 21,5%. Ellentétben példaképp vegyük a sertéshúst és a tyúkot, ahol a fehérje 15,1%, illetve 19,3%, míg a zsirtartalom az elsőnél 35%, tyúknál 9,3%. Ezenkívül figyelembe kell még venni, hogy nem közömbös az egyes állati fehérjéknek, tehát a húsnak az emészthetősége. A házinyúl húsa egyike a legkönnyebben emészthető húsfélésegeknek. Fogyasztását az orvosok még akkor is megengedhetik, amikor más, egyéb húsfélések fogyasztását tiltják a betegnek. Lényegesen jobb ilyen szempontból a borjúhúsnál és ezzel magyarázható, hogy a külföldön igen nagy iránta a kereslet. A pecsenyecsirke világpiaci áránál minden egyes pecsenyenyúl kg-t 10 dollárcenttel többre értékelnek, azaz ennyivel többet lehet érte elérni.

Ha ehhez hozzávesszük a nyúl viszonylagos igénytelenségét, szaporaságát, valamint azt, hogy 1 kg pecsenyenyúl élsúly előállításához 1,20 kg koncentrált takarmányra van szükség, ami sok esetben 1 kg pecsenyecsirkehús előállításához szükséges koncentrátum mennyiség felével sem egyenlő, akkor azt mondhatjuk, hogy a nyúltenyésztésnek, ezen belül természetesen a húsnyúltenyésztésnek, óriási népgazdasági jelentősége van. Ezen túlmenően természetesen a tenyésztőnek is komoly hasznot jelent. Mint már mondtam, elhelyezése nem probléma, az átvételi lehetőségek korlátlanok.

*

A szerkesztő megjegyzése:

Addig is, amíg a napjainkban megindult nagyüzemi pecsenyenyúl előállítás megfelelő mennyiségű termelvényt állít elő, helyes, ha a mezőgazdasági szakörök is foglalkoznak gyorsan fejlődő, jó takarmányértékű nyúlfajták tenyésztésével. Helyes továbbá, ha a szakörök már avval a perspektívával indítják meg a tenyésztést, hogy abból nagyüzemi tenyészeteket fejlesszenek.



A LEVÉLTISZTÍTÓ TAPADÓHAL

(*Gyrinocheilus aymonieri* TIRANT 1883)

A *Tropical Fish Hobbyist* 1961. évi júniusi számában elérhetetlen vágyként olvastam erről, az akváriumot tökéletesen algamentesen tartó halról. Azután múlt év őszéig el is felejtettem, amikor egy egész nap vendég-áldozata voltam az egyik zürichi akvarista egyesületnek, melynek vezetősége késő éjszakáig vitt egyik akvarista lakásáról a másikra, fáradhatatlan barátsággal, de számunkra már a végkimerülés határáig. Már az első akvaristánál az érthetetlenül üde és tiszta növényzet volt az, ami a legnagyobb benyomást tette rám és csak ezután kezdődött a halak számbavétele, de ez is mindjárt elakadt egy különös, addig soha nem látott állatnál. Jó 10 cm hosszú, harcsára emlékeztető alakú hal lógott függőleges helyzetben az akvárium első üveglapján, szája, mint a pióccáé, köralakúra lapulva tapadt az üveglapra. Majd hirtelen „levált” az üveglapról és lebegő, igen gyors mozgással egy *Echinodorus* levél alá úszott, hassal felfelé fordulva rátapadt a levél alsó felszínére és tapadó szájával folyamatosan végig csúszott a levélen, de közben a szája igen gyors ráspolyozó, „radirozó” mozgást végzett. E művelet hatását azután mindjárt láttam egy másik medencében, ahová aznap tettek be egyet. Itt az üvegfalat borító algán olyan tiszta csík maradt vissza a ráspolyozó hal-száj után, mint mikor egy csiga „ír” az algás üveglalra. Ahogy jártuk egyik lakást a másik után, mindennél felfedeztem egy-két ilyen levéltisztító, algaevő halat és természetesen mindenütt üdezőld, kristálytisza leveleket, átlátszó tiszta üvegfalakat láttam. Elragadtatott lelkesedésemre azonnal elláttak volna néhány darabbal, de ennek két akadálya is volt, egyik, hogy még egy hónapos út állt előttünk, másik, hogy amúgy sem tudták volna kifogni. Aki nem hiszi, majd annak idején kipróbálja. A „Ki mit tud”-ban első díjat érdemel, aki ilyen halat a szokásos hálókkaal egy nagyobb medencéből kifog, kisebb fajta húzóhálóval talán könnyebben megy...

A *Gyrinocheilus* most már nálunk is előfordul, de míg a szomszéd Bécsben korlátlanul lehet vásárolni, nálunk sajnos még hosszú idő kell elterjedéséhez. Tenyésztéséről még nem tudok, de a mai rendkívül kiépített import lehetőség mellett (rajtunk kívül) egy-két nap alatt Európában van a

vadon befogott hal és amennyire a zürichi, bécsi üzletekben láttam, a lelőhelyén korlátlanul gyűjthetik, mert egy-egy üzletben annyi volt. Dél-kelet-Ázsiában, Vietnamban van hazája, itt elsősorban patakokban él és a növényeket, köveket ellepő algákkal táplálkozik. Az irodalom szerint az eddig ismert legjobb algapusztító, sokkal jobb, mint az *Otocinclus* és *Plecostomus* fajok, vagy mint a *Labeo*-k. Nyúlánk, zöldes barna színű hal, oldalán 8–9 barnás folttal. Első-mellső úszóit „láb-szerűen” is használja, amikor levélen, vagy

A levéltisztító tapadóhal (*Gyrinocheilus aymonieri*) a szerző akváriumában

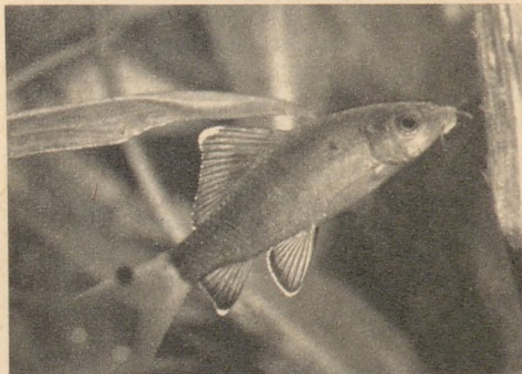


A *Gyrinocheilus* ezt a fatörzs alatti fedezéket választotta tanyahelyéül a szerző medencéjében





Es a felvétel jól mutatja a *Gyrimocheilus* alsó állású, széles tapadászóját



A *Labeo bicolor*, ez a rojtosszájú, érdekes színezetű pontyfélé is szorgalmas pusztítója az akvárium zöldalgáinak. (Sóti János felvételei)

kövön ül, ezek mozgásával kúszik „pár lépést” előre, vagy hátra.

Magas hátúszója van, érdekes, kicsit a *Haplochromis*ra emlékeztető feje és szemei vannak, de legjellemzőbb az a fejevégi és nyugalmi állapotban összecukott csőhöz hasonlító, a fej alsó végére

csapott szájníványára, mellyel a különböző felületekre tapadni tud. Ilyenkor a felületre a körkörös izmok segítségével rászívott kör alakú száj közepén a zárt szájníválás is látszik. Ekörül körbe futó redők látszanak, melyek segítségével rászolyozza, „rádirozza” le a felületekre tapadt algákat. Hatásfokukra jellemző adat: 6 db kb. 5 cm hosszú állat egy 200 literes teljesen elalgásodott növényzetű és falú medencét 2 hét alatt tett tiszta és azóta is tükröződen fényes növénylevelek a tanúi állandó szorgalmuknak. Miután már látható eleség nincs sem a növényeken, sem a falakon, hetente salátát kapnak, melynek átázott leveleit szívesen fogyasztják. Kisebb korukban kizárólag alga evők voltak, most, 6–8 cm-es állapotukban kényszeredetten és igen ügyetlenül vágott Tubifexet is esznek. Itt említem meg, hogy a *Labeo bicolor* kicsit hasonló, de tapadásra nem alkalmas szájbereendezéssel szintén jól rászolyoz, de már sokkal inkább hűsevő. Természetesen a *Gyrimocheilus* sem abszolút bicsérdista, jól tudjuk, hogy az akváriumban található növények és tárgyak felületét nem csak algák, hanem igen sok állati egysejtű is borítja, a felületek letakarításakor tehát ezek is jócskán szájába jutnak.

Érdekes a lélegzése. A halaknál szokásos szájon be, kopolyúk mögött kiáramló vízforgalom a tapadás, de a tapadó rész összecukása után sem lehetséges, a víz egy külön kialakult mellék járaton jut a kopolyúk elé. A fiatal állat rendkívül békés, revirtartó tulajdonsága azonban korán kialakul és szeret kövek alá is bebujni, oda közeledő fajtestvéreit, vagy más halakat ilyenkor szelíden elijesztgeti. Később kezd összeférhetetlen lenni, de ez elsősorban fajtestvéreire vonatkozik, így egy-egy példányt a legértékesebb halak között is bent lehet hagyni. Kíváncsom, hogy minden magyar akvarista tulajdonában mielőbb kellő számú tapadóhal legyen, mert gyakorlati értéke felbecsülhetetlen.

FELHÍVÁS A MEGYEI ÉS JÁRÁSI MEZŐGAZDASÁGI OSZTÁLYOKHOZ ÉS A MEZŐGAZDASÁGI SZAKKÖRÖK VEZETŐIHEZ

Az FM Szakoktatási és Kísérletügyi Főigazgatósága ez év márciusában kiadta a „Mezőgazdasági szakkörök szervezeti és működési szabályzatát”. Ebben közli, hogy a mezőgazdasági szakkörök tartalmi, módszertani, vezetési munkáját, a legjobb szakkörök tapasztalatait a mezőgazdasági szakkörök országos sajtóorgánuma, a BŰVÁR című folyóirat közli, ezért megrendelése minden szakmai tagozat részére ajánlatos.

A szabályzat megjelenése óta mind több és több megyében a megyei és a járási mezőgazdasági osztályok előfizetik a BŰVÁR-t a szakkörök

részére. Ennek hatására a szakkörök ebben az évben már több olyan cikket, vagy tudósítást írtak szerkesztőségünknek, amelyek a szabályzatban is közölt célkitűzéseket elősegítik. Ugyanakkor egyes helyeken tapasztaljuk, hogy megyei vagy járási szakkörvezetői tapasztalatcsere értekezleteken a mezőgazdasági szakkörvezetők egy része nem ismeri folyóiratunkat.

Kérjük a megyei és a járási mezőgazdasági osztályokat, hogy biztosítsák a folyóiratot a mezőgazdasági szakkörök és tagozataik részére, hogy ezen keresztül megismerhessék a

mezőgazdasági szakkörök országos helyzetét. Egyben kérjük őket, hogy amennyiben a lapunk előfizetését biztosították, közöljék Szerkesztőségünkkel, hogy melyik szakkör részére fizették elő a BŰVÁR-t, a szakköröknek kik a vezetői, hogy velük levél útján is tarthassuk a kapcsolatot.

Ugyanakkor kérjük a mezőgazdasági szakkörvezetőket, hogy szakkörük tevékenységéről, életéről küldjenek rendszeres tudósításokat lapunk számára.

Címünk: BŰVÁR „Szakköri Élet” Budapest, VIII., Bródy Sándor u. 16.



LEGHÁLÁSABB SZOBANÖVÉNYEINK: A SANSEVIERIÁK

A trópusi Afrikának, Indiának, Ceylonnak a növényei a *Sansevieriák*. Mint szobanövények nálunk kitűnően beváltak. A száraz, meleg szobalevegőt legjobban eltűrő növényeink közé tartoznak. Ez a sajátságuk a hazájuk éghajlati, környezeti viszonyaihoz történt alkalmazkodásuk eredménye, mert eredeti termelőhelyükön is el kell viselniük száraz időszakokat és magas hőmérsékletet. Kb. 50 faj alkotja ezt a növénynemzetséget, közülük egyesek, mint rostonövények váltak ismertté. A múltban fontos szerepe volt ennek a nagyon erős, a nedvességre érzéketlen rostonak, mert ebből készítették a nyilazáshoz az íjhúrokat. Botanikai génusznevüket az 1700-as

években élt *Sanseviero* olasz hercegről kapták. A liliom-félék (*Liliaceae*) növény családba tartoznak. A fajok legnagyobb részénél a virágok hosszú füzérben helyezkednek el, illatosak. A levelek húsosak, pozsgásak, víztárolásra alkalmasak, hosszú kardalakúak, vagy rövidebbek, egyes fajoknál hengeresek, botalakúak.

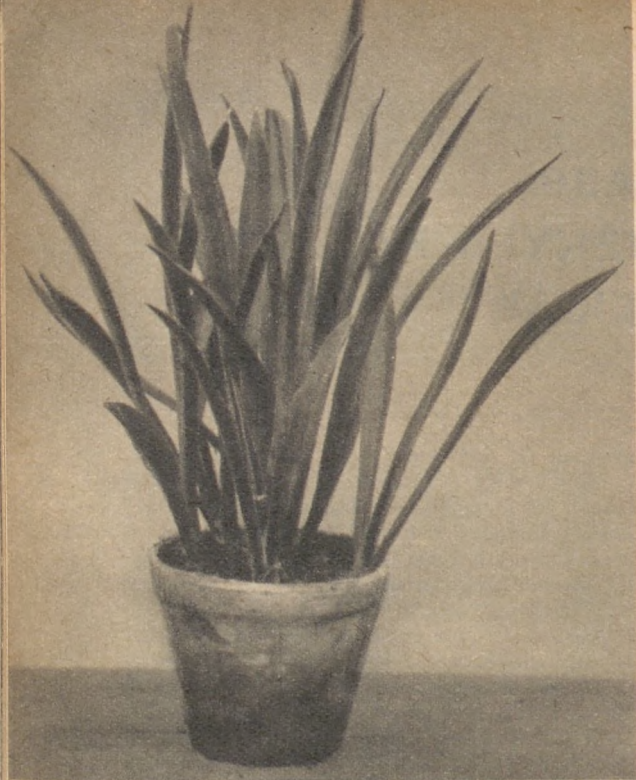
A *Sansevieria*-fajok és változataik mind alkalmasak szobanövénynek. Nem igényesek, ha öntözésükről egy-két napra megfeledkezünk még ez sem okoz különösebb bajt. A napos-helyet kedvelik, de az északi fekvésű, világos lakásokban is jól fejlődnek. A forró tűző déli naptól azonban óvjuk őket, mert égési foltokat kaphatnak. A nyá-

Sansevieria trifasciata



Sansevieria trifasciata var. *laurentii*





Sansevieria thyrsoiflora

ri időszakban rendszeresen öntözzük, de télen, mint a többi pozsgásnövényt is — csak nagyon mérsékelten. Különösen érzékenyek a lehüléssel egyidejű túlóntözésre. A téli időszakban, hűvös szobában végzett öntözés már sok *Sansevieria*-nak okozta a pusztulását. Ha a szoba hőmérséklete 15°C körüli, már ne öntözzük *Sansevieria*inkat rendszeresen, mert ez túlóntözést jelent ilyen

Sansevieria trifasciata var. *hahnii*



Sansevieria cylindrica

alacsony hőmérsékleten. A figyelmetlen, felesleges öntözéstől a *Sansevieria* gyökérzete, földalatti részei elpusztulnak, s ezt csak akkor vesszük észre, mikor a földfeletti egészségesnek látszó részek, levelek kidőlnek a cserépből, mert az elpusztult gyökérzet már nem tartja őket. Télen *Sansevieria*kat 15°C -on aluli szobában ne tartsunk, mert melegigényes növények. A rendszeren fűtött

Sansevieria longiflora



18–20 °C hőmérsékletű szobák növényei, de a melegebb, központi fűtéses legszárazabb levegő-
jú lakásokban is a legtartósabb, leghálásabb szob-
anövényeknek bizonyultak. Ezekben a modern
világos lakásokban különösen jól érvényesül a
Sansevieriák díszítő hatása.

Legjobban elterjedt nálunk a *Sansevieria trifascia-
ta*. Vastag, felálló, kardalakú levelein harántirányú
szürkészöldes sávok vannak, ezért kapta a
népies „tigriskelevél” nevet. Néha a lakásban is
kifejlődik illatos fűzervirágzata. Szép, értékes
változata a *Sansevieria trifasciata var. laurentii*
a levelek szélein sárga csíkkal. Ritkaságnak szá-
mít a *Sansevieria trifasciata var. craigii*, a levelei
sárgásan-fehéren sávozottak. Lassú fejlődésű,
mert a levelek klorofill tartalma csak a sávok kö-
zötti zöld részekben helyezkedik el. Érdekes
újabb változat a *Sansevieria trifasciata var. hahnii*,
mely alacsony növéssével széles, rozettaszerűen el-
helyezkedő leveleivel lényegesen elűt a törzsfajtól.
Elterjedését elősegíti, hogy bőven fejlődnek sar-
jak a kifejlett növényeken és levéldugványról is
jól szaporítható.

A *Sansevieria longiflora* levelei szétterülő növé-
sűek, nagyon szépen színeződnek, kissé hullám-
sok. Virágzata nem füzér, hanem hosszú kocsány
végén buga alakban jelenik meg. A virágok hosz-
szúcsővesek, ezért kapta a *longiflora* fajnevet.
Botszerű, hengeres, kihegyezett levelei vannak a
Sansevieria cylindrica-nak. Egyik legérdekesebb
szobanövényünk, de az idősebb, nagyobb növé-
nyek elálló, ívben hajló levelei elég sok helyet
igényelnek. Hozzá teljesen hasonló növéssű és ala-
kú a *Sansevieria stuckii*, de a botszerű levelek felső
oldalán homorú bemélyedés van.

Még kevésbé terjedt el a *Sansevieria thyrsoflora*.
Levelei keskenyek, húsosak, körben felfelé állók.
Alacsonyabb lassúbb fejlődésű faj.

Érdekes, nagy széles levelivel tűnik fel a *Sanse-
vieria grandis*. Nagyon alkalmas arra, hogy függő
léckosárban tartsuk, mert erős, vastag rizomákat
fejleszt, melyek a lécek között kibújnak és szép,
nagy levelek fejlődnek rajtuk. Cserépből is tartha-
tó, de néha az erősen fejlődő rhizoma kiemel
be-
lőle a növényt.

Különleges újdonság növény a *Sansevieria arbo-
rescens*. Felfelé nőző törzsön helyezkednek el
körben a keskeny nem hosszú levelek, levéldug-
ványról jól szaporítható.

A *Sansevieriákat* elegendő évenként egyszer átül-
tetni, de ezt a tavaszi-nyári időszakban végezzük,
mert fontos, hogy a téli időszakra a növény jól be-
gyökeresedjen. Átültetéshez csak kevéssel nagy-
gyobb cserepet használjunk az előzőnél. A *Sanse-
vieriák* szeretik a nehezebb földkeveréket, de
arra gondolnunk kell, hogy a föld jó vízáteresztő
legyen, ezért érett lombföldet, folyami homokot
és csak kb. egyhatod-rész felszíni (kerti) agyagot
használjunk jól összekeverve átültetéshez.



Sansevieria grandis



Sansevieria arborescens

A *Sansevieriák* szaporítása legegyszerűbb levéldugványokról és sarjakról. A sárgaszélű *Sansevieria trifasciata var. laurentii* és a fehérsávú *Sansevieria trifasciata var. craigii* csak sarjakról szaporítva örökíti át a színeződést, a levéldugvány csak a törzsfaj zöldszínű leveleit fejleszti. A *Sansevieria grandis* is biztosabban szaporítható sarjairól. A többi fajok mind kitűnően szaporíthatók levéldugványról is (leírása az ez évi *Búvár* 3. számának 173. oldalán).



AZ AKVÁRIUMI HALAK TÁPLÁLÉKA, AZOK BESZERZÉSE, TÁROLÁSA ÉS BEGYŰJTÉSE

Akváriumainkban tartott halaink eredeti hazájukban a természet által nyújtott táplálékért folytatnak egy életen át küzdelmet. A szaporodási időszakot leszámítva (néhány faj ilyenkor egyáltalán nem táplálkozik) a táplálék megszerzése tölti ki egész életüket. Az állandó mozgás, támadás, menekülés igen komoly erőfeszítésre készíti őket. Ezért emésztésük igen gyors, a szervezet hamar felhasználja a tápanyagokat, ezeket tehát újból pótolni kell. A gyors mozgású halak viszonylag több, a lassú mozgásúak általában kevesebb táplálékot fogyasztanak, természetesen itt még számításba kell venni az állat nagyságát, valamint az eleség tápértékét is.

Táplálékul az állatok környezetében élő különféle szervezetek szolgálnak: tehát a vízben élő

különféle állatok és növények ezenkívül a vízbe hulló minden megemészthető anyag. Tehát a legváltozatosabb eleség, melyből minden állat igyekszik igényének a legmegfelelőbbet megszerezni, szervezete részére biztosítani.

Akváriumainkban tartott állataink számára is létfontosságú a minél változatosabb táplálék. Csak így tudjuk kedvenceinket jó egészségben megtartani és csak így lesznek igazi díszai akváriumainknak. Az ésszerűen, vegyesen táplált állatok egészségesekek, szívesek, könnyen és eredményesen szaporodnak, utódaik pedig számosabbak és ellenállóbbak minden behatással szemben, mint az egyoldalúan tápláltak.

Halaink táplálék szempontjából három csoportra oszthatók:

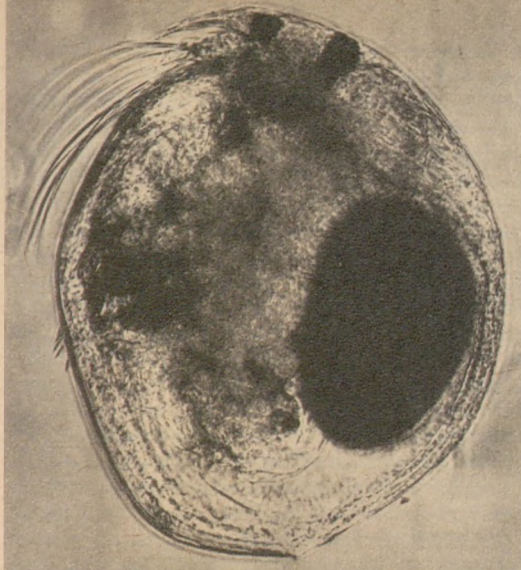
mindentevők, főleg vagy kizárólag húsevők,

Átalakulás előtti *Cyclops* naupliusz. E kandicsrákokcska meta-naupliusz-fázisban levő alakja kb. 0,5 mm. (Dr. Lovas Béla fáziskontrasztos mikrofelvetele)



Karcsú lebegőkandics (*Diaptomus gracilis*) eredeti nagysága 1—1,5 mm. (Dr. Lovas Béla fáziskontrasztos mikrofelvetele)





Kifejlett *Bosmina longirostris* (sarlós vizibolha). 0,4–0,6 mm nagyságú, 7 XXX-as molnárselyem szitával fogható. Nagy tömegben húszinú tömeget képez a háló aljában. (Dr. Lovas Béla fáziskontrasztos mikrofelvétele)



Kis vizibolha (*Daphnia pulex*)

és főleg növényevők. Ezek szerint elsősorban halaink táplálékigényét kell ismernünk. A hús-
evőket hiába akarjuk vegyes táplálékra vagy a
növényevőket csak húsféleségre szoktatni, a
kísérlet kudarcra vezet. Ez az egyik oka az akvá-
riumokban helytelenül etetett állatok korcsos-
ulásának, a legyengült szervezet csekély ellen-
álló képességének eredményeként a betegségek-
kel, sérülésekkel szemben fokozott érzékenysé-
gének, sok esetben gyors pusztulásának. Mi a
teendőnk, hogy mindezt elkerüljük, illetve meg-
akadályozzuk. A válasz kézenfekvő: *etessünk
helyesen, változatosan!*

Halaink táplálékát kétféle módon biztosíthat-
juk. Szaküzletekből vásároljuk meg, vagy magunk
állítjuk elő, gyűjtjük be.

A szaküzletekből vásárolt eleség három csoportba
osztható:

1. élő eleség: *Tubifex*, *Daphnia*, ritkábban
Cyclops, *Chironomus*;
2. az előbbieket szárítva (leginkább *Daphnia*
kapható);
3. mesterségesen előállított, úgynevezett mű-
eleség.

Az élő eleségek közé tartoznak még a néha besze-
rezhető és az otthoni szaporításhoz szükséges
kis mennyiséget (oltást) tartalmazó edényekben
a micró, a „grindal” és az *Enchytreus* nevű külön-
böző nagyságú férgek is.

Ha csak az előbb felsoroltakat tekintjük is, már
igen változatosra tudjuk tenni halaink étrend-
jét. Ezeket megfelelően adagolva, változtatva, ha
nem is tökéletesen, de megközelítőleg mindent
megtettünk annak érdekében, hogy állataink
természetes táplálék igényét kielégítsük.

Beszéltünk a haltáplálékokról, de ne feledkez-
zünk meg a *helyes tárolásról* sem, mert ez ugyan-
csak fontos teendő. A hibásan tárolt eleség azon-
kívül, hogy sok esetben kellemetlen büzt áraszt,
az akváriumba kerülve a vizet megrontja és így
állatainkat az az eleség pusztítja el, melyet el
sem fogyasztottak. (Hasonló eset következik
be a száraz, vagy műeleséggel való tületetésnél
is.)

A helyes tároláshoz tudnunk kell: a száraz ele-
séget jól záró edényben, hosszú ideig eltarthat-
juk, csak arra kell vigyázni, hogy valóban telje-
sen száraz és pormentes legyen.

A vízben élő állati eleségeket két csoportba so-
roljuk: vízben lebegő és fenéken, az iszapban
élőkre. Mindkettő más tárolást igényel. Egyben
azonban megegyeznek, nagyon oxigénigényesek.
A vízben lebegő, mozgó eleségféle pl. a *Daph-
nia* tárolására nagy felületű edény, mosdótál,
fotó-tál stb. a legalkalmasabb. Szükség esetén
az akváriumok szellőztetéséről leágazást készí-
tünk és ezzel biztosítjuk az oxigén ellátást.

Az iszapban élő *Tubifex* és *Chironomus* (vörös
színű szúnyoglárvá) gyengén csepegő víz alatt
hosszú ideig eltartható, vagy lapos edényben
annyi vízben, hogy félig ellepje. Ebben az eset-
ben is ajánlatos napjában egyszer átmosni. Így az
esetleg elpusztult állatokat és a szennyeződést
is eltávolítjuk. Élő eleségnél legfontosabb, hogy
az valóban élő, mozgó legyen. Az elpusztult
állat szennyezi az akvárium vizét és a legkülön-
bözőbb bajok forrása lehet.

Ezek után az eleség begyűjtésére térjünk át. Nem
vítás, hogy a készen vásárolt eleség beszerzése
a legkényelmesebb. A begyűjtés fáradságos,
sokszor kellemetlen feladat. Az igazi akvarista



Árvaszúnyog (*Chironomus plumosus*) lárvája. 1=fej, 2=állabak, 3 = kopolytúk

mégis ez utóbbit választja. Az időszakos, vízzel telt kis gödrök, kisebb, halak nélküli állóvizek, mind megannyi terített asztal akváriumaink lakóinak, csak megfelelő felszerelés és a víz élő világának ismerete szükséges hozzá. Mert a vízben nemcsak táplálék, de egész sereg káros, sőt veszedelmes ellenség is él, ezeket pedig az eleségtől feltétlenül el kell választani, ki kell szűrni. A gyűjtés legfontosabb eszköze a gyűjtőháló. Anyaga selyem szita, másnéven molnárselyem, vagy nylon, perlon stb. műanyag. Ezeket a legkülönbözőbb lyukbősséggel gyártják. Sűrűsége szabja meg, milyen táplálék állatot tudunk vele fogni. Ugyanolyan lyuksűrűség mellett, a műanyag könnyebben engedi át a vizet és főleg nem dagad be. Ezért újabbban egyre inkább ezt használják. Formája a legkülönbözőbb. Az egyszerű zsákformától, a kerek fenekű, fazék formán át a kúp formáig — melynek csúcsára gyűjtő üveget szerelnek —, sok változata van. A hálóanyagot fémkarikára erősítjük, a karikat pedig egy másfél-két méteres rúdra, az a háló nyele. Készülhet fából, tonkin vagy bambusz nádából, rozsdamentes fémcsőből. Esetleg szétszedhetően. Legfontosabb tulajdonsága, hogy könnyű és rugalmas legyen.

Ezzel a felszereléssel minden vízben lebegő, úszó élőlényt kifoghatunk, természetesen a hálónk sűrűségétől függően. Ha azonban csak bizonyos nagyságú táplálék befogása, valamint egyéb, nemkívánatos szennyeződés kiszűrése is célunk, akkor úgynevezett előhálót is kell hálónk nyílására szerelnünk.

A befogott táplálék állatokat a hálóból nagy levegő-felülettel rendelkező szállító edénybe ürítjük. Az edény mérete a szállítani kívánt táplálék állatok mennyiségétől függ. Itt igazolódik be leginkább az a közmondás, hogy „aki sokat markol, keveset fog.” Csak annyi eleséget tegyünk edényeinkbe, amennyit pusztulás nélkül haza tudunk szállítani. A háló húzása közben az azon átfolyó víz a háló falához és egymáshoz préseli az állatokat, tehát már itt is megsérülhetnek. S ha még ehhez járul a szállítóedényben a zsúfoltság miatt bekövetkező oxigén hiány, úgy az esetleg nagy fáradtsággal begyűjtött táplálék-állat nagyrésze még szállítás közben elpusztul, vagy további otthoni tárolásra alkalmatlanná válik. Szállíthatunk ujjnyi léckeretre szegett vászon tálcákban is, melyet polietilén-zacsókba helyezünk, esetleg többet is egymás fölé.* A fontos csak az, hogy az eleség a tálcák vászonalapjain csak vékony, 2–3 mm rétegben feküdjék. A jól záródó polietilén zacsók nem engedik, hogy a víz elpárologjon és így még nagy távolságról is biztosabban, kevesebb veszteséggel érkezzünk haza. Otthon természetesen ez az eleség is bő vízbe kerül. És itt van egy másik, sokak által elkövetett hiba, melyre feltétlenül rá kell mutatni. A hazavitt élő eleséget nem szabad soha a csapból frissen eresztett vízbe helyezni. Úgy a vízben, mint a tálcákban, nyirkosan szállított eleségnek előbb temperáldni kell. Ez azt jelenti, hogy a víz és az eleség hőfokának, lehetőség szerint, egyezni kell. A nagyarányú hőmérséklet különbség itt is végzetes lehet.

A fentieket figyelembe véve, egy-egy begyűjtésből napokra biztosíthatjuk kedvenceink természetes táplálékát és a vásárolt vagy otthon tenyésztett eleségeket váltakoztatva mindent megtettünk ahhoz, hogy halaink egészségesek, szépek, élet-erősek legyenek.

* Különösen alkalmas ez a felszerelés fekete szúnyoglárvák hazaszállítására.

SZAKKÖRI HÍREK INNEN—ONNAN

Május hónapban a Heves megyei Népfőnt Bizottság, a Megyei Tanács Mezőgazdasági osztálya az Agrártudományi Egyesület és a TIT Megyei Titkársága Kompolton az Északkelet-Magyarországi Kísérleti Intézetben a megye mezőgazdasági szakembereivel tanácskozott a megyében megindítandó mezőgazdasági szakköri mozgalmról. Vitaindító referátumot Dr. Pásztor Károly, a Debreceni Agrártudományi Főiskola adjunktusa tar-

tott. A tanácskozás résztvevői elhatározták, hogy a jövőben nagyobb mértékben fognak bekapcsolódni Heves megye mezőgazdasági szakköreinek szervezésébe és vezetésébe.

A szolnoki Ságvári Endre Művelődési Ház Biológiai Szakköre júniusban tanulmányi kirándulást rendezett Budapestre. A szakkör tagjai megnézték a Fővárosi Állat- és Nő-

vénykertet, az Orvostudományi Egyetem kertészeti, majd Tamás Gyula országoshírű kaktuszgyűjteményét tekintették meg.

Az őszi folyamán Békéscsabán növénytermesztési, állattenyésztési, kertészeti és gépészeti szakkört szerveznek a békéscsabai termelőszövetkezetek a városi tanács mezőgazdasági osztályával közösen.



A TIGRISPINTY (*Amandava amandava* L.) VISELKEDÉSE ÉS KÖLTÉSE FOGSÁGBAN

Életem egyik nevezetes napja volt 1922. szeptember 28. Ekkor érkeztem haza 2 havi nyaralás után Hollandiából. Hoztam magammal 7 db díszpintyet. Közöttük volt 1 pár tigrispinty és 1 pár szalagpinty is.

Az első világháború kitörése óta 1922-ig 8 év telt el. Egzótáink lassan mind elpusztultak és nekünk meg kellett elégednünk a hazai pinty-félék és a kanári madár tenyésztésével. Édesapámmal nagy volt örömünk, amikor nyomorúsággal teli évek után végre ismét sikerült egzotikus madarakhoz hozzájutni. Hollandiában akkor 3–4 Gulden volt az olcsó díszpintyek párja. A szalagpintyet és tigrispintyet azért választottuk, mert nem kényesek és elég könnyen szaporodnak a fogságban.

A tigrispinty a legszebb és legigénytelenebb egzotikus madarak egyike. Nem a Pintyfélék, hanem a szövőmadarak (*Malimbidae*) családjának díszpintyek (*Estrildinae*) alcsaládjába tartozik. A nászruhás hím gyönyörű vörös színű, háta és szárnya barna, farka fekete. Begyén, mellén és a testoldalakon számos kerek, fehér foltocskák látható. A szemek alatt fehér csík van. Csőre vörös. A nőstény felül barna színű, deréktája és a felső farkfedő sárgás színű, apró fehér pontokkal. Alsó része barnás sárga, a fehér foltok nem olyan számosak, mint a hímnél, csőre vörös, szárnya barna, farka fekete. A hím téli tollazatban a nőstényhez hasonló. Hossza 90–100 mm. A tigrispinty a család egyetlen képviselője, amely a valódi szövőmadarakhoz hasonlóan a költési időben nászruhát visel. A többi díszpinty egész évben egyforma. Elterjedése: Elő- és Hátsó-India (a Himalájában 1800 m magasságig felhatol), Jáva és a Kis Szunda szigetek, Szumatra, Manila és a Havai szigetek. Behurcolták Afrikába is, ahol Kairó környékén, Mohéli, Mauritius és Reunion szigeteken él.

Hazájában a magas fűvel benőtt területek, kertek, cserjések és cukornád ültetvények lakója. Három alfaja ismeretes: az *Amandava amandava* (L.) (Hochroter Tigerfink) nászruhás hímjének kantára fekete, a fehér foltok nagyok és a felső farkfedőn is jelen vannak. Ez a legnagyobb alak. Az *Amandava am. punicea* HORSF. (Kleiner

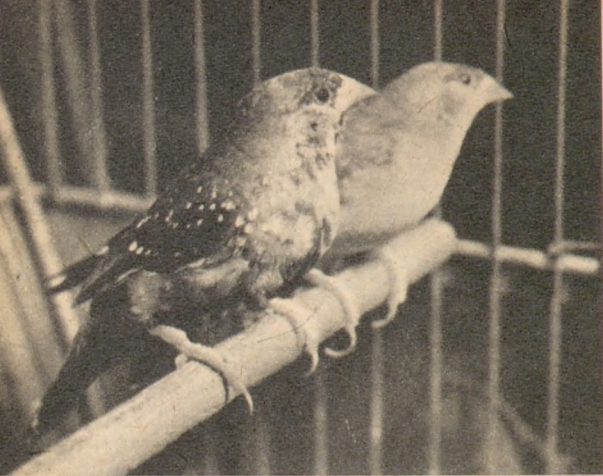
Tigerfink) kisebb, a hím kantárja vörös, a fehér pontok kisebbek és a felső farkfedőn rendszeren hiányoznak. Az *Amandava amandava flaviventris* WALL. hímjének hasa narancssárga, a kantár vörös vagy fekete, a fehér pontok kicsinyek. Az első kettő egyformán gyakori a külföldi madárpiacokon, a narancssárga hasú alfaj ellenben nagyon ritka.

Az én párom a kisebb alfajhoz tartozott, a hím téli tollazatban volt. Megérkezésünk után tágas kalitkában helyeztük el őket, ahol szerencsésen kiteleltek. Lakótársaikkal: szalagpinty (*Amadina fasciata*), muskátpinty (*Lonchura punctata*), narancsszövő (*Euplectes franciscana*) békességben éltek. A díszpintyekre jellemző, hogy a párok összetartanak, nemcsak költéskor, hanem a költési időszakon kívül is. Szorosan egymás mellett üldögélnek és egymást kölcsönösen tisztogatják.

Április közepe táján madaraink egy szabadban épített 2 m széles, 2 m hosszú és ugyanolyan magas madárházba kerültek. A röpde lakóit úgy válogattuk össze, hogy egymást a költésben ne zavarják. A tigrispintyek bár kitűnően érezték magukat a szabadban, de hónapokig semmiféle költési hajlandóságot sem mutattak, a hím ellenben lassan színeződött és mind gyakrabban énekelt. Végre augusztus elején fészekrakáshoz lát-

Tigrispinty (*Amandava amandava*) hímje, Kovács Antal madárgyűjteményéből





Tigrispinty-pár, Kovács Antal madárgyűjteményéből (Sóti János felvételei)

tak. Kiválasztották a legmagasabbra felszerelt fűcsomót és abba kezdett fészkelő anyagot hordani a hím. Abban az időben még lehetett kókusz- és agaverostot kapni, amit különösen szerettek és előnyben részesítettek. A pintyféléknél rendszeren csak a nőstény készíti a fészket. A diszpintyeknél ezzel szemben a hím hordja az anyagot, a nőstény meg elrendezi. Az agaveroston kívül hazai fűfélék, főleg egyes csenkeszfajok (*Festuca sulcata*, *pseudovina*, *glauca*, *vaginata*) tölevelei is jó fészkelő anyagnak bizonyultak. A teljesen zárt, oldalt kerek bebujónylással ellátott fészkek néhány nap alatt készen volt. Belsejét vastagon tollal bélelték ki. Egy idő múlva észrevettem, hogy valamelyik tigrispinty mindig a fészkekben tartózkodik, nyilvánvaló tehát, hogy a tojásrakás megtörtént és kotlanak. A hím és a nőstény felváltva ül, éjjel mindketten ülnek. Ez is jellemző a diszpintyekre, a pintyféléknél a nőstény egyedül kotlik. A fészkek 4–7 tojásból áll, színük tiszta fehér. Augusztus vége felé madaraink kezdtek feltűnően sokat enni az állandóan rendelkezésükre álló friss hangyatojásból. Szeptember 6-a körül már csipogást is hallottunk, mely a tücsök ciripeléséhez nagyon hasonlít. Az öregek szorgalmasan etettek, a fészkek felőli csipogás mindig erősebb lett és kb. 3 hét múlva 4 jól fejlett fióka hagyta el a fészket. A fiókák egyszínű fakóbarnák, csőrük fekete. Három héttel a kirepülés után színeződni kezdtek. 8 hetes korban csőrük már vörös volt és a test alsó része világossárga színű lett, felső részük ellenben megsötétedett. Az én fiókáimból kettő hím, kettő nőstény lett. Neunzig szerint három hónapos korukban már ivarérettek. Persze nem volna tanácsos ilyen fiatalon tenyésztésbe fogni őket, de 8–10 hónapos korban már szaporíthatók.

A tigrispinty fő tápláléka a fehérkőles, ezenkívül muhar, fénymag és csusz is szerepeljen a magkeverékben. Zöld eledelt (tyúkhar, saláta) állandóan kapjanak. Szükségük van állati eledelre is. Nagyon szeretik a friss hangyatojást és a lisztku-

acot, de a keményre főtt tojásra is rászoktathatók. A fiókák felneveléséhez fokozott mértékben van szükség a már említett állati eredetű táplálékra, ezen kívül csírátzatott magvak is jó szolgálatot tesznek.

1922 őszén a budapesti állatkereskedőknél is megjelentek az első egzotikus madarak, úgyhogy módunkban állott, főleg csere útján, újabb tigrispinty párokat beszerezni. Később évente hozattunk Németországból egzotákat, de tigrispinty állományunkat, vagy tenyésztés útján gyarapítottuk, vagy *Schindler Károly* budapesti állatkereskedőnél szereztük be.

A tigrispintyek madárállományunknak állandó tagjai voltak. 15 év alatt harminckettőt tenyésztettünk. Nem nagy szám ez, minden évre csak kettő jut, de nem szabad elfelejtenünk, hogy az asztrildoktól tömeges szaporulatot nem lehet várni, mint pl. a zebra-pintytől, vagy japáni sirálykától. Azután sohasem tartottunk sokat, megelégedtünk egy, legfeljebb két párral. A szaporulatot kiszíneződésük után elcseréltük valamilyen más diszpintyre. Egzótát Pesten alig vettünk, mert sokba kerültek. Pl. *Schindler* 1 pár tigrispintyért vagy pillangó pintyért 16–18 pengőt kért 1930-ban. Ezzel szemben Németországban 3–4 márkáért kínálták a gyakori diszpintyek párját. Ehhez természetesen hozzá kellett számítani a szállítási költséget és a luxusadót, amely a madarak értékének 10%-a volt. Azonban ha az ember többet hozatott egyszerre (pl. 8–10 darabot), akkor 6–8 pengőbe került párja.

A tigrispinty a legmegbízhatóbban költő asztrildok közé tartozik, ha elég nagy helyet tudunk részükre biztosítani. Kalitkában már nehezebben szaporodik. 6 évvel ezelőtt sikerült ismét tigrispintyeket beszereznem, először 5 nőstényt, aztán két hímeket. A tojók két évig hím nélkül voltak, egymással nagyszerűen megfértek a tágas kalitban és a kalit oldalára felakasztott fészkekbe (Harzerbauer) időnként tojásokat raktak. Néha 8–10 is volt egyaráson. Mire hímeket is sikerült beszereznem a tojók száma kettőre apadt. Az egyik hímek el kellett távolítanom, mert a másik erősebbnek bizonyult és üldözte. A két nőstény ismét egy fészkekbe tojt, felváltva kotlottak, de valamennyi tojás terméketlennek bizonyult. Újabb minden évben hozzájuthatunk Budapestén tigrispintyekhez, eddig azonban csupán egy sikeres költési eredményről tudok: japáni sirálykapár nevelt fel 2 tigrispintyét.

A „Die Gefiederte Welt” 1960 évi. 5. számában egy rendkívül érdekes esetről olvastam. Történt, hogy Heidelbergben egy ottani közismert madárkevelőnek szomszédja jelentette, hogy a város szélén, egy parlagon hagyott, gyümölcsfákkal és bokrokkal gyéren benőtt, erősen elgyomosodott területen előtte ismeretlen, apró, vörös színű madarakat látott. A jelzett helyen két nászruhás tigrispinty fedezett fel, melyek nyilvánvalóan

fogságból szöktek meg. A madarak oly ragyogó színben pompáztak, amelyet csak kiszínezett állapotban importált példányoknál lehet látni. A fogságban a vörös szín ugyanis veszít intenzitásából. A két hím erősen veszekedett. Egy idő múlva az egyik eltűnt egy ribizkebokorban és helyette egy tojó jelent meg. Nyilvánvaló volt, hogy a madarak költöttek. Óvatos kutatással sikerült a fészket megtalálni, amely a talajtól kb. 40 cm magasságban épült, és benne 5 db, néhánynapos fióka volt. Ettől az időtől kezdve naponta ellenőrizte a fiókák fejlődését. Az öregeket a gyakori látogatás cseppet sem zavarta, buzgón etettek és a kicsinyek szépen fejlődtek. A fiókák begye valamilyen zöldszínű anyaggal volt tele. Emberünk kíváncsi volt, hogy a szülők milyen növényt részesítenek előnyben. Megfigyelte, hogy a sok gyom között különösen nagymennyiségben díszlett 2 fűfaj, a *Panicum galli* és a *Phleum arenarium*, amelyek a költés idejében félérett állapotban voltak. Ezekre a növényekre jártak az öregek. Nyilvánvaló, hogy apró, lágytestű rovar is bőven fogyasztottak, de a táplálék zömét az említett fűfélék félérett magvai képezték. Amikor a fiókák 13 naposak lettek, befogta a nőtényt és vele együtt kiszedett 2 fiókát, a másik hármat a fészekben hagyta. Az anyát 2 fiával tágas kalitban helyezte el, ahol a fiókák táplálása tovább folyt, mintha mi sem történt volna. Az utóbbiak részére természetesen fűből mesterséges fészket készített.

Másnap befogta a hímeket is a másik három fiókaival egyetemben. Az öregek a fogságban is éppen olyan buzgalommal etettek, mint a szabadban és az 5 fiókát szépen felnevelték.

Ahol sok madarat tartanak fogságban, gyakran megesik, hogy egyik-másik megszökik. A nyár folyamán jól érzik magukat a szabadban a szökevény egzóták is, de a hideg idő beálltával rendszeren elpusztulnak.

Még nálunk is megesett, hogy verebek társaságában 1932. november 7-én Nagykátán egy pár paradicsom vidapintyet láttak (*Steganura paradise aucupum* NEUM.) A nászruhás hímetsikerült elejteni, amely a Nemzeti Múzeum madárgyűjteményébe került. Elég gyakran látható a főváros területén megszökött hullámos papagáj is. Egy pompás égszínkék példányt a Hármashatárhegyen láttam.

A tigrispinty ama kevés díszpintyek egyike, amelyik komolyan énekel és pedig nemcsak a hím, hanem a nőtény is, csupán a hím szebben és változatosabban. Éneke a fitiszfűzikéjéhez (*Phylloscopus trochilus*) hasonlítható, de annál halkabb.

A tigrispinty neveléséhez a japáni sirályka remekül felhasználható. 1929-ben, október elején fészkeltek nálunk a tigrispintyek a kerti röpdénken. Mivel a zimankós őszi időjárás miatt sikeres költésre semmi remény sem volt, a tojásokat a lakásban, egy éppen kotlani kezdő japáni sirálykapár alá tettem. Október 23-án kikelt 5 fióka és a sirálykák mind az ötöt szépen felnevelték.

Miután a tigrispinty a fogságban a legmegbízhatóbban költő asztrild faj, örömmel kell üdvözölni, hogy Budapesten ez a szép és kedves díszpinty ismét évek óta állandóan kapható.

KÖNYVISMERTETÉS

NATTER-NÁD MIKSA

Újabb virágoskönyv

(Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1964 381, iv terjedeleme (328 old.) 94 ábrával. Megjelent 7900 példányban. Ára 60,— Ft.)

Az Újabb Virágoskönyvet már régóta várta a növényekkel foglalkozók nagy tábora. Őszinte örömmel állapíthatjuk meg, hogy a tartalmat megillető szép kiadásban jelentette meg a Kiadó ezt a művet. Mindenki számára érdekes, színes leírásaiban ebben a könyvében is sok növényt ismertet a szerző. A régebben megjelent Virágoskönyv és az Új Virágoskönyv méltó folytatása ez a mű, mely értékes, gazdag tartalmával sok örömet jelent majd az olvasók számára. Az egyszerű konyhakerti növényektől a szumát-

rai Patma viráig érdekesnél-érdekesebb leírásokban közli a szerző egyes növények elterjedésének történetét, népies neveiknek érdekes vonatkozásait, élettani jellegzetességeiket, felhasználhatóságuk lehetőségeit. Leírja a növényekhez fűződő mondákat, regéket, a régi korok kuruzslóinak a növényekhez kapcsolódó műveleteit, az elmúlt évszázadok orvos fűvészeinek a növény gyógyító erejéről tanus-

kodó közléseit. A száznál több leírt növény között különösen sok a cserje, elsősorban a kertekbe telepíthető díszcserje, ez azért is értékes anyaga a könyvnek, mert kevés szakkönyvünk foglalkozik ezekkel a házikertekben is fontos növényekkel. Ismerteti, hogy bizonyos cserjék a kert melyik helyén, milyen csoportosításban érvényesülnek a legjobban, de arra is felhívja a figyelmet, ha valamelyiknek a levele, gyökere, termése a konyhában, vagy gyógyászati célokra felhasználható.

Az Újabb Virágoskönyv elsősorban a kertészkedők, a növénykedvelők számára készült, hogy megismerhessék jobban a növényeiket. Érdemes azonban elolvasnia ezt a könyvet azoknak is, akik szeretik a természetet, a növények érdekes világát.

Szűcs Lajos





A KAKTUSZOK ÉLETMŰKÖDÉSÉT BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐKRŐL

A növényélettani problémákkal foglalkozó kutatók, a növények életjelenségeit fizikai és kémiai tényezők, vagyis az úgynevezett klímafaktor és táplálékfaktor szerint vizsgálják. A klímafaktorhoz tartozik a hőmérséklet, a víz, a levegő, a táplálékfaktorhoz pedig a növényt tápláló elemek.

Az élőlények szervezeti működésének közös vonása, hogy kémiai reakcióval működik, de addig, amíg az emberi test vegyi üzemének kitűnően működő központi fűtése van, melyet télen-nyáron egyaránt lehet használni, mert az állandó egyenletes hőmérsékletet nagyon pontosan működő hőszabályozó berendezés biztosítja, addig a kaktuszok vegyigyárában nincs központi fűtés, hanem kellemes, vagy kellemetlen hőmérséklet aszerint, amilyen az időjárás. Ha süt a nap, a gyárban kellemes a hőmérséklet, az üzem vígan dolgozik, de a munkához egy bizonyos hőmérséklet szükséges, ezért meleg időben jobban megy a munka, mint hidegben és sok olyan készítmény, melynek előállítása nyáron könnyedén és gyorsan pereg le a növényben, alig-alig halad éjjelenként vagy a téli hónapokban. A kaktuszok táplálékfelvételét elsősorban a hőmérséklet szabályozza. Tehát a környezet hőmérsékletétől függően a növekedés erélye különböző.

A kaktuszok fejlődése a 28–30 °C körüli hőmérsékletnél a legintenzívebb, ennél alacsonyabb vagy magasabb hőmérséklet kevésbé kedvező. 4 °C körül túlságosan alacsony, 37 °C felett túl magas a hőmérséklet, s a növények növekedése nem is folytatódik. A növény harmonikus fejlődéséhez a kedvező nappali 28–30 °C-os hőmérséklettel ellentétben, az éjszakai hőmérséklet jóval alacsonyabb kell, hogy legyen. Megfigyelték, ha az éjszakai hőmérséklet tartósan 23 °C fölé emelkedik, a növekedés megszűnik, viszont a 10 °C alatti éjszakai hőmérséklet — különösen megöntözött állapotban — egyes kényes gyökérzetű növények számára káros lehet. Gondolok itt a Mexikóból származó kaktuszokra.

A hőmérséklet igen sokféle folyamatot érint. Például: a virágzást, szaporodást, fotoszintézist

stb. Tudott dolog, hogy több meleggel csökkeneni lehet a virágképződés idejét, és ha a virág már kinyílt, kevesebb meleggel a virágzás ideje némileg meg is hosszabbítható.

6 °C-os talajhőmérsékletnél a kaktuszok már alig táplálkoznak. A táplálékanyagokat 25–30 °C-os talajhőmérsékletnél veszik fel a legkedvezőbben. Ez a magyarázata, hogy meleg talpon, vagy más alsó meleggel ellátott melegágyi keret alatt, a növekedés sokkal intenzívebb, mint ezek hiányában.

A növényi élet tényezői (hő, fény, víz, levegő, táplálékanyag) szoros harmóniában működnek egymással. Ezért a magas hőmérséklettel együtt a növényt vízzel és táplálékanyagokkal is kedvezően kell ellátni, mert ellenkező esetben, például vízhiány esetén a magas hőmérséklet káros lehet. A kaktuszok hőigénye eltérő. A nagyra növő fajták, magas hegylakók és általában a dél-amerikaiak kevesebb meleget igényelnek, mint a Mexikóból származók. Ezért a hőigény megítélésénél igen fontos, a növény nevének és hazájának ismerete, mert még az előbbieket májustól — októberig a szabadban is elég jó eredménnyel nevelhetők, addig az utóbbiak feltétlen védelmet igényelnek a szélsőséges időjárás ellen.

A kaktuszoknak — néhány télen virágzó fajta kivételével — (pl. *Zygocactus*, *Mamillaria plumosa*, *Mamillaria schiedeana*) téli pihenőre van szükségük. Ennek hiánya esetén a kaktusz nem virágzik. A télen virágzó kaktuszokat elvirágzás után pihentetjük.

A teletelési időszak hőmérséklete 6–12 °C között ideális. Ezen a hőmérsékleten kicsi a párologtatás, kevés a vízvesztés és november végétől február végéig az öntözés teljes elhagyásával, még a tavaszi magvetésből származó magoncokat is veszteség nélkül lehet átteleltetni.

Melegebb teletelés esetén a növény párologtatása lényegesen erősebb és a növény a vízvesztés következtében zsugorodik. Ha ennek elkerülésére öntözünk, a növény fényhiány következtében vékony, kevésbé életképes, szépnek nem mondható hajtást fejleszt.

A kaktuszok alacsony hőmérsékleten történő

öntözése, gyökérrohadást, esetleg az egész növény pusztulását eredményezheti.

A télen virágzó kaktuszok napsütés esetén aránylag alacsony, 14–18 C°-os hőmérsékleten is virágoznak.

A növény életének egyik döntő fontosságú tényezője: a fény. Szerepe a fotoszintézis, légzés, növekedés-szabályozás és a virágképzésben nélkülözhetetlen. A kaktuszok a maguk szintestelvények olyan egyszerű szeretlen anyagokból, amilyen a víz, a széndioxid és a szeretlen sók, a nap sugárzó energiájának felhasználásával, bonyolult szerves testületeket építenek virágaik, terméseik és testük szöveteiként.

Nem közömbös tehát ennek a sugárzó energiának ereje és időtartama a növény életében. Addig, amíg a mexikói kaktuszok (néhány kivétellel) a tűző napot szeretik és igen jól is bírják, addig például a *Gymnocyalciumok* és *Notacactusok* inkább a félárnyékban tenyésznek szívesebben. A fényigény megítélésénél könnyen útbaigazítást kaphatunk a növény kinézése alapján. A tüskével sűrűn borított, fehér hajas, vagy gyapjas kaktuszok a tűző napot, a kevésbé tüskés, sok zöldet mutató testűek pedig a félárnyéket kedvelik.

A tenyészidő alatt, a fény erőssége mellett, annak időtartama is igen fontos. A kaktuszvirágzás elmaradásának egyik oka, a fény mennyiségének rövidegsége is lehet. Ezért meg kell különböztetni a rövid- és hosszúnap igényű kaktuszokat. Az előbbiek már 8–10 óra fény mennyiség mellett is virágoznak, a hosszúnap igényűek azonban csak 14 órát meghaladó fény mennyiség esetén hajlandók virágot hozni. A félárnyéket kedvelők egyúttal a rövidnap igényűek csoportjába is tartoznak.

Ismeretes, hogy erősebb fény hatására, a táplálékfelvétel bizonyos ideig növekszik, de ha már a növény elegendő táplálékot vett fel, a táplálékfelvétel csökken, s kb. az éjszakai sötétségnek megfelelő szinten állapodik meg. *Bonnert* és *Zeeart* kaliforniai biológusok, újabban megállapították, hogy a fény mennyisége mellett, a sötét periódus hossza is döntően befolyásolja a növények virágzását és általában 8–9 óra sötétségre van szükség ahhoz, hogy a virágzást és a termést irányító hormont, a *florigént*, a növény elő tudja állítani. Ha a szükséges sötét periódust naponta 15–20 perccel megrövidítjük, a növény már nem virágzik. Viszont a *florigén* felépítésének folyamatát, a *fitokron* nevű fényérzékeny pigment irányítja és ha a szükséges fény mennyiséget nem kapja meg a növény, a fitokron-funkcióban keletkeznek zavarok, ami szintén a virágzás elmaradását eredményezi.

Fontos tehát a nappalok és éjszakai termézetes voltának betartása, mert például leeresztett redőnyvel, a sötét és világos periódusok idejének megváltoztatásával, a növény fejlődését és

hasonlóan a virág képződését is, kedvezőtlen irányban befolyásolhatjuk. A kis növények, a magoncok, inkább a fény tartósságát, semmint annak erősségét igénylik.

A kaktuszok téli fényigényéről különféle nézetekkel találkozunk. Egyesek szerint a világos, mások szerint a sötét teletetés is megfelelő. Voltaképpen arról van szó, hogy a teletelő kaktuszok életműködése 6–12 C°-os hőmérsékleten olyan minimálisra csökken, hogy gyakorlatilag fejlődés nincs, tehát ebből adódóan télen fényre nincs is szükség. Tehát szükség esetén, alacsony hőmérséklet mellett, öntözés nélkül, sötét helyen is teletelteshetjük kaktuszainkat! (Kivételt képeznek a télen virágzók.)

A klímafaktor sorrendbeli harmadik életfontosságú tényezője, a víz. A kaktuszok az ásványos tápláléanyagokat, vizes oldatban veszik fel a talajból és biokémiai folyamataik is vizes közegben mennek végbe. A vízfelvétel a növény testéből elpárolgott víz következtében előállt szívóhatással kapcsolatos. Ha sok a párologtatás, nagy a szívoerő, nagyobb a vízfelvétel. Vagyis nagy melegben több, hidegben kevesebb a növény vízigénye.

Öntözésre legjobb az esővíz, de ennek hiányában bármilyen emberi vagy állati élvezetre alkalmas vizet is használhatunk, ha annak pH-értéke az 5 pH és a 7 pH között van.

A kaktusz testének öntözése éppen olyan fontos, mint a talajöntözés. A kaktusz a feleslegesen felvett ásványi sóit a levegőnyílásain keresztül távolítja el testéből, s ha a levegőnyílások a só-, vagy porlerakódás következtében eldugulnak, a fotoszintézis következtében feleslegessé vált oxigén távozása (vagyis a légzés) akadályozott, ami a fotoszintézis, illetve a növekedés csökkenését eredményezi.

A hidrokultúrák vízben álló kaktuszai, a kaktuszok olykor 80–95%-ot is elérő víztartalma, valamint az a tény, hogy a kaktuszok életével kapcsolatos biokémiai folyamatok és a táplálékfelvétel is vizes közegben mennek végbe, megcáfolja a nálunk igen elterjedt „a kaktusz nem szereti a vizet” felfogást. A tenyészidő alatt a kaktusz csupán eltűri, de nem szereti a szárazságot! A kaktuszok hasonlóan a többi növényhez, lélegeznek. Ehhez levegőre van szükségük. Levegőből ógyszólván kimeríthetetlen készlettel rendelkezünk és csupán a növény levegőnyílásainak tisztán tartásáról kell gondoskodnunk, ami permetezéssel, vagy öntözéssel történhet, de csak abban az esetben, ha a hőmérséklet 20 C° felett van, vagyis ha a növény testének száradása, néhány órán belül biztosított.

A kaktuszok általános életfeltételének utolsó, de az eddig tárgyaltaknál nem kevésbé fontos, igen bonyolult állomása, a tápláléanyag, mely a növényi test építéséhez és fenntartásához energiát szolgáltat. A kaktuszok táplálék-igényének részletes ismertetésére a cikk terjedelme miatt

nem térhetek ki, erről röviden szólva csupán annyit, hogy a kaktuszok káliumban és foszforban gazdag, de nitrogénben szegény táptalajt igényelnek. Ennek a követelménynek igen jól megfelel egy érett, jó minőségű bükkloμφöld, egyharmad-rész folyami homok, 15–20% föld-dérett tehéntrágyából összeállított, nem túl apróra szitált földkeverék, kevés tőzeggel lazítva. A tehéntrágya inkább auxin- (növesztő hormon), semmint nitrogéntartalma miatt szükséges.

Ez a talaj némi biokémiai ismerettel és egy helyesen megválasztott tápoldattal, a legkorszerűbb növénytáplálás iránti igényeket is kielégíti.

A kaktuszapoló tulajdonképpeni feladata a növény kedvező életfeltételének biztosítása, tehát a hőmérséklet, a fény, a víz, levegő és a táplálóanyagoknak a növény életére gyakorolt hatásának ismerete, olyan eszköz a kaktuszgyűjtő kezében, melyek harmoniájának optimális, vagy kevésbé optimális biztosításával módjában áll kaktuszai növekedését, bizonyos mértékig tetszés szerint befolyásolni.

E cikk keretén belül teljességre nem törekedhettem, csupán egy növényélettani irányvonal megadásával szeretnék a kaktuszkedvelők eredményesebb munkájához hozzájárulni.

DR. STEINMANN HENRIK



A HANGYALESŐK KÜLÖNÖS ÉLETE

Kietlen homokpuszták, laza talajú törpe cserjés, borókás, vagy nyílt területek talajában az állandó talajlakó lények közt különös állatok élnek átmenetileg. A hangyalesők, vagy másik ismert nevükön hangyafarkasok nagyszárnyú szitakötőkhez hasonlítanak, bár azokkal ellentétben aránylag gyenge repülők. Életük nagyrésze alatt gyomokon, lombon, füveken üldögélnek, s közelükbe repült apró rovarokra vadásznak. Kevesen ismerik őket, mert nappal keveset repülnek, s ha aranyfűst színű, vagy szintelen, sűrű szárnyerezetű szárnyaikra kapnak lomha mozgásukkal alig repülnek néhány centimétert, legfeljebb ha a szél is segíti őket, néhány métert. Alkonyatkor azonban csapatosan kerekednek fel, s ha a közelben lámpa vagy más fényforrást találnak násztáncukat annak közelében repülik. Az egy- másra talált párok talajon, vagy alacsony bokro-

kon, füveken párosodnak, majd a hím hamarosan elhal, a nőtény pedig petéit potroha segítségével a rendszeren laza talajba, homokba helyezi. Az ivadékgondozás egyetlen jele az, hogy a nőtény petéi számára laza, porhanyós talajt keres. A petézőhely kiválasztásának művelete igen emlékeztet a szitakötőére, noha azok vízbe, víz alatti növényi részekbe, részekre helyezik petéiket, s a víztől messzire kalandozott példányok hosszú utakra vállalkoznak, hogy petéiket ne kelljen a szárazon elpotyogtatniok.

A petéből néhány nap, olykor néhány hét múlva kikel a kifejlett rokonaihoz egy cseppet sem hasonlító lárva. Feje kicsiny, alsó részén azonban alsó ajka rendkívül erősen fejlett és páros, fogókampókban végződik. Egyes fajok alsó ajka erősen megnyúlt, s hosszú kanálszerű végződésén lévő karmokkal nagyobb rovarokat is erősen megragadhat. A frissen kikelt lárva egy ideig a homokban, annak felszíne közelében él, vagy egyes fajok lárvái pl. a felszínre húzódnak.

Néhány hónap múlva a lárva már több vedlésen esik keresztül és a homok mélyére húzódik, s ott telet át. Tavasszal a talaj felmelegedésével párhuzamosan megélnékül, s a talaj felszínére, vagy annak közelébe helyezi át életterét. A talaj felszíne alatt élő fajok egyrésze meglapuló életmódot folytat, s finom érzékszörtéivel pontosan megérzi, ha a homokon rovar, vagy egyéb állat közeledik. Ha a közeledő lény a feje fölé ér (ezt a homokra ható nyomásról észlelheti) a készenlétben tar-

Hangyaleső lárva



tott fogóajkát kivágja a homokból, és áldozatát rendszeren elcsípi. Megfigyelések szerint a lárvák pontosan felbecsülik a közeledő áldozat nagyságát és nagyobb állat után nem kapnak.

A homok felszínén is élnek fajok. Hazánkban is előfordul az ún. pusztai hangyaleső (*Acanthacsis occitanica* VILL.), amelynek lárvája a homok tetején él és rendszeren törpegyepek közt húzódik meg, vagy áll lesben. A jól megtermett, kifejlett korára csaknem 3 cm-re megnőtt lárvá hatalmas fogóajkával veszedelmes ellenfél lehet, mert, mint számos esetben megfigyeltem harcias természete van. Áldozatát farkasdühvel támadja meg, s hosszú, sarló alakú karmaival valóságos szétszaggatja. Olykor egy fűcsomó alatt több lárvá is él, s ha kevés a zsákmány összemarakodnak rajta és az éhes „fenevadak” élet-halál harcában egymás lábait, vagy fejét is letéphetik.

A hangyalesők legnépesebb csoportjának lárvái a homok mélyén laknak, s áldozatukat egyszerű, de rendkívül ügyes működésű fogókészülékben, csapdában, ún. tölcsérben csípi el. A fogótölcsért csak igen könnyen mozgó talajokban, futóhomokban, porban képes megásni, annál is inkább, mert a tölcsér megásása a rovar számára komoly feladat. A tölcsér lakó fajok tölcsér nélkül könnyen elpusztulnak, bár azokról a példányokról, amelyek valamilyen okból kötött talajokra kerülnek, nem tudunk. A tölcsérásás műveletét a fajok egyrésze más és más módon végzi. Egyesek monoton, de erőteljes mozgással mást sem tesznek, csak nagy igyekezettel ássák be magukat a homokba, miáltal a laza szemcsék szétszóródnak, s kisebb tölcsér képződik. Mások kifejezetten „megépítik” a csapdát: ovális alakú potrohukat rákokra emlékeztető mozdulatokkal, riszálvá tolják be a homokba, s közben lábaikkal valóságos porfelhőt vernek, szórják a homokot, miáltal közepes mélységű tölcsér létesül. A nagyméretű tölcsért készítő fajok (*Myrmeleon formicarius* L., *Myrmecaelurus trigrammus* PALL. stb.) fejükkel és elülső lábaikkal, olykor fogóajkukkal ássák a tölcsért. Potrohukat ők is mozgatva süllyesztik a homokba, majd fejükkel s lábukkal szélesebben szórják a magasba a homokot, amelynek nagyrésze rendszeren körkörös mozgásuktól a tölcsér peremétől távolabb hull le.

A hangyalesők lárváit rendkívül könnyűszerrel tarthatjuk otthonunkban, vagy szakköri helyiségünkben, ún. inszektáriumban. Bármilyen formájú, alakú vagy méretű üvegedény, de üres akvárium is remekül megfelel a célnak, ha tetejére üveglap helyett könnyű drótszítát vagy durva szövetanyagot helyezünk. Az inszektárium berendezése rendkívül egyszerű, hiszen nem kell más, mint 8–10 cm vastag, szitált homokszőnyeg, amelybe esetleg, hogy csinosabb legyen valamilyen pusztai virágot ültetünk. Az inszektárium elhelyezése már komolyabb feladat, hiszen hangyalesőink akkor érzik magukat igazán jól, ha a homok ugyan száraz marad, könnyen



Homoki hangyaleső (*Eureleon nostras* FOURC.)

pereg, de a levegő mégsem nagyon száraz. A levegő kellő páratartalmának biztosítása végett azonban sohasem a homokot öntözzük vízzel, hanem ehelyett az ún. homokos egyik sarkában apró edényt helyezünk el, amelyben vizet tartunk. A víztartó edénykét sohasem hagyjuk üresen, a homokos számára pedig keressük egy napos helyet. Ezután a hangyaleső lárvák begyűjtése következik. A homokba ásott tölcsér messziről elárulja őket, hiszen a rendszeren (a homok lazaságától függően) 4–7 cm átmérőjű tölcséreket könnyen észrevehetjük. A tölcsérből való kiemelését kanállal végezzük, mert a tölcsér alján meghúzódo lárvá kiemelése után mozdulatlan marad és mimikrijével könnyen megtéveszthet minket. A fehér tálba, vagy lapra kiborított homokból, amelyet a tölcsér fenekéről vettünk, azonban könnyen* kiválogathatók, s apró lyukakkal ellátott konzerv dobozban kevés homokkal könnyen haza szállíthatók. A dobozból közvetlenül az előkészített inszektáriumba helyezzük, borítjuk őket, amelynek talajába azonnal befúrják magu-

* Olykor testükre homokszemcsék ragadnak, tapadnak, s emiatt nehéz megpillantani őket. Ez esetben rövid ideig várni kell, míg mozgásukkal elárlújják magukat.



Hangyaleső tölcseréi (Dr. Móczár László eredeti felvétele)

kat. Az utat jól elbíró példányok nyomban tölcseréteket készítenek, a többiek, kissé később. Amint a tölcserétek megjelentek táplálásukról kell gondoskodnunk, amely igen egyszerű feladat, miután a hangyalesők mindent megesznek, amit elképesek csípni. Leginkább a hangyákat kedvelik, amelyek beszerzése igen könnyű feladat, de legjobb kéznél (talán befőttesüvegben) tartani őket. Etetéskor bocsássuk egyenként a hangyákat az inszektáriumba, hogy könnyebben megfigyelhessük sorsukat. A tölcserébe zuhanó hangya a tölcseré fenekén meghúzódó, láthatatlan, de lesben álló lárvá fogókarmai közé kerül, amelynek ha sikerül elcsípni a hangyát, azt nyomban berántja a tölcseré fenekére. Ha nem... újabb leleményesség tanúi lehetünk, ugyanis az elhibázott mozdulat dühös csapkodást vált ki az állatból. Ennek során csak úgy repkednek a kisebb-

nagyobb homokszemcsék amelyek nagyrésze a tölcseré falára esik, amelynek anyagát elindítja, s a tölcseré falán óvatosan felfelé mászó, kapaszkodó hangya alatt valóságosan lezúdul a homok, s a hangya újból a tölcseré fenekére kerül, ahol a lárvá újabb fogással próbálkozhat. Mindez addig folytatódik, míg a hangya fogollyá nem válik, vagy ami a ritkább, elmenekül. Vadászat közben, sok esetben teljesen tönkremegy vagy megrongálódik a tölcseré, amelynek újjáépítését a lárvá rendszeresen csak a zsákmány testnedvének kiszivogatása után végzi el.

Egy napon a lárvák látszólag elhagyják a tölcseréteket, mert azok beomlanak, elhagyatott külsőt nyerne. Erről tudhatjuk, hogy a lárvák számára elérkezett a bebábozódás időszaka. A bábbölcseré építése közben, amely néhány napig is eltarthat egyes fajok még vadásznak, mások már nem. A homok mélyén, rendszeren a tölcseré fenekénél, vagy attól nem távol, nyálakkal apró üreget formálnak a homokban, s abban átalakulnak. Az imágóvá alakulás befejezése után a könnyű bábburkot feltörik, s a „homokból kikel a hangyaleső”.

Az imágók kikeléséről, általában a bebábozódás pontos lefolyásáról még keveset tudunk. Szakembereink számára rendkívül érdekes feladat lehetne inszektáriumokban tartott hangyalesőkkel megfigyeléseket végezni, s az ismeretlen részletekre világosságot deríteni.

IRODALOM

- Dudich Endre: Állatrendszertan. Egyetemi Tankönyv, 1954. (186. old.)
 Móczár László: Állathatározó I—II. Közoktatásügyi Kiadó, 1951. (451—455. old.)
 Steinmann Henrik: Magyarország hangyalesői (Rovartani Közlemények, 1963. 176—182. old.)

KÖNYVISMERTETÉS

ENYEDI GYÖRGY

Az állattenyésztés földrajza

(Gondolat Kiadó, Budapest 1964, 169 oldal, 26 térképpel, 15 fényképábrával. Megjelent 2400 példányban. Ára 16,— Ft.)

A gazdasági földrajznak egy fontos fejezetét dolgozta fel a szerző — nyilván kezdetnek szánva egy bizonyára alaposabb és a tárgykört jobban kimerítő munkához.

A könyv öt főfejezetet tartalmaz: I., Az állattenyésztés történelmi kialakulása és fejlődése, II., Az állattenyésztés földrajzi típusainak meghatározói, III., Az állattenyésztés földrajzi típusai. IV., Az állattenyésztés gazdasági hasznosítása, V., Az

egy-állatfajok tartásának földrajzi elterjedése.

A szerző ama célkitűzése, amely szerint szeretné bemutatni az állattenyésztés jelentőségét a világ gazdaságában, minden elismerést megérdemel. Az is bizonyos, hogy nagy vonásokban ezt a célkitűzést meg is valósítja. Minthogy azonban földrajzi

szakember — az állattenyésztés-vonatkozások inkább csak háziállat-földrajzi, vagy idevonatkozó statisztikai adatfelsorolásá devalválódnak. Valószínű, hogy egy állattenyésztési szakember, ha földrajzi munkát akarna írni, alighanem hasonlóképpen szerepelne nem a szakmájába tartozó problémákörben. Ezért helyes lett volna, ha a szerző közösen, olyan szerzőtársal írja meg a munkát, aki állattenyésztő. A kiadó pedig helyesen tette volna, ha állattenyésztési biológus lektort is megbíz a munka átnézésével. Ebben az esetben vagy elmaradt volna az I. fejezet, vagy szakszerűbben sikerült volna. Bár két alapvető megállapítása ebben a fejezetben nagyon figyelemre méltó: I., a háziasítás fejlődésében lévő...

(Folytatás a 302. oldalon)





LEHET-E ÜVEGHÁZBAN GOMBÁT TERMESZTENI?

A gyakorlati célú agrometeorológiai kutatások között jelentős helyet foglalnak el a növényházi vizsgálatok.

Üvegházakban, melegágyakban mesterséges klímát alakítunk ki. Bár belsejükben a meteorológiai viszonyok nem teljes mértékben függetlenek a szabad terület időjárásától, bizonyos hatások között meg tudjuk azokat változtatni. A kertészek az egyes meteorológiai elemek változtatásával arra törekszenek, hogy az üvegházakban termesztett növények számára a fejlődéshez szükséges optimális viszonyokat megteremtsek.

A lég- és talajhőmérséklet fűtéssel, a légnedveség az utak öntözésével és permetezéssel emelhető a kívánt értékre, a fény mesterséges világítással pozitív, árnyékolással pedig negatív irányba változtatható. A növényházakat az őszi, téli és tavaszi hónapokban használják termesztési célokra. Télen a felsorolt meteorológiai tényezők közül a fény a legfontosabb. A téli, sugárzásban egyébként is szegény hónapokban, az üvegházakban a fény nem elegendő még kis fényigényű növények termesztéséhez sem. A mesterséges megvilágítás nagyon költséges, ezért olyan növényeket kell termesztetni ebben az időszakban, amelyek nem igényelnek sok fényt. Mivel a gomba nem asszimilál, fényre nincs szüksége, ezért télen az üvegházak gazdaságos kihasználására egyik legalkalmasabb növényünk.

A gomba termesztése általában pincékben történik. Ezekben a helyiségekben külön fűtésről nem kell gondoskodni, mert a pince klímaadottsága és a termesztéshez szükséges trágya, mint „biofűtő”, a gomba termesztéséhez kívánt hőmérsékletet biztosítja. Az utóbbi időkben növényházakban is termesztenek gombát. A gombatermesztésre használt növényházakban végzett meteorológiai mérések azt a célt szolgálják, hogy számadatokkal igazolják, mennyiben biztosíthatók, a pincékből már ismert, kedvező meteorológiai viszonyok az üvegházakban. Itt a termesztéshez szükséges hőmérsékletet egyszerűen az üvegházak fűtésével, másrészt a természetnél használt trágya bomlása következtében termelt hő segítségével biztosítják.

A gombát csírával szaporítják. A csíra tulajdonképpen gombamicéliummal átszőtt trágya, előállításával a gombatermelési Vállalat Csíra-

termelő Laboratóriuma* foglalkozik. Az előállított gombacsírát a természetők behelyezik a már előre elkészített, nagyrészt trágyából álló talajba. A fejlődés különböző szakaszaiban változik a gomba hőigénye. A csíra elhelyezése idején 18–20 fokos, a termőtestek kifejlődése idején 12–15 fokos hőmérsékletet kíván.

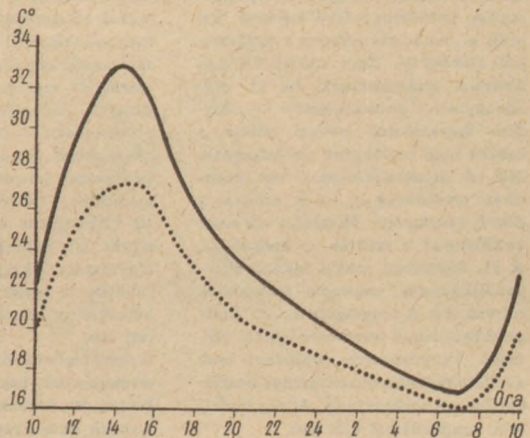
Vizsgálatainkat az említett két fejlődési stádiumban végeztük. A mérésre kijelölt növényház árnyékolására kísérleti céllal fekete műanyagfóliát alkalmaztunk és a talaj egy részét is ezzel takartuk. Így a mérések alkalmat adtak arra, hogy a gombacsíra hőmérsékletét mérjük, és az árnyékolásra, illetve talajtakarásra szolgáló műanyagfólia hatásának tanulmányozását is lehetővé tették.

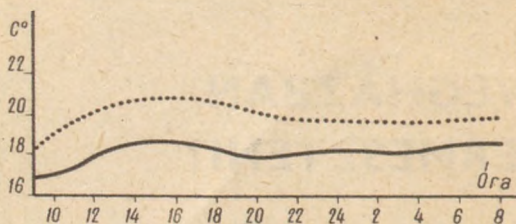
A csíra hőmérsékletét termisztorokkal mértük. A termisztorok méretük és egyéb kedvező tulajdonságuk miatt (pl. távleolvasás) a legmegfelelőbb mérőműszerek az ilyen természetű vizsgálatokra.

A gombacsíra elhelyezése után 24 óras, óránkénti leolvasásokkal történő mérést végeztünk,

* Budapest, V., Belgrád rakpart 21.

1. ábra. A gombacsíra hőmérsékletének napi menete fekete műanyagfóliával árnyékolt növényházban
 ————— fóliával takart
takarás nélküli





2. ábra Az 5 cm-es talajhőmérséklet napi menete kátránypapírral árnyékolott növényházban
 — ladás
 egyszintes termesztésnél

amelynek adatait az 1. ábrán mutatjuk be. A folytonos görbe a csirahőmérséklet napi menetét mutatja a növényház azon részében, ahol a talajt is fóliával borítottuk, a másik görbe a takarás nélküli mérési pont adatait tünteti fel. A hőmérséklet ingása rendkívül nagy, ilyen értéket eddig különböző növényházakban, más-más növények termesztése esetén végzett méréseink szerint nem tapasztaltunk. A fóliával takart talajban különösen nagy a hőmérséklet ingása: 16 fok (a hőmérséklet maximuma 32,9 fok). A takarás nélküliben kisebb az ingás, csak 11 fok (a hőmérsékleti maximum 27,0 fok). A nagy hőmérsékleti ingást a fekete fólia okozta, színe miatt ugyanis nappal erősen felmelegszik, éjszaka viszont lehűl. Ez a hatás kettőzve jelentkezik akkor, ha a talajt is fóliával borítjuk. A legkedvezőbb hőmérséklettől (18–20 fok) szélső esetben 13 fokok eltérést is találunk. A magas hőmérséklet és a nagy ingás kedvezőtlen hatása már a gomba fejlődése idején mutatkozott. A végső terméseredmények szintén azt mutatták, hogy nem sikerült a növényházban a gomba fejlődéséhez szükséges kedvező

viszonyokat biztosítani. Tehát a fekete műanyagfólia növényházak árnyékolására nem alkalmas, mivel tulajdonságánál fogva a rendkívüli szélsőségek kialakulását segíti elő.

Amikor a gombacsira már átszötte a trágyát, ismét végeztünk méréseket és a fentiekhez hasonló eredményeket kaptunk.

Egy másik kátránypapírral árnyékolott növényházban is folyt kísérleti gombatermesztés. Itt a termőtestek kifejlődése idején végeztünk méréseket. Ez a növényház az előzőekben említett növényháztól eltérő típusú volt és a két ház árnyékolására használt anyag különböző volt egymástól. A két növényházban kialakult hőmérsékleti viszonyokat azonban összehasonlíthatjuk, mivel a közöttük talált különbségek, éppen az eltérő takaróanyagok különböző hőmérséklet módosító hatását mutatják. A növényházban kétféle: egyszintes és ladás gombatermesztés folyt. Az egyszintes termesztésben a gombát a talaj szintjén készített növényágyakban termesztik, a ladás módszerrel pedig a ladáknak sakktábla-szerű egymáshelyezésével a felületet növelik. Ez utóbbi termesztési mód gazdaságos helykihasználás szempontjából kedvező. A 2. ábrán az itt mért 5 cm-es talajhőmérséklet adatokat mutatjuk be. Az 1. ábrán bemutatott napi menettel összehasonlítva jól látható, hogy a hőmérséklet ingása itt nagyon kicsi, 2–3 fok csupán, az optimumot (12–15 fok) csak 5–6 fokkal lépi túl a talajhőmérséklet. Ilyen hőmérsékleti viszonyok mellett a gomba megfelelő terméseredményt adott.

Az üvegházi gombatermesztésnél tehát gondosan meg kell választani az árnyékolásra használt anyagot, mert helytelen takaróanyag használata kedvezőtlenül befolyásolja a növényház hőmérsékleti viszonyait.

KÖNYVISMERTETÉS

(Folytatás a 300. oldal aljáról.)
 fajokon ment végbe. (Bizonyára törzsfajlódásileg, vagy fajtafejlődés-tanilag fejlődésben lévő fajokról van szó); 2., Az állattenyésztés a vadászattól alakult ki. Nem róható fel egy földrajzi szakembernek, ha (7. old. lábjegyzet) a domesztikációt — szelídítő folyamatnak nevezi. Ebbe a hibába még biológusok is belesnek. NB. A domesztikációnak van szelídítési eredménye is — de ez nem a döntő jellemzője. Hiszen a cirkusz vadállatokat is szokták — szelídíteni. A II. fejezetben sokkal inkább állatgazdálkodásról, mintsem tenyésztésről van szó. A tenyésztés ui. az állatgazdálkodásnak jelentősen fejlett formája. Tenyésztéstől egyébként csak a fejlett kapitalizmustól kezdve beszélhetünk — szaknyelven. Addig legfeljebb szaporításról volt szó.

Az állattenyésztési szaknyelv helyes alkalmazása sem sikerült következetesen. Néhány példa: A faj és fajta szavak alkalmazása némely helyen (de nem mindenütt!) hibás, a hegyvidéki szarvasmarhák között a magyar alföldi marha is szerepel (talán az erdélyi magyar helyett?), a pinzgauert, piemontesert — írjuk csak magyarul: pinzganinák, piemontinák; Angliában tipikusabb húsjuh is van, mint pl. a lincoln; a mesterséges termékenyítés korántsem mindig megtermékenyítés is; nálunk nem a sertéshús fogyasztása a hagyományos, hanem a júhhúsé (a sertés a tőlünk délre eső népektől terjedt el, ma már dominanter) stb.

A forró égőbe vitt juhok gyapja nem elvékonyodik, hanem éppen eldurvul, hiszen ott vannak olyan fajták, amelyeknek nem gyapjuk, hanem szőrük

van. A délafrikai és délamerikai finomgyapjas juhoknál más a helyzet — azok nem „forróégő” alatt élnek. Mindent egybevetve a könyv az apróbb zootechnikai hibák ellenére is nagyon tanulságos munka. Kár, hogy a térképek nagyon kisméretűek, nem ártott volna nagyobb táblákat alkalmazni.

Mint úttörő munka minden elismerést megérdemel, legfeljebb azt ajánlhatom, hogy egy következő kiadását olyan állattenyésztő biológussal közösen írja meg a szerző, aki járatos a háziállatföldrajzban is, meg természetesen az állattenyésztési nomenklatúrában, hogy ne csak a földrajzi, hanem az állattenyésztő szakemberek számára is egyformán értékes tájékoztatást nyújtson az érdeklődésre mindenképpen számottartó munka.
 Dr. Anghi Csaba

Kísérletezzünk!

DR. FRENYÓ VILMOS



A NÖVÉNYI NÖVEKEDÉS TANULMÁNYOZÁSA MUTATÓ-ESZKÖZZEL

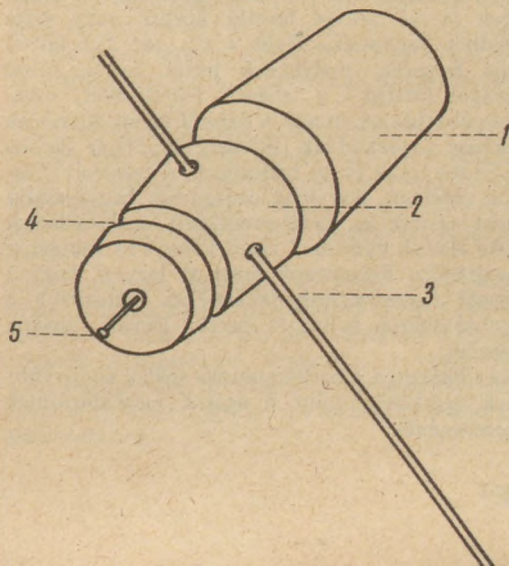
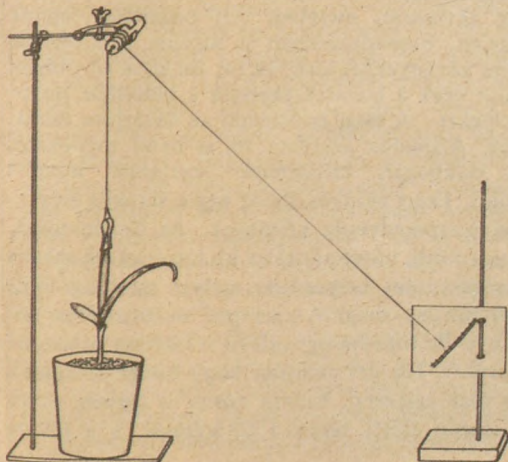
A növényi részek növekedése általában olyan lassú folyamat, hogy szemmel nem is vesszük észre. Óráknak kell eltelni, míg valami változást láthatunk a növényen. A csekély változásokat azonban annyira megnagyíthatjuk, hogy szemmel láthatóvá lesz a növekedés kb. olyan mértékben, mint az óra nagyobbik mutatójának mozgása. Így öt perc alatt készülünk, amelynek összeállítását mindjárt elmondjuk, legalább 1 cm hosszú ivdarabbal mutatja a növekedést. Ez a teljesítmény már iskolai bemutatásra is alkalmasá teszi a növényi növekedés jelenségét.

Az 1. ábrán tájékozódhatunk az egyszerű berendezés lényegéből. Bunsenállvány fogantyújába

parafa dugót szorítunk és ebbe gombostűt szúrunk, hogy tengelyül szolgáljon egy másik, de előzetesen átfúrt dugónak. (Ha ebbe a lyukba üvegcső darabkát teszünk, csökkentjük a surlódást és a „műszer” még érzékenyebbé válik.) A 2. ábrán néhány fontos részlet látható; pl. a hosszú mutató felerősítése a forgatható dugóra. A mutató hurkapálcából, esetleg könnyű alumínium drótból készülhet; legalább 25 cm hosszú legyen. A mutató vége egy skála előtt mozog majd, ha a berendezést elkészítettük. (A forgatható parafadugón látható lyukasztásokat legegyszerűbb lángban megforrósított szöggel, vagy drótdarabbal eszközölni.) A forgatható dugó peremével

1. ábra. Fiatal kukorica növekedését mutató eszköz. Lényeges része a mutatóval ellátott és átfúrt parafa dugó, amely tengely körül elfordul, ha a növényhez erősített fonal a növekedés következtében utána enged. Ragasztós papírsíkból készített hurokkal kényelmesen létesíthető összeköttetés a növény és az eszköz között.

2. ábra. A mutató berendezés részlete. — 1= az állványra befogandó parafa dugó; 2= tengely körül elforduló dugó; 3= a mutató pálcá felerősítése a mozgó részre; 4= körváját a feltekert fonál számára; 5= forgási tengely (gombostűből)



párhuzamosan egy körbe futó vajatot célszerű faragni, vagy reszelni. Ilymódon jó tartást biztosíthatunk annak a cérnának, amellyel a növekvő részt összekötjük a mutató-résszel. — Az összekötést a következően végezzük, pl. cserépben nevelt 2-3 hetes kukorica növénykével kísérletezve. A legfelső fiatal levél végére ragasztós papírcsíkba fülecskét formálunk. Biztosabban tart ez a fülecske, ha az alja kicsit szélesebb, mint a levél, úgyhogy önmaga ragasztós felével is összetapadva fogja meg a levél csúcsát. A papiros nyílásán átfűzünk egy 50-60 cm hosszú cérnát, amelynek szabad végét a forgatható parafa dugó köré csavarjuk, az elkészített vajatba. Ha a növény közvetlenül a tengelyen lévő és mutatóval ellátott parafa dugó alatt áll, amikor a cérnát feltekerjük, akkor az enyhe feszülés a mutatót rézsút kissé megemeli. A mutató végét a mozgatható skála felső kezdőpontjához igazít-

juk, részben a cserép néhány milliméteres odébb csúsztatásával. Ettől kezdve megfigyelhetjük a mutató fokozatos lefelé mozgását. Új mérés kezdetén a cserépet megint kissé elmozdítjuk, hogy a mutató a kezdőpontig emelkedjék. — Könnyen kiszámíthatjuk a nagyítás mértékét s abból a valószínű növekedési sebességet. Ugyanis ha a dugó kerületét átfogó cérnadarab pl. 5 cm, ami 360 szögfoknak felel meg, akkor 10 szögfok elmozdulás kb. 1,4 mm valószínű növekedést jelez. Ha elég hosszú a mutató akkor már 1 fokos elmozdulás is nagyon jól látható. Természetesen minél kisebb a dugó kerülete, annál érzékenyebb a műszer.

Ezzel az egyszerű eszközzel gyorsan tájékozódhatunk arról, hogy a különböző külső tényezők (hőmérséklet, sötétség-világosság, öntözés, táplalatok stb.) miként hatnak a növekedésre.

SZALKAY JÓZSEF



NEVELJÜNK ROVAROKAT!

(II. A „nedves“ inszektáriumok)

A rovarok nagy többsége márciusi számunkban ismertetett „száraz“ inszektáriumokban tartható és nevelhető. De rovarok nemcsak a földben, földön vagy föld felett élnek, hanem a vízben is. Ezért feltétlenül gondoskodniuk kell olyan nevelőkről is, melyekben ezek tenyésztése sikerrel megvalósítható.

Ide tartoznak a szitakötők, tegzesek, kérészek, melyeknek lárvái a víz lakói, egyes légyfélék, melyek lárvái nedves levelek között, vagy vizes földben fejlődnek, végül a kb. 200 fajt kitevő vízi bogarak, melyeknek mind lárvái, mind imágói (imágó = a teljesen fejlett állat, rovaroknál tehát az, amely a bábból kikel) állandóan vízben tartózkodnak. Némely vízbogár lárvája a földre bújik és ott bábozódik. A felsorolt rovarok petéinek, lárváinak, imágóinak begyűjtésére nem térünk ki. Erre vonatkozó útmutatásokat „Az állatok gyűjtése“ című könyvben mindenki megtalálja. Feladatunk most az legyen, hogy a lehető legkedvezőbb feltételeket biztosítsuk a gyűjtőutakról behozott peték, lárvák, imágók részére.

Az előkészítés, a barkácmunka sokkal könnyebbnek ígérkezik, mint a száraz inszektáriumok készítésénél.

Nem hiszem, hogy lenne olyan biológiai szakör, amely ne foglalkozna akvarisztikával s így ne lenne néhány akváriuma. Ha mégis, akkor ilyenek beszerzésére van szükség. A nedves inszektáriumok céljára ugyanis az akváriumok felelnek meg a legjobban. Előnyben részesítendő a széles alapterületű, alacsony típusok, amelyeket az akvaristák az ivadékneveléshez használnak.

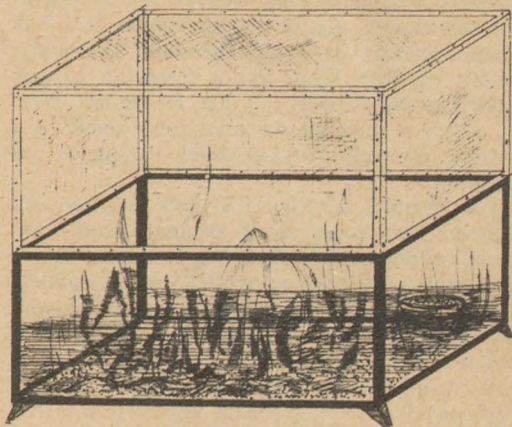
Az akvárium, melyben vízi bogarakat fogunk tartani, berendezésében is azonos a halakéval. Vízi növényekkel ültetjük be, de kissé sűrűbben, mert ezek a bogarak szeretik a különféle buvóhelyeket. A talaj is hasonló az akvárium talajához. Ajánlatos azonban itt is némi módosítás. A csíkbogár, csiborfélék szeretnek iszapba bújni. Ezért előnyös, ha az egyik sarokba tenyérnyi iszapmedencét készítünk. Az akváriumszektárium jobb, hátsó sarkába kb. 20-25 cm magas virágcserepet helyezünk, melyet színültig földdel töltünk meg. A cserépbe ne ültessünk növényt. Ez fogadja ugyanis be a földben bábozódó lárvákat. Ha azt akarjuk, hogy inszektáriumunk ne csak célszerű, hanem csinos is legyen, akkor a cserép előtti téren a földréteget, s a fölötte

levő homokrétet a cserép szintjéig rakjuk s azt növények ültetésével takarjuk.

A víz magassága 20—25 cm legyen. Vigyázzunk, hogy ne haladja túl a cserép peremét, így az csak az alsó nyíláson keresztül nedvesedik át. A vízi bogarak a toruk és potrohuk oldalán elhelyezkedő légzőnyílásokkal a szabad levegőből biztosítják oxigénszükségletüket. Ezért állandóan felúsznak a víz színére, sőt ki is másznak a partra, kövekre. Ezt a lehetőséget nekünk is biztosítani kell részükre. Helyezzünk el a vízben néhány olyan kődarabot, mely legalább tenyérnyi szélességben kiáll a vízből.

Ezzel be is fejeződött a vízi bogarak inszektáriumának elkészítése. A medencét az akváriumhoz hasonlóan üveglappal takarjuk.

A szitakötők, tegzesek, kérészek akvainszektáriumának is teljesen megfelel az előbbi medence. Berendezésében azonban már több különbség mutatkozik. Ezeknek a rovaroknak, mint már említettük, csak a lárvái élnek vízben. Az imágók a föld felett élő, gyorsröptű vízvarok. Medencéjükben ne legyen cserép, kő. A víz magassága nem változik, néhány akvárium növény is megmaradhat, de ezek mellett gondoskodnunk kell olyan növények beültetéséről, melyeknek erős szárai, levelei a vízből kinőnek. Ha ilyeneket nem tudunk szerezni, megfelel néhány földbe szúrt nádszál. Ezeknek a rovarok a lárvái ugyanis utoljára már a víz felett vedlenek. A lárvá kimászik a növény, a bedugott nád szárán a szabad levegőre, ahol a kitináz lereped, s megjelenik helyette a csillogószárnyú szitakötő, vagy tegzes rovar. A kérészek szeretnek a földre, kőre kimászni, ezek lárvái részére meghagyjuk a köveket. További tennivaló, hogy megakadályozzuk a kifejlett rovarok megszökését. E célból inszektáriumunk fölé nem üveglap, hanem megfelelő magasságú, az akváriummal azonos méretű drót, vagy tüllháló készítenéd. Milyen magas legyen ez a háló? Függ a vízből kinövő, vagy kiálló növények, nádszálak magasságától. Ezek csúcsa felett legyen legalább 10 cm tér, mert a lárvá, s a kikelő állat szeret a száruk legtetejére mászni. Az 50—60 cm-t azonban az összmagasság ne haladja meg. A háló vázához használjunk faléceket. Ezek nem rozsdásodnak, s a hálót akár rozsdamentes drótból, akár tüllből készítjük, a fakeretre apró szegekkel könnyen felerősíthetjük. A fakeret alsó téglalapjának mérete teljesen azonos a víztartályéval. Hogy le ne csússzon róla, a négy lécz közep-táján szegeljünk fel a lécz peremének széléből kiálló horganyzott pléhlapocskát (lásd az ábrát). Itt kívánjuk felhívni a figyelmet egy fontos körülményre, mely nemcsak a szitakötőkre, tegzesekre stb., hanem a rovarvilág minden tagjára vonatkozik. Akár átalakulás nélkül, fél, vagy teljes átalakulással fejlődő rovarról van szó, a kifejlett állatnak bizonyos időre van szüksége a száradáshoz. Ez néhány perctől több óráig (pl. lepékéknél) terjedhet. Ezért, ha az a célunk,



„Nedves”-inszektárium tervrajza

hogy a kikelő állatot megöljük s gyűjteményünk részére kipreparáljuk, mindig meg kell várnunk a száradási időt, különben rovaraink deformálódnak, összezsugorodnak.

A szúnyogféleknek lárvái élnek vízben. Mivel e lárvák az akvárium halak kitűnő táplálékai, bizonyára több helyen foglalkoznak nagyobb arányú tenyésztésükkel, s ennek során sok hasznos tapasztalatot szereztek. Mégis emlékezzünk meg róluk is, hiszen minket egészen más célok vezetnek, az életüket, fejlődésüket kívánjuk megfigyelni.

Ők igénylik a legkisebb méretű tartályokat. Megfelel pl. a 15—20 cm átmérőjű, 5—6 cm magas petri csésze is. Ha mégis akváriumot rendezünk be, a víz magassága ne legyen több 10 cm-nél. A medence aljára legjobb annak a víznek fenékiszapját, földjét használni, ahol a lárvákat gyűjtöttük. Az akváriumot ugyancsak tüllhálóval takarjuk, de ez lehet egészen alacsony, hisz nincsenek kiálló növények, nádszálak.

Néhány hasznos tanács és tennivaló a tenyésztéssel kapcsolatban. A vízi bogarak lárvái, imágói egyaránt vízben élnek. Ezeknek a bogaraknak többsége veszedelmes ragadozó. Ezért ne tartunk együtt lárvákat és imágókat. A vízben, vagy a behelyezett cserép földjéből kikelő bogarakat kis hálóval fogjuk ki, s helyezzük külön medencébe.

További fontos szabály, hogy a különböző rovarrendek nem tarthatók együtt. Így pl. a szitakötő lárvák medencéjébe sohasem tehetünk be vízi bogarakat, vagy azok lárváit. Közismert dolog, hogy a szitakötőlárvák még veszedelmesebb ragadozók.

Közleményünk túlméretezett lenne, ha a rovarfajok sokféleségének megfelelően a legkülönbé-
lébb részletfeladatokra is kitérnénk, így a lárvák, rovarok táplálásának kérdésére, a vizek oxigénszükségletére, hőfokára, az akvainszektárium fény vagy árny igényére stb. is részletes utasításokat adnánk.

Azoknak a szakköröknek, melyek rovarok tartására, nevelésére, életük megfigyelésére kívánnak berendezkedni, az inszektáriumok elkészítése mellett legalább olyan fontos feladatuk néhány szakkönyv beszerzése. A már említetten kívül szükséges valamilyen rovarhatározó könyv, s a rovarok életével, tenyésztésével foglalkozó tanulmány.

Egyre azonban feltétlenül ki kell még térnem. Könnyen lehetséges, hogy akadnak majd szakkörök, esetleg otthon egyénileg rovarokat tanulmányozni kívánók, s nem rendelkeznek megfelelő anyagi eszközökkel, vagy nem akarnak egyelőre áldozni arra, hogy különféle inszektáriumokat rendezzenek be.

Azért mégis megkezdhetik munkájukat. Komoly eredmények érhetők el sokkal egyszerűbb eszközökkel is, ha valóban kedvvel és érdeklődéssel látnak hozzá. Jó útmutatásul szolgál lapunk 4. számában *Agócsy Pál* tud. kutató cikke, mely sok hasznos tanácsot nyújt az elvégzendő feladatokhoz.

S ha már a gyűjtést említettük, ne feledkezzünk meg arról, hogy itt van ennek is a lehetősége. A rovarászok, különösen a lepkészek őszi gyűjtőideje. A réteken, a csendes tavacskáknak, állóvizekben még mindig hemzseg az élet. Pillangók, poszméhek, darazsak, bogarak röpködnek virágról virágra, kedves zümmögésük lágyan keveredik össze a csörgedező patak zajával.

Lerágott levelek jelzik a különféle hernyók mohó étvágyát, csillogóhátú bogár szalad lábaink előtt, egyszóval benne vagyunk még abban az időszakban, amikor egy-két kirándulással befejezhetjük tartályaink benépesítését.

Ha nincs még előkészítve minden, osszuk meg a feladatokat. Alakuljon egy begyűjtő és egy barkácsoló csoport, ezek aztán váltsák egymást. Ha az otthoni munka kész, az egész kör gyűjtőútra indulhat.

Legközelebb majd arról beszélgetünk, melyek azok a rovarfajok, melyeket aránylag legkönnyebb tenyészteni, tartani.

(Folyt. köv.)

VAJON IMRE



KÉSZÍTSÜNK TARTÓS DAPHNIA-TENYÉSZETET!

A *Daphniáknak* a természetes vizekben különösen a halastavakban fontos gyakorlati jelentőségük van, mert az apró halak táplálékláncába beillő szervezetek. Így a halivadékok táplálásában más apró rákocskákkal együtt jelentős szerepet játszanak. Ezt a körülményt tekintve, az akvaristák figyelme már régen az említett apró rákocskák felé fordult. Köztudomású tény, hogy a *Daphniákat* igen szívesen használják élő és szárított formában akvárium halak etetésére.

Nemcsak akvárium halaink táplálására tudjuk fölhasználni a *Daphniákat*, hanem nagyon sok és tanulságos élettani kísérlethez is alkalmazhatjuk azokat.

Különösen az üzemi- és kultúrházi akvarista szakkörök vezetői, továbbá a biológia szakkört vezető pedagógusok élhetnek ezzel a lehetőséggel. A *Daphniát* mint az alsórendű rákok egyik jellemző típusát tanulmányozhatjuk mikroszkóp alatt. Ugyancsak mikroszkóp segítségével megfigyel-

hetjük táplálékszerzését, szív működését, vérsejtjeinek áramlását stb. Jellegzetes mozgását szabad szemmel vagy lupéval szemlélhetjük.

Kis akvárium halak táplálékszerzését figyelhetjük meg, úgy, hogy egy vízzel telt üvegdobba, melyben a halacskák úszkálnak élő *Daphniákat* helyezünk.

Az iskolai vagy üzemi élsarokban az akvárium mellett rendszerint Hydra-tenyészetet is találunk. A Hydrák táplálására kiválóan alkalmasak az élő *Daphniák*.

Sorolhatnánk még tovább azokat a vizsgálódási lehetőségeket, amelyekhez igen jó szolgálatot tesznek a tárgyalt állatok. E helyett a következőkben ismerkedjünk meg tenyésztésük módjával. Tanuljuk meg, hogyan biztosíthatjuk kísérleteinkhez az élő *Daphniákat*.

A *Daphniák* tenyésztése nem új dolog. Sokan a természetből hozott vízben tenyésztik azokat tovább. Ez esetben a táplálkozásukhoz szükséges szerves törmelék — mely iszappal kevered-

ve a víz alján megtalálható — a helyszínen szerzik be. Mások „táplodatot” készítenek számukra úgy, hogy kevés lótrágyát felöntenek vízzel. Mindkét megoldás esetében, az állatok viszonylag csak rövid ideig élnek. A szerves anyagok rothadása következtében ui. nagyon sok baktérium lép fel a tenyészetben és nagymértékű oxigénhiány keletkezik, ami az állatok elpusztulását eredményezi. Ha a jelenséget idejében észrevesszük, akkor új tenyészet készítésével segíthetünk a bajon. Ha viszont nem vesszük észre, az állatok rövid idő alatt kipusztulnak, a tenyészet tönkremegy. Így nagyon sok fáradságot és munkát igényel a tenyészet állandó ellenőrzése, illetve felújítása.

Gondoskodnunk kell tehát olyan tenyészet elkészítéséről, amelyik elvileg és gyakorlatilag is folytonosan, szinte állandóan működik: Mostani kísérletünk során ilyen tenyészet elkészítésével fogunk megismerkedni.

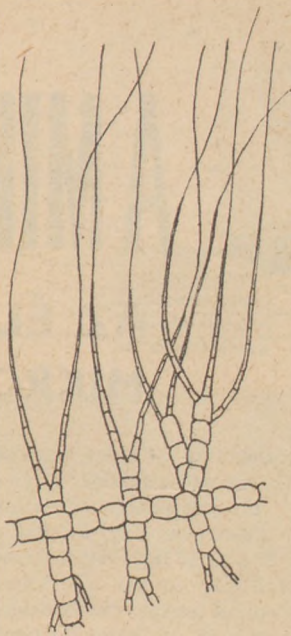
Az élőlények akkor maradnak fenn, ha köztük és a környezetük között megfelelő összhang van. Az állatok létezéséhez tehát nélkülözhetetlen a biológiai egyensúly. A fent említett esetben az állatok pusztulása a biológiai egyensúly megbomlására vezethető vissza, amely az oxigénhiányon alapul.

Helyeállíthatjuk az egyensúlyt akkor, ha a tenyészetbe növényeket, zöld moszatokat juttatunk, amelyek asszimilációjuk révén oxigént termelnek.

A tartós, hosszú ideig „működő” *Daphnia* tenyészetet a következőképpen készíthetjük el: egy 3 l-es szélesszájú uborkás üveg aljára tegyünk 1 cm vastagságú száraz lótrágya réteget. Ezt töltjük fel csaknem az üveg nyakáig vízzel. Ezután a tenyésztő vízbe tegyünk néhány — a közeli tóból szerzett, vagy más tenyészetből kapott — élő *Daphniát*. Végül helyezzünk az üvegbe lebegő zöldmoszatokat. Túlságosan hosszú fonalas moszatok lehetőleg ne kerüljenek a tenyészetbe, mert azok gátolják az állatok mozgását. Nálam legjobban bevált az *Ulotrichales* rendbe tartozó *Draparnaldia glomerata* nevű faj. Ezt ajánljuk legjobban, de természetesen más moszatok is megfelelnek.

A tenyészetet helyezzük ablak közelébe, lehetőleg keleti vagy nyugati oldalra, hogy elegendő fényt kapjon. Az állatok szobahőmérsékleten nagyon jól tenyésznek, tehát törekedjünk ennek a hőhatárnak a megtartására. A hőmérséklet kisebb eltéréseit viszont elviselik.

A tenyésztőüveg belső oldalán elszaporodó moszatok oxigéntermelésükkel hozzájárulnak a bio-



Draparnaldia glomerata — zöldalga. (A szerző rajza)

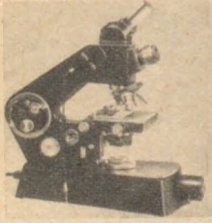
lógiai egyensúly fenntartásához. A vegetáló moszatok folyamatosan biztosítják azt az oxigénmennyiséget, amely a vízen való átbuborékolásával a víz tisztításához és az állatok gázcseréjéhez elegendő. Az üvegben tömegesen elszaporodó moszatok az oxigén termelés mellett még táplálékul is szolgálnak a *Daphniáknak*.

Mivel a moszatok a későbbiek során majdnem az egész táplálékszükségletet fedezik, ezért csak ritkán, három-négy havonként kell kevés száraz lótrágyát juttatni a tenyészetbe.

A tenyészet további gondozása abban áll, hogy az elpárologott vizet időnként pótoljuk. Jó, ha az üveg falán levő moszatokból néha üvegcsővel, vagy üvegbottal lekaparunk. Így több lebegő moszat kerül a vizedbe, melyet az állatok föl tudnak használni, s ezáltal növeljük táplálékuk mennyiségét.

A vázolt módszerrel hosszú ideig, évekig „működő” *Daphnia* tenyészetet készíthetünk. Nagyobb üvegekben, vagy akváriumban olyan tömegesen elszaporíthatók így az állatok, hogy azokat nemcsak kísérleti célokra, hanem Hydrák — időnként esetleg — akváriumi halak etetéséhez is felhasználhatjuk élő, vagy szárított formában.

Felhívjuk fotóamatőr olvasóink figyelmét,
 hogy a szeptember 15-én lezárt
FOTÓPÁLYÁZATUNK
 nyerteseinek névsorát következő számunkban közöljük!

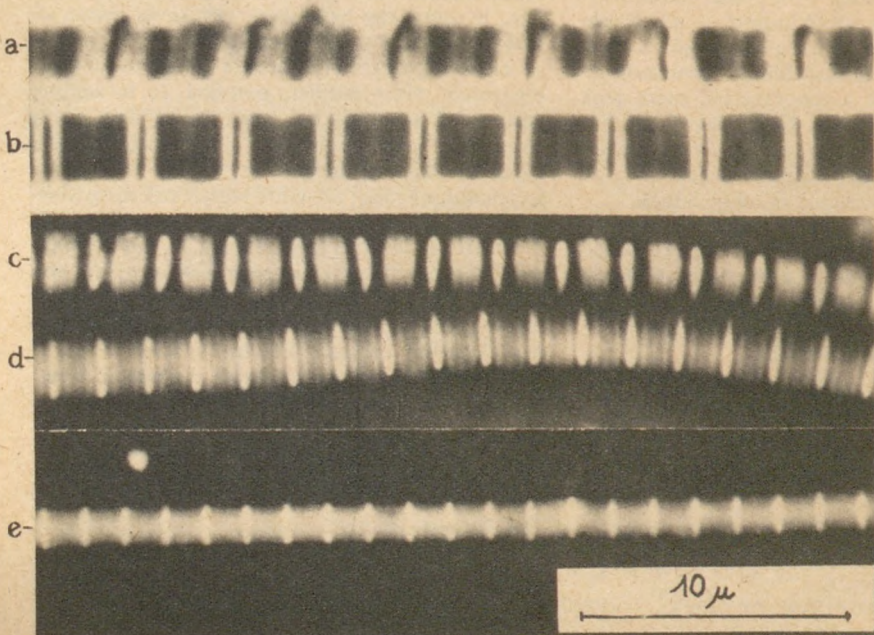


A MIKROSKÓP VILÁGA

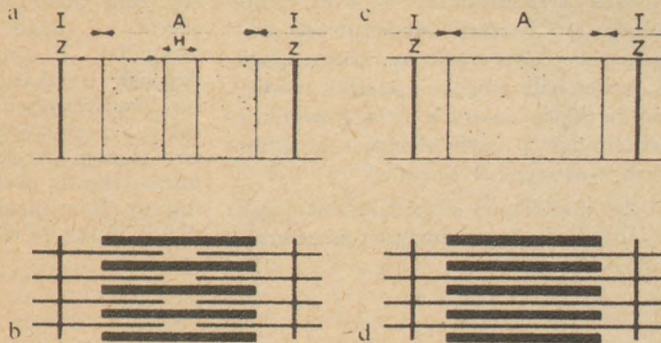
AZ ÉLŐ MOTOR MIKROSKÓPOS SZERKEZETE

A helyváltoztatás szüksége bizonyára korán jelentkezett a törzsfajlódás során és a mozgás — ideértve az alakváltoztatás — feladatát már az egysejtű növényi és állati lények is megoldották. Ezekre eddigi számainkban két példát is ismertettünk, amikor a baktériumokról, illetve az *Euglenáról* beszéltünk. A magasabbrendű állati szervezetek tömegének már jelentős részét teszik ki a mozgás célját szolgáló szövetek, izmok, csontok, inak stb., ezek közül most a tulajdonképpeni munkát végző, leginkább ismert harántcsíkolt izom mikroszkópos szerkezetéről írunk. Izomkészítményt mikroszkópos vizsgálati célra egyszerűen állíthatunk elő. Bármilyen „húsból” éles borotvapengével a rostok irányával párhuzamosan kivágott vékony szeletkét helyezünk tárgylemezre, tegyünk rá pár csepp vizet, majd tegyünk rá egy másik tárgylemezt. A két lemez

segítségével az izomszeletkét nyomjuk szét, hogy a rostok váljanak szét egymástól, így jobban megfigyelhetők lesznek. Különösen szép preparátumot lehet nagyobb rovarok szárny-, illetve láb-izmaiból készíteni, természetesen a kipreparálás előtt öljük meg az állatot. Kis nagyítással történő vizsgálatnál maradhat a készítmény a két tárgylemez között, nagyobb nagyítás esetében távolítsuk el óvatosan a felső tárgylemezt, — két tű segítségével még tovább szétbontathatjuk ilyenkor a rostokat, és vékony fedőlemezzel borítsuk le a készítményt. Hasonlóképpen készíthetünk a rostok lefutására merőlegesen készített szeletkékből is készítményeket, de ezeket ne nyomjuk szét. Az izomrostokat már egyszerű *Abbé* kondenzoros megvilágítással is felismerjük és ha a kondenzor rekeszt kissé jobban összehúzzuk, úgy a rostok harántcsíkolata is azonnal szembetűnik. Fázis-



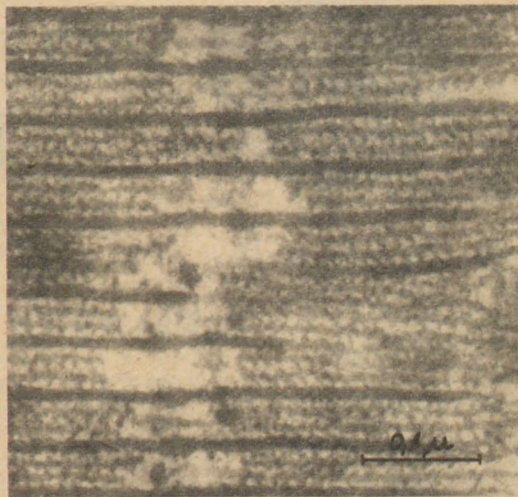
1. kép. Lódarázs-szárny izomrostjai. Reichert Zetopan mikroszkópon készült felvételek, a és b pozitív fáziskontraszt, c, d, e Anoptal-kontraszt felvételek frissen preparált rostokról Dr. Lovas Béla felvételei



2. kép. Egy sarcomer fénymikroszkópos (a, c) és elektronmikroszkópos (b, d) szerkezetének változása elernyed (bal oldal) és összehúzódott (jobb oldal) állapotban (H. E. Huxley nyomán)

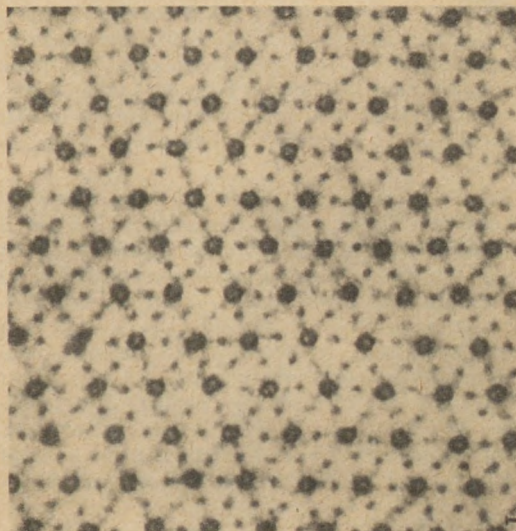
kontraszt, vagy polarizációs eljárással ezek a csíkok sokkal kifejezettebben tűnnek elő és megfigyelhetjük, hogy a csíkok kiterjedése, távolsága a rostok különböző összehúzódásának megfelelően különbözhet egymástól. Nem célunk ezen a helyen az izom szerkezetéről részletesen beszélni, inkább csak bepillantást szeretnénk nyújtani néhány képen keresztül az „élő motor” belsejébe. Az 1. kép (lásd a hátsó borítólapon külső oldalán) egy lódarázs szárnyizmából a fenti módon készített preparatumból fényképezett rostokat mutat. Az öt — egyforma nagysággal fényképezett — rost az izom különböző állapotait mutatja. A két felső rost (a, b) elernyed állapotban van (pozitív fáziskontraszt felvétel). A vékony fekete vonalak az ún. „Z” vonalak, melyek között egy-egy sarcomer hossza eléri a 4–5 mikront. A „Z” vonalak egy világos csík közepén helyezkednek el, ez polarizált fényben egyszerű fénytörésű, ezért izotrop, „I” csíknak nevezik. A két izotrop csík között sötét, kettősen fénytörő terület látszik, ezt anizotrop, „A” csíknak nevezik. Ez utóbbiban még egy világosabb „H” és ennek közepén egy sötét „M” vonalat szoktak megkülönböztetni. Ezek jól szembetűnnek még a két középső rostban is (c, d), melyek már az összehúzódás különböző fázisait mutatják (negatív, ún. Anoptal fáziskontraszt felvétel). Az alsó rost (d) maximálisan összehúzódott, ami a felső (a) rosttal szemben három és félszeres megrövidülést jelent. Itt a „Z” vonalak között már csak egynemű anyag látszik, ami annak a kémiai változásnak az eredménye, ami összehúzódáskor egy-egy sarcomerben lejátszódik.

A 2. képen az izomösszehúzódás egyik elméletének magyarázó rajzát látjuk, a felsők a fénymikroszkópos az alsók az elektronmikroszkópos változásokat mutatják. Az elektronmikroszkóp kimutatta, hogy az izomrostban igen vékony, hosszanti lefutású fonalak, ún. filamentumok vannak. Ezeket látjuk a 3. képen, mely egy glicerinnel kezelt, szerkezetében jobban feltárt nyúl izomról készült. A képen azt is látjuk, hogy a filamentumok nem egyenlő vastagok, vastag és vékony szálak váltják egymást. Metszési síktól függően a vastag filamentumok között 1, vagy 2–2 vékony filamentum látható.



3. kép. Nyúl-psoas glicerinnel kezelt izma. Elektronmikroszkópos felvétel ultravékony-metszetről (H. E. Huxley felv.)

4. kép. *Eristalis tenax* L. thoraxának dorso-ventralis izmából készült ultravékony-keresztmetszet (L. Auber és R. Couteaux felv.)



Az izomrostok keresztmetszeti képe az izom-filamentumok „kristályszerű” rendezettségét mutatják, ami a vastag, illetve vékony filamentumok hatszöges, hexagonális elhelyezkedéséből adódik. Ezt a rendezettséget mutatja a 4. kép, mely egy rovar (*Eristalis tenax*) egyik thorax-izma ultravékony keresztmetszetéből készült.

Az első, belső borítólapon kutya lábszárizmának elernyedtt, közepesen és maximálisan összehúzódtott állapotait láthatjuk.

Az izom morfológiai és kémiai szerkezetét szerte a világon számos kutatóintézetben vizsgálják. E munkák célja az izom működésének tisztázása, melyhez a múltban és jelenben eredményesen járultak hozzá magyar tudósok is. Az izomösszehúzódnás folyamata még ma sem teljesen tisztázott kérdés, a kémiai, fizikai, ultraszerkezeti problémák felett kiterjedt viták folynak. Remélhetőleg már nincs túl messze az az idő, mikor az élő motor titkát megismerjük.

Dr. Lovas Béla

A VILÁG minden TÁJÁRÓL

NEMES ZOLTÁN



NEMZETKÖZI VIRÁGKIÁLLÍTÁS — BÉCS 1964

Az építészeti stílusok kialakulásához szorosan kapcsolódik minden korban a kertek építésének fejlődése. A park és a kert a legjobb pihentető hely, ahol belső feszültségeinket feloldhatjuk. A modern technikának is minden erejével azon kell lennie, hogy az Ember életét, környezetét szebbé, jobbá tegye. Fontos feladat hárul tehát napjainkban is a kertépítés fejlesztésére.

Szép példája e fejlődésnek a magas kertészeti kultúrát tükröző Bécsi Nemzetközi Kertészeti Kiállítás. Aki április és október közötti időben legalább fél napot tud szakítani bécsi tartózkodása alatt, örömmel keresi fel a Duna partján — mondhatjuk szívetén — felépített „Dunaparkot”. A nagykiterjedésű területen, 100 hektáron ügyes elrendezésben egyformán talál érdekességet a kertépítő és kertkedvelő, természető szakember és a parkot-kertet élvezni akaró szemlélődő. A hagymás, egynyári és évelő ültetvények pompás színorgiája közé helyezték el a kisebb szakbem-

utató tereket, gyerekjátszóteret, olvasókeretet, minigolf-pályát, temetőkeret bemutatót, és még számos parkelemet.

A terület központi helyén a Rhododendron-Azalea és Rózsabemutatók mellett terül el a 3 hektár területű „Iris-tó” a szökőkúttal. Északi partja mellett építették fel a Tószínpadot, ahol kényelmes műanyag székeken 3000 néző hallgathatja ünnepi díszbe öltözött zenekarok műsorait. A tó partjait vizinövények, vízirózsák szegélyezik. Itt építették fel a „Tóélettermet” is, amely több szinten, táncparkettel és terasszal szolgálja a látogatók kényelmét, szórakozását. Felszigetként nyúlik a tóba az északi part legmagasabb pontján elhelyezett kávéház, amelyhez a „Szivárvány-híd”-on is eljuthatunk. Különlegességként itt láthatunk egy római mozaikot, kerámia emlékművel. Tovább haladva alpesi-kert, vízi-kaszádok, íriszek bemutatója teszi változatossá a látogató útját. Jobb felől érkezünk a minden igényt kielégítő elkerített játszótérhez. Domb, tó, kötélpálya, liget

és csúszda-sor természetes gyeppen álló összhangja igazi „játzóország” képét nyújtja. Kiegészíti a játszási lehetőségeket az 500 méter hosszú rollerpálya, az indián falu, a valódi kismozdony és tűzoltóautó, amelyek a gyerekek kedvenc szórakozó helyei. A bejáratnál gyermekmegőrző, korszerű mosdó és étkezőhelyek nyugtatják meg a szülőket: itt biztonságban, jól érzik magukat a gyerekek.

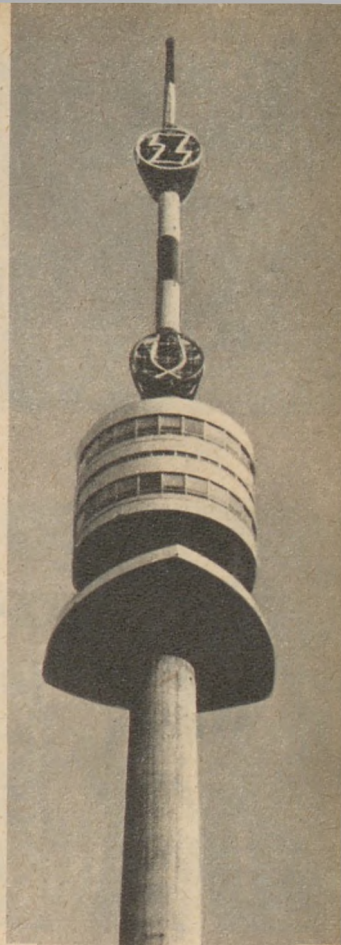
A C bejárat felé haladva találjuk a Nemzetek Kertjeit. Brazília, Bulgária, Csehszlovákia, Franciaország, Indonézia, Japán, Magyarország, Németország, Svédország, Schweiz, USA és Triest szabad város mutatja be kertészeti stílusát. 1000–1500 m²-en nehéz bemutatni egy ország kertépítését, ezek a neves szakemberek által épített bemutatók mégis kedves színfoltjait alkotják a nagy parkbemutatónak. Érdekes, kissé fantasztikus az ún. „21. század kertje”. 20 méter átmérőjű műanyag kupolacsarnokban mutatják be: milyen lehet egy bolygó „kertje”. Ultraibolya, vörös, zöld, kék, sárga irányfények kisterületre lokalizált fénykévéjében különbözőképpen fejlődött növények torzalakjai inkább a Prater „elvárszolt kert” hangulatát idézik, szabad csapongást engedve a fantáziának. A nemzeti-kertek mellett külön csarnokban láthatjuk a magyar gyümölcsöket, zöldségfélét és kertészeti termékeket. Az emlékkönyvi beírások dicsérőleg nyilatkoznak az összeállításról, a látogatók arca felderül a magyar borok láttán. Aki megszomjazott, betérhet a magyar pavilon mögött elhelyezett 2000 személyt befogadó frissítő sátor-étterembe, ahol több zenekar váltott műszakú műsora mellett pihenheti ki jó hangulatban a kiállítás megtekintésének fáradalmait.

Nem messze érdekes toronyüvegház emelkedik a magasba. A 41 méter magas, 50 m² alapterületű, 1000 m² ültetőfelületnek megfelelő, henger alakú házban ún. páter-nosztler lift szállítja a ládákba,

A kiállítás jellegzetes Donau-cornya

cserépekbe ültetett növényeket föl-alá. A növények optimális fény- és hőmérséklet szükségletét automata szabályozza. Az alsó ponton a növények tápoldatba vagy vízbe merülnek. A lift mentén elhelyezett munkahelyről a kertészeti munkák könnyen végezhetőek el. A fűtés 25%-kal olcsóbb, mint megfelelő területű üvegházé. Kétségtelenül érdekes kísérlet, amely minimális helyigényű, de magas előállítási és fenntartási költségű.

Nem kis problémát jelent egy nagyterületű kiállítás jó áttekinthetőségének megszervezése sem. A WIG-re látogató a gyalogsétán kívül három megoldás közül is választhat. A kisvasút 3,5 kilométeres útvonalon viszi körbe utasait. A függőlift 2 személyes függőszékeken, óránként 900 személyt képes 30 perces útvonalon, átlag 4 méter magasban a levegőben, háromszög alakú pályán körbeszállítani. A motorizált riksa kocsik kb. 10 kilométeres sebességgel kötetlen útvonalon utaztatják igénybevevőiket. Általában mindhárom közlekedési eszköz nagy közkedveltségnek örvend.



Virágszőnyeg a függőliftről fényképezve





Tulipánújdonságok



Íriszek

Aki még ezen felül madártávlatból is akarja látni Bécs városát és a Dunaparkot, az gyorsfelvonóval 6 m/sec sebességgel juthat fel gyorsliftten a 252 méter magas Donauturm felső harmadában elhelyezett körpanoráma étterembe és pressóba. A két emelet magas, 500 férőhelyes étterem lassan forog körbe. A teljes kört 20–25 perc alatt teszi meg. Így bárhol ül le az ember, mire fagyaltját megkapja és elfogyasztja: biztosan körbe fordult vele a torony. Felülről nézve térkép elevenedik meg a néző szemei előtt. Jól kivethetők az elmondottakon kívül a kiskert és késház bemutatók, a faiskola, az Eternit szökökút modern vonalai, a mozi épülete, ahol állandó ingyenes ismeretterjesztő filmeket mutatnak be. Szépen érvényesül fölülről a hatalmas területű virágszőnyeg. Aki május' eleje-közepe felé járt erre és látta a több mint 700 ezer hagymát számláló tulipán- és jácint-szőnyeget, az nehezen fogja elfelejteni. Tényérnyi nagyságú tulipánok fajtaazonos táblái. 200 fajta, fajtánként többhelyen 20 ezer növényt számláló táblákban. Újdonságok a legváltozatosabb színekben és formákban, amelyek még nincsenek kereskedelmi forgalomban. Impozáns látvány. A tulipánok sajnos nem hosszú ideig díszlenek, így aki elvirágzásuk után érkezett, az ezt a leggazdagabb kiültetésű területet üresnek találta. Sok látogató csalódását okozta ez.

A szabadföldi kiültetések és parkelemek után tekintsük meg röviden a bemutató csarnokokat. A főbejárat közelében elhelyezett 5 kertészeti és 5 ipari vonatkozású pavilon-rendszer adja az egész területnek a tulajdonképpeni kiállítás jellegét. Itt állandóan változóan, sokszor csak két-három napig mutatják be az éppen aktuális összeállítá-

Íris-tó. (A szerző eredeti felvételei)



sokat. A főcsarnokban április 16—20 között rendezték meg a nyitószemlét, ahol az ibolyától a Chrisanthémumig minden virág képviselve volt. Május 16—június 2-ig „Technika a kertben”; június 12—16-ig „Virág, Zöldség és Gyümölcs”; június 26—30-ig „Vágottvirág”; július 9—12-ig „Vágottrózsza”; július 17—26-ig „Állatok a házban és a kertben”; augusztus 14—18-ig „Nyári virág szemle”; augusztus 25—szeptember 13-ig „Művészet Ausztriában”; szeptember 18—22-ig „Virág és Bor” című kiállítási anyag kerül bemutatásra. Október 11-én végső virág szemlével zárja

kapuit a kiállítás. A főcsarnok melletti négy kisebb pavilonban és az ipari sátorcsarnokokban egymást követik a változatos bemutatások. Összegezve elmondhatjuk, hogy a világ minden részéből ellátogató szakemberek és kertkedvelők meglepedéssel látják: a modern kertészeti kultúra fejlesztésének ismét szép tanújelét adták az osztrák kertépítők, amikor nagy költséggel és több évi munkával az 1961. évi stuttgarti és az 1963. évi hamburgi kiállítások méltó utódját rendezték meg Bécsben 1964-ben.

A NAIROBII TERMÉSZETVÉDELMI MANIFESZTUM

Nairobiában 1963. szeptember 18-án az *International Union for Conservation of Nature and Natural Resources* keretében konferenciát tartottak a kenyai állatvilág fenntartása érdekében. A konferencián az alábbi szövegű manifesztumot adták ki:

„Az ország természeti kincsei — állatvilága, mely a világ minden részéről érkező látogatóknak hasonlíthatatlan élményt nyújt; a gyönyörű tájak, ahol ezek az állatok élnek; az erdőrengetegek, amelyek az emberi és állati élet fennmaradásához életfontosságú vízgyűjtőket őrzik mélyükön — a jövőnek felbecsülhetetlen örökségét jelentik. A kenyai kormány teljes mértékben felfogva e természeti kincsek értékét, minden rendelkezésre álló eszközzel biztosítja ezek fennmaradását az utókor számára.

Bizonyosak vagyunk Kelet-Afrika többi kormányainak együttműködése felől e fontos kérdésben, de ez idő szerint nem vagyunk képesek a magunk erejéből a szükséges szakember-testületet és pénzt biztosítani. Ezért felhívjuk a többi nemzeteket és a természet barátait az egész világon, segítsenek nekünk e magasztos cél megvalósításában”.

Aláírók:

Jomo Kenyatta
miniszterelnök

L. G. Sagini
a természeti
erőforrások
minisztere

R. Achieng Oneko
tájékoztatás-, rádió-
és idegenforgalomügyi
miniszter

AZ OLVASÓ KÉRDEZ — A *Bivár* VÁLASZOL

Révész Ferenc, szentesi olvasónk kérdi: milyen gyorsan nőnek a gombák?

Dr. Kalmár Zoltán, lapunk Szerkesztő Bizottságának tagja válaszol:

Mindenekelőtt meg kell jegyezni, hogy a kérdés feltevése így nem világos. Feltételezzük azonban, hogy a kérdező arra gondolt, mennyi idő alatt fejlődnek ki a kalaposgombák. A kérdéshez először is azt az általános tényt kell hangsúlyozni, hogy a gombák növekedése általában közismerten gyors, egyes esetekben feltűnően gyors. A kérdés feltevésére is ez ad-

hatott okot. A gyors növekedés a gombatestet felépítő hifafonalak gyors egyirányú növekedésén alapszik. A növekedés sebessége érzékenyen függ a megfelelő tápanyagok jelenlétén kívül a hozzá szükséges nagy mennyiségű nedvességtől. De a növekedés gyorsasága igen különböző gombafajokként is. A gombák termőteste ugyanolyan hifafonalakból épül fel, mint az alzatot behálózó, pókhálószerű fonadékból álló tenyésztet. Így érthető, hogy a termőtest is megfelelően gyorsan nő meg, ha elegendő mennyiségű táplálék és víz áll rendelkezésére. Ismeretes, hogy az erdőben és a réteken, esők után, sokszor egészen meg-

lepő gyorsan, mintegy varázsütésre jönnek elő a gombák szárai. Fokozza ezt a látszatot, hogy ilyenkor már többnyire egy előző esőzés után fejlődésnek indult termőtestkezdemények várják az avar alatt az újabb csapadékot, nedvességet, amelynek hatására néhány nap alatt ki tudnak fejlődni a kész gombák. Ez a magyarázata annak, hogy a sokszor tekintélyes nagyságú vargányák, galambgombák, csiperkék, őzlábgombák többnyire 3—4 nap alatt kinőnek és ellepik a talajt. Sőt vannak gombák, különösen a tintagombák, amelyek esetleg néhány óra alatt is kifejlődnek.

SZAKKÖRI ÉLET

Szerkeszti: Kóczán László, a TIT Szakköri Munkabizottságának titkára

A mezőgazdasági szakköri mozgalom eddigi tapasztalatai és következő feladatai

Igen eredményes volt a Mezőgazdasági Szakkörvezetők I. Országos Tanácskozása, amelyet 1963 végén Gyulán tartottunk — állapította meg a *Hazafias Népfront Országos Tanácsának Mezőgazdasági Szakköri Bizottsága* június 24-én Debrecenben tartott ülésén. Tisztázódtak a szakkörökkel kapcsolatos alapvető kérdések és több illetékes személyiség figyelmét a szakköri munka felé irányította. Módszertani, formai vonatkozásban is sok minden tisztázódott. 1964 március elején megjelent a „Mezőgazdasági szakkörök szervezési és működési szabályzata.”

A debreceni tanácskozáson azt akartuk tisztázni, hogy az új szervezeti szabályzat mennyire váltotta be a hozzá fűzött reményeket és a szakkörök szervezésében, fenntartásában érdekelt szervek között milyen együttműködés alakult ki.

Megállapítást nyert, hogy a szervezeti szabályzat — kisebb hiányosságai ellenére — elfogadható alapot ad a szakkörök minőségi és mennyiségi fejlesztésére. Különösen látható ez a Hajdú megyei szakkörök példáján. A jól működő szakkör óriási hatását mutatja, hogy Hajdúböszörményben a város hét termelőszövetkezete közül hatban már folyik szakköri munka.

A „Zója” Tsz mezőgazdasági szakkörének kísérleteiből: cirok vegyesre szeg gyomirtásának kísérleti táblája



A kukoricánál kat. holdanként 1,2 kg dikonirt felhasználása kiküszöbölí a kézi kapálást. A képen Darabos Imre, az Agrártudományi Egyetem Növénytermesztési Tanszékének kísérleti szakmunkása

Míg a Hajdú megyei „Szaktudással a több termelésért” bizottság tervében 25 mezőgazdasági üzemi szakkör létesítése szerepelt erre az évre, jelenleg már 31 működik.

A hajdúböszörményi „Dózsa” tsz szakköre az új tagozatok létesítésében is élenjáró szerepet tölt be. Már két növénytermesztési tagozata működik és az állattenyésztési tagozat is megkezdte a tevékenységét. A hajdúböszörményi „Béke” tsz-ben, a nagylétei „Aranykalász”-ban, a hajdúszovátai „Május 1”-ben és a tiszacsegei „Búzakalász”-ban, is van már állattenyésztési tagozat a növénytermesztési mellett. Arra is akad példa a hajdúböszörményi „Vörös Csillag” tsz-ben, hogy Dr. Bócz Ernő személyében tanszékvezető egyetemi docens irányítja a szakköri munkát.

A szakköri tevékenység változatosságára jellemző, hogy Hajdúhadházon az „Új barázda” tsz-ben a keréscsészés tagozat, Balmazújvárosban a Vörös Csillag” tsz-ben és Szentpéterszegen a „Damjanich” tsz-ben öntözési tagozat működik.

Az ország más részein is mutatkozik érdeklődés. Zala megyében, Győr, Borsod és Szolnok megyékben, például szintén több szakkör eredményesen tevékenykedik. Heves és Pest megyékben nemrégiben tartott megbeszéléseket az illetékes szervek és a vezetésre alkalmas szakemberek részvételével a mezőgazda-

sági szakkörök fejlesztésének problémáiról. A nők körében is egyre fokozódó érdeklődés mutatkozik a szakkörök iránt. A hajdúböszörményi szövetkezetközi baromfi kombinát női dolgozói és az eleki „Lenin” tsz női tagjai szakköri foglalkozásokon bővítik mezőgazdasági tevékenységükkel kapcsolatos tudásukat.

A határozott előrelépés ellenére sem lehetünk elégedettek az eddigi eredményekkel. A debreceni tanácskozás különösen azért volt hasznos, mert az eddig felsoroltakon túl a vitában további kérdések tisztázódtak. A szakkör célja: segítse a mezőgazdasági üzemet

1. a többtermelésben, 2. a dolgozók jó hangulatának kialakításában.

A cél teljesítése közben ellátja a továbbképzéssel kapcsolatos feladatát, sőt így láthatja csak igazán el. A parasztsághoz ugyanis a termelés kérdésén keresztül lehet legkönnyebben és legeredményesebben közeledni. A szakköri tagokkal meg lehet vitatni, hogyan kellene javítani a gazdálkodást a termelőszövetkezetben. A szakkör útján — kísérletek, előadások, bemutatók, tanulmányi kirándulások — tudnak a tudomány eredményei legbiz-

Barna Imre kísérleti felelős a búza-kísérletek eredményét vizsgálja (összel kezeletlen, tavasszal 300 kg/kat. holdpétisó kezeléssel)



tosabban behatolni a mezőgazdasági termelésbe. A szakkör működése folytan a termelőszövetkezet vezetését segítő csoport alakul ki, amelyre mindig biztosan lehet számítani a nehezebb kérdések megoldásánál.

A szakkör a következőkkel foglalkozzon:

- a) mik a jövedelemelosztás legjobb módjai,
- b) milyen a legcélravezetőbb vezetési módszer
- c) hogy eredményesebb a tsz gazdálkodás (határszemlék, zárszámadás előtti elemzés)
- d) milyen technikát vezessenek be, milyen újszerű eljárást próbáljanak ki.

Ezáltal válhat a szakkör a közvélemény formálójává, a demokráizmus szélesítésének, az egészséges paraszti osztály kialakításának eszközévé.

Élénk vita alakult ki arra vonatkozólag, hogy szakmai vagy általános művelődési kérdésekkel foglalkozzon-e elsősorban a szakkör? A többség véleménye szerint elsősorban szakmai kérdésekkel szükséges foglalkozni, ami azonban nem jelenti azt, hogy a szakköri foglalkozásoknak nincs általános művelődésügyi hatásuk, vagy nem követelnék meg bizonyos általános műveltségi alapszintet.

A jól kiválasztott szakköri vezetők minél céltudatosabban, tervszerűbben vezessék a foglalkozásokat. De ez ne jelentse azt, hogy a tagok nem kapnak feleletet kérdéseikre, vagy nem szükséges elővenni egy-egy pillanatnyilag nagyon időszerű problémát. Nagy eredményeket csak úgy lehet elérni, ha élményszerűvé válnak a foglalkozások, ha a tagok ünnepnek tekintik, amikor a szakkörbe jönnek. Kapcsolatot kell teremteni az üzemi és az ifjúsági szakkörök között, hogy a fiatalok az ifjúsági szakkörből átnőjenek az üzemi szakkörbe. A jó ifjúsági szakkörök sokat tehetnek a fiatalok falun tartása, a mezőgazdaság megszerettetése érdekében. A két szakköri típus közti kapcsolat révén az ifjúsági szakkörök munkája jobban előkészíthető az üzemi körülmények megismerésére.

A különböző állami és társadalmi szervek képviselői hangsúlyozták, hogy a



A „Dózsa” termelőszövetkezet önálló baromfitenyésztésében külön baromfitenyésztő szakkör is működik. A szakkör két tagja, Mádi Róza és Möriz Anna 4 500 csirkét gondoz; a képen éppen az etetőgaratot töltik föl takarmánnyal. (Tóry Klára felvételei)

szakköri feladatok rendszeresebb egyeztetésére nagy szükség van. A Földművelődésügyi Minisztérium Szakoktatási és Kísérletügyi Főigazgatóságának is nagyobb gondot kellene fordítani erre és adandó alkalommal csak az üzemi szakkörök problémáiról tanácskozzon a megyei tanácsok mezőgazdasági osztályainak oktatási előadóival.

A következő időszakban az érdekelt szervek illetékes képviselői együttesen tanulmányozzák a jelenleg működő mezőgazdasági üzemi szakkörök helyzetét, hogy a jó módszereket általánosítani lehessen. Következetes munkára van szükség annak elérése érdekében, hogy a Búvár című folyóirat a szakkörök, mindenekelőtt a szakkörvezetők lapjává váljon.

Rendszeresebbé és tervszerűbbé kell tenni a népfront szakköri bizottságának üléseit a felmerülő számos kérdés megoldása érdekében. A bizottság munkája alapján kialakuló együttműködés révén a szakköri mozgalom fejlesztésre a megfelelő körülmények adva vannak. De a szakkörök fejlesztésénél semmi esetre sem szabad a számszerűségeg törekedni. Egy megyében inkább 10 jó szakkör legyen mint 50 rossz.

A jó szakkörök óriási közvéleményformáló erejét különösen előmozdítják a jól megválasztott és helyesen irányított szakköri kísérletek. Ezt tapasztalták az ülés résztvevői, amikor

megtekintették a hajdúböszörményi „Dózsa” termelőszövetkezet üzemi szakkörének búza- és kukoricatermesztési összehasonlító fajtakísérleteit. Itt 1963-ban 1,2 ká-ról 98,60 q csöves tengerit törtek le a kísérleti parcellán. Érthető tehát a nagy érdeklődés az újabb kísérletek iránt. Az ősszel beállított nagyüzemi búza fajta kísérletek igen szép látványt nyújtanak, amint 5—5 holdas táblákon a bánkúti 1201, a fertői 293, a karcagi 522 és a bezosztá-ja-1 fajták kedvező tulajdonságait mindenki közvetlenül összehasonlíthatja. A bizottság tagjai megállapíthatták mind a négy fajtaból jó termésre (20 q körül) számíthatnak, de vitán felül a legjobb a bezosztája. Emellett 10 fajtával (5 hazai és 5 külföldi) kísérletet is végeznek kísérletet. Jól mutatnak a különböző hibrid kukoricák vegyszeres gyomirtó szerrel kezelt kísérletei is.

A szakkörvezető és városi tanács elnökhelyettesének beszámolója — a látottak mellett — szemléltetve bizonyítja, hogy egy példamutatón vezetett üzemi szakkör milyen hatalmas változásokat eredményezhet az egész mezőgazdasági körzet termelésében és termelőinek gondolkodásában.

A szakköri hálózat fejlesztése, a már működő szakkörök munkájának javítása érdekében minden érdekelt szerve vár konkrét feladat: népfront, TIT, FM, MM, KISZ, Nótanács, a megyei és járási tanácsok mezőgazdasági és művelődési osztályai, a művelődési házak vezetői, úttörő vezetők, pedagógusok mind mind megtalálhatják a maguk tennivalóját. A legfontosabb, hogy lelkesedéssel ügyszerezettel Dr. Pásztor Károlyhoz, a debreceni Agrártudományi Főiskola oktatóihoz hasonlóan végezzék a szakköri munkát. El kell érni, hogy a különböző szervek között zökkenőmentes együttműködés alakuljon ki és így iskolai szemléltető eszközök, művelődési házak, könyvtárak és egyéb lehetőségek kihasználása révén erősödjön a szakkörök, rajtuk keresztül pedig a mezőgazdaságunk többet termeljen, javuljon a termelőszövetkezeti parasztság hangulata, egészséges irányban fejlődjön közgondolkodása.

Dr. Fábrián László

A TIT Budapesti Központi Gombászati Szakkörének felhívása

A TIT Budapesti Központi Gombászati Szakköre értesíti az érdeklődőket, hogy az 1964. évi őszi gombahatározási tanulmányi kirándulásokat október hónap vasárnapjain tartja a Szakkör szakértőinek vezetésével a buda-

pestkörnyéki erdőbe. Ezenfelül gombahatározási gyakorlatokat és gombahatározási versenyeket tart a Szakkör minden hónap első és harmadik hétfőjén délután 6 órakor, Budapest, VI. Róza Ferenc u. 50. sz. alatt

(Fellner Sándor Klub). A kirándulások és összejövetelek műsora a Kossuth Klub portáján (Budapest, VIII. ker. Múzeum u. 7.) kapható. A kirándulásokon és a határozási gyakorlatokon az érdeklődőket szívesen látják.

Fellendülőben a mezőgazdasági szakköri munka a zalaegerszegi járásban

A mezőgazdasági szakkörvezetők első gyulai tanácskozása után a mezőgazdasági szakkörök működésében új fejezet kezdődött a zalaegerszegi járásban. Szakköreink munkájának megjavítása érdekében néhány szakkört átszerveztünk és ahol erre a feltételek megvoltak újabb szakköröket hoztunk létre. Ezeket elsősorban azokon a helyeken, ahol jó szakmunkástanfolyamok működtek, vagy eredményesen tevékenykednek. A járás szakkörei március 1-ig zárszámadási szakköri üléseket tartottak, ezeken az üléseken értékelték az 1963. évi szakköri munkát és ugyanitt ismertették a szakkörvezetők az 1964. évi működési terveket. Az ülések általában tapasztalatsere jellegűek voltak, mivel azokon a környéken működő mezőgazdasági szakkörvezetők is résztvettek. Így pl. az általam vezetett bagodvitényédi szakkör zárszámadási ülésén résztvett a nagykutasai, a nagypályai és a kisbucspai szakkör vezetője, viszont én más szakkörvezetőkkel együtt jelen voltam a nagykutasai, a nagypályai, a zalaegerszegi és más szakkörök ülésein. A tapasztalatszerék igen jók voltak, megismerhettük egymás módszereit, ezen túlmenően elhatároztuk, hogy az 1964. év során több közös szakköri foglalkozást tartunk két szomszédos szakköri tagság bevonásával, így a szakkörök

tagjainak is módjukban lesz a környéken működő szakkörök munkáival is megismerkedni.

Jelenleg a zalaegerszegi járásban tíz mezőgazdasági szakkör működik. Számukat nem kívánjuk növelni, mert célunk a meglévő szakköreink munkájának megjavítása. 1965-re előreláthatólag 12 szakkör fog működni mintegy 17 tagozattal. Szakköreink általában mint üzemi mezőgazdasági szakkörök működnek. Néhány helyen külön „szakköri vagyon” létrehozására is törekszenek. A zalaegerszegi méhész szakkör induló állománya 3 méhcsalád volt. Jelenleg 12 méhcsaláddal rendelkeznek és szakköri vagyonuk 8.021.— Ft.-ot tesz ki eszközökben. Az 1964. évi tervük is figyelemreméltó. Ebben két műraj készítése, 30 db. műlép kiépítése és 1 db. fekvő kaptár készítése szerepel. Ugyanakkor kísérleteznek tetrán pulvia feletetésével serkentés etetés alkalmazásával és különböző anyapáraztató használatával.

Más szakköreink főleg növénytermesztéssel foglalkoznak és a nyári és őszi időszakban a bagodvitényédi szakkör példája nyomán hibrid kukorica fajta összehasonlító parcellás kísérleteket, gabonafélék műtrágyázási kísérleteit végzik. A kisbucspai szakkör figyelemreméltó rét- és legelőjavítási tervet

dolgozott ki és végrehajtását a tavaszal kezdte el. A bagodvitényédi, nagykutasai alsó- és felsőpályai szakkörök hibrid kukorica fajtaösszehasonlító kollektívai igen gazdagok. Szerepel benne martonvásári, keszthelyi, szegedi hazai és osztrák hibrid is. A nagypályai szakkör főleg a növényvédelem köréből meríti témáját. Burgonya, bab, borsó és más növények vegyszeres gyomirtásával és annak hatásának tanulmányozásával foglalkozik. A hottói szakkör különböző növények tőszám kísérleteit állította be.

Szakköreink a nyári, őszi időszakban foglalkozásait a természetben tartják és általában gyakorlati feladatokat oldanak meg. Járásunk valamennyi szakköre részére megrendeltük a BÜVÁR című folyóiratot. Ennek cikkei a szakkörvezetők és a tagok munkájukban felhasználják.

Tervünk szerint a Hazafias Népfront Megyei Bizottságával együttesen a közeljövőben a mezőgazdasági szakkörvezetők részére megyei és járási tapasztalatszeréket rendezünk.

A fentiek azt hiszem bizonyítják, hogy a gyulai első országos tanácskozás igen hasznos volt, elősegítette járásunkban is a szakköri élet fellendítését.

Lendvai Béla
szakkörvezető,

a Búvár Szakköri Tudósítója

Madárbarátok Köre alakult Fejér megyében

Az egyre zsugorodó természetes állópotú területek mind kevesebb élőlénynek tudják biztosítani a létfeltételeket. Ezért a kultúrállamokban védett területeket jelölnék ki az eredeti természeti állapotok, alakzatok és ritka élőlények védelmére. Nemzetünk a természetvédelemnek már korán jelentőséget tulajdonított. Ezt az is mutatja, hogy a múlt század utolsó évtizedeitől kezdve, átlag 10—15 évenként jelentek meg természet- és madárvédelmi törvényeink. Legutóbb 1961-ben. Ennek hatása már tükröződik is az új tanterv alapján megírt általános iskolai „Élővilág” c. tankönyvekben. Sőt újabban, a hazai tankönyvkiadás történetében eddig páratlanul szép külső kiállítású és belső tartalmi feldolgozású tankönyv (Állattan a dolgozók levelező tagozata 2. osztálya számára) minden eddiginél több teret szentel a természetvédelemnek.

A természetvédelmi szemlélet erős bevonulása az általános iskolába — nagyon lényeges mozzanat, mert a jelenlegi hazai viszonyok mellett a madárvédelem először is falun, másodsor — főleg perspektívában — az általános iskolásokon dől el. Falun azért, mert ott van még madár, az általános iskolásokon azért, mert egyrészt ma még sok helyen belőlük kerülnek ki a fészek- és madárpusztítók, — másrészt ugyancsak belőlük fognak kikerülni az olyan foglalkozásúak is, akik a természettel továbbra is kapcsolatban maradnak s akik „első kézből”, minden hivatalnál többet tehetnek a *gyakorlatban* a madarak védelméért. (Halászat, vadászat, erdészet emberei, mezei állattartó és természetőrök szolgálata, a mezőgazdaság kézi és gépi dolgozói stb.) Ezek a megfontolások, de az igen sok, régóta és elszigetelten működő természet- és madárbarát megszer-

vezésének, összefogásának és irányításának szükségessége megérlelték Fejér megyében egy Megyei Madárbarát Kör megalakítását a Hazafias Népfront és a TIT égíse alatt. De már a korábban, évekkel ezelőtt kezdődött szervező munka során megszereztük több termelőszövetkezet, a Csákvári Á. G., a fehérvári Vágóhíd támogatását a madáreség beszerzése terén. Ugyanakkor több iskola politechnikai műhelyében madár- etetők sorozata készült, melyeket díjmentesen osztottunk szét az igénylők között.

Székesfehérváron a Hazafias Népfront klubtermében került sor 1964. febr. 23.-án az alakuló ülésre, amelyen a megyéből és Székesfehérvárról 120 madárbarát jelent meg, felnőttek és iskolai küldöttségek egyaránt. Számszerűen még ki is mentették magukat forgalmi és egyéb okokból.

A tanácskozáson a természetvédelem

elvi kérdéseiről és a megyei természetvédelem múltjáról, illetve jelen helyzetéről hangzott el a főbeszámoló. Ezt megelőzően kis műsor zajlott le, melynek során a madarak szeretetét és hasznát kifejező (tagjaink által írt) verseket szavaltak, madárvédelmi filmet vetítettünk és madárhangokat játszottunk hanglemezekről az illető madár színes diaképeinek egyidejű vetítésével.

A hozzászólók egyértelműen elítélték a még mindig előforduló léggpuskázást, csúzlizást, egyes vadászok lődíj-hajhászása kapcsán beálló madárirtást és a zugmadarászok káros, egyben törvényellenes cselekményeit. Erélyes, a fennálló természetvédelmi rendeletek által előírt hatósági fellépést is sürgettek minden vétkezéssel szemben. — Az adatokból az is kiderült, hogy a megyei madárbarátok a legutóbbi téli idényben több, mint 10 mázsa madáreséget etettek fel és ezzel több tízezer madár életét mentették meg. A dolog társadalmi része tehát szépen megy. Más hozzászólók köszönettel emlékeztek meg egyes tsz-ekről és Á. G.-okról, melyek a madáreség nyújtásával adtak segítséget. Az is bizonyos, hogy a jelenvolt 120 madárbarát csak elenyésző része a sok-sok „névtelen”, eddig

még nem jelentkezett madárbarátoknak annak ellenére, hogy az összejövetelen Pest és Veszprém megyei madárbarátok is jelen voltak. Tagjaink létszáma az összejövetel nyomán ugrásszerűen megnőtt azért is, mert a Rádió és a napisajtó is kommentálta a dolgot. 1964 májusában a 330 taglétszám fölött jártunk és állandóan vannak új jelentkezők, zömmel a tanulók köréből.

Az összejövetelen munkafelajánlások is történtek madárvédelmi eszközök készítésére. Tetszéssel találkozott a székesfehérvári Ezredéves ált. iskola és az Úttörőház küldöttségének az a javaslata, hogy az egyik fehérvári ligetben a Szolgáltató Vállalat állítson fel egy nagyobb, „központi” madáretetőt és adja ki nekik kezelésbe. Javasolták a résztvevők azt is, hogy a legközelebbi összejövetelen a tagok kapjanak kitömött madarak felhasználásával „kiképzést” olyan madarakat illetően, amelyek a téli madáretetők-nél a leggyakrabban elődordulnak. Így aztán majd pontosabb adatokat tudnak szolgáltatni a téli madármozgásról.

Figyelemreméltó az a javaslat is, hogy az említett ligetben lévő pavilonat kellene rendezni állandó bemutató jelleggel a természet- és madárvéde-

lem megyei eredményei és népszerűsítése céljaira.

Az összejövetel végül munkabizottságot alapított, mely összefogja és irányítja az egyre szaporodó községi (helyi) madárbarát köröket is. Eddig Iszkaosztálygyőzőn, Iváncsán, Ercsiben, Sárszentmihályon, Seregélyesen, Abán, Gyurón, Hypolitpusztán és Előszálláson (itt kettő: felnőtt és tanulói) alakult helyi Madárbarát Kör, zömmel pedagógusok vezette általános iskolásokból, de felnőtekből is.

A Madártani Intézet nagy helyesléssel fogadta a Madárbarátok Köre megalakulását és működését. Azt több vonatkozásban úttörő jellegűnek és követendő példának tartja. Magas funkciójú, vagy jelentős társadalmi tekintélynek örvendő tiszteletbeli és disztagjaink lelkes köszönő levelei, tagjaink százaival folytatott levelezésünk felemelő tartalma is jelzi, hogy jó úton járunk.

Az összejövetel résztvevői, miután ünnepélyes keretek között átvették szép kiállítási tagsági igazolványaikat, eddigi tevékenységük helyességében megérdemelve távoztak.

Radetzky Jenő

Az olvasó írja

KIÉ A PUSZTA?

Örárommal láthattuk, hogy a *Búvár* ez évi 3. számában külön tanulmány foglalkozott a magyar szürke szarvasmarha tenyésztésének helyzetével és jövőjével s hogy ugyanakkor állat- és növényritkaságainak védelmére „*Magyarországon végveszélyben!*” címmel a folyóirat képsorozatot indított, melynek első képein éppen az ősi eredetű szürke szarvasmarhára s a pödrött szarvú racka juhra hívta fel a figyelmet. Bármennyire örültem magam is a folyóirat e nemes kezdeményezésének, mégsem hallgathatom el ezzel kapcsolatos aggodalmaimat. Tartok tőle, hogy az egyéni és a társadalmi kezdeményezés nem minden esetben elégséges a ritkaságok védelmére és megmentésére: intéz-

ményes védelmükre is szükség volna. S ennek népgazdaságunk sem vallaná kárát. Hadd mondjam el röviden idevágó gondolataimat.

Mintegy két éve hallhattunk hírt az *Országos Természetvédelmi Tanács* megalakulásáról; ugyanakkor azt is közzölték a hírmagyarzatok, hogy szóba került a Hortobágy egy részének eredeti formában való megőrzése. Akkoriban a hír, gondolom, nemcsak nekem szerzett örömet, hiszen a Hortobágy az ősi pásztorkultúrák, a kelet-európai rideg állattartás klasszikusán szép földje, a népdalainkban, a klasszikus költészetünkben megénekelte Puszta, a régi Alföld itt maradt eleven emléke. Nem vagyok híve

az álromantikának, de utazásaimon mindig tisztelettel adóztam minden országban az emberi művelődés egy-egy szakaszát őrző egyetemes érték emlékeknek, helyi jellegzetességeknek — s azoknak az intézményeknek, amelyek tudományos gonddal és felkészültséggel ápolták és védtek őket.

Természetes, hogy a vasutakkal, utakkal átszelt, a távvezetékekkel, csatornákkal átszőtt Alföld az eszményünk — s meggyőződésem, hogy ez hű igazán a régi Alföld világát oly mesterien megrajzoló klasszikus íróink, költőink: *Petőfi, Arany, Jókai* s a többiek szelleméhez. Mért ne őrizhetnének meg azonban az Alföldnek egy sarkát úgy, ahogyan ők látták: nyargaló ménesekkel, delelő gulyákkal, szürkületkor elhúzó vadludakkal, ostorukat cserdítő csikósokkal? Nekünk még vannak emlékeink erről a régi pusztáról, de a felnövekvő ifjabb nemzedék, amely pedig tanul, olvas róla az iskolában — rohamosan távolodik tőle. Pedig ahhoz, hogy igazán élményszerű lehessen számukra egy-egy *Petőfi-, Arany-*vers, ismerniük kellene azoknak — minden illusztrációnál többet mondó — ihlető hátterét. De hát természetesen nem is irodalmat tanuló diákjaink érdekeiről van itt szó elsősorban, hanem egyetemes néprajzi, biológiai, művelődéstörténeti értékek megőrzéséről, megmentéséről. S mióta irodalmunk, klasszikus költészetünk, áttörve a nyelvi korlátokat, korábban alig remélt sikerrel meghódította a külföldet is, egyre inkább számíthatunk a külföldiek érdeklődésére is, akik a maga eredeti és hamisítatlan mivoltában szeretnék látni az olvasmányaikból megismert „Pusta”-t.

Kis befektetéssel valóságos szabadtéri múzeumot, Nemzeti Parkot lehetne létesíteni a Hortobágyon, ahol helyet kaphatnának az Európából már kivészó ősi pásztorkultúrák, a rideg állattartás, szilaj-pásztorkodás ma már zoológiai ritkaságnak számító állatai (magyar szürke gulyák, racka juhok, ménesek) és tárgyi emlékei. S miért ne lehetne itt, a híres kilenclyukú híd, a csárda közelében, a régi nagy hídi vásárok helyén megalkotni a magyar vidék jellegzetes építkezését bemutató Fálumúzeumot? A sajtóból kaptunk hírt arról is, hogy Moszkva közelében „Orosz Erdő” néven nemzeti park létesül. Miért ne épülhetne fel a Hortobágyon a magyar Nemzeti Park?

Miért ne lehetne a Hortobágy a magyar Yellowstone Park — bölénycsordák helyett magyar szürke gulyákkal, indián wigwamok helyett pásztorcserényekkel?* Ha költségeket okozna, akkor sem sajnálhatnánk rá a pénzt, de itt csaknem minden készen van, csupán védelem alá kellene helyezni.

S hogy nemcsak nemzeti kultúránk, hanem nemzetgazdaságunk szempontjából sem közömbös

ügyről van szó, azt bizonyíthatja nemrég megnyílt lovasiskoláink (köztük a hortobágyi) nagy külföldi népszerűsége. S hogy egy lovasiskola sikerénél mennyivel többet jelentene, jelenthetne népgazdasági szempontból is a *Hortobágyi Rezervátum* megteremtése — arra példát mutathatnak élelmesebb szomszédaink. Sopron közelében, a híres fertőrákosi kőbányával átellenben, nem messze a magyar határtól az osztrákok felépítették a maguk magyar „Pusta”-ját: gémeskúttal, ménesekkel, pásztorcserényekkel. Gulyást is, bort is mérnek magyar muzsikaszónál az özönlő külföldieknek. Nekik nem jelent „álromantikát” a pusztá. Pedig ha valaki: mi lehetnének hivatva, hogy sallangoktól, hazugságoktól mentesen, tudományos hitelességgel mutassuk be a közép- és kelet-európai kultúrának ezt a gazdag, értékes letűnt világát. Mindezeket azért mondtam el, mert úgy érzem, a *Búvár* által védelmünkbe ajánlott ősi, honfoglaláskori állatritkaságaink megmaradását is ilyen védelmi területek biztosíthatnák legelső sorban. Egy-egy nemes háziállat tenyésztése, szaporítása, védelme túlmegy az egyéni teljesítőképéségen, de még a társadalmi összefogás sem elégséges hozzá. Intézményes védelmükre volna szükség. Szövetkezeteink, állami gazdaságaink, az Országos Természetvédelmi Tanács tehetnének legtöbbet az idegenforgalmi szervek hathatós, ösztönző támogatásával — annak a felismerésében, hogy egy-egy ritka ősi háziállatunknak nemcsak hús- és tejhozama van, hanem — egyetemes kulturális értékén túl — nem lebecsülendő idegenforgalmi értéke is. Egy-egy magyar szürke gulya vagy egy-egy rackanyáj — megfelelő környezetben — vonzana annyi érdeklődőt, mint bármely más történeti műemlékünk, sőt alkalmas lehetne éppen a kevésbé látogatott helyek idegenforgalmának föllendítésére. A befektetés rövid idő alatt busásan megtérülne, s így a vállalkozás nemcsak kulturális, hanem népgazdasági tekintetben sem lenne haszontalan.

Mindezzel nem akarom lebecsülni a társadalmi erők bevonásában rejlő lehetőséget, amelyre a *Búvár* is számít. Sőt éppen úgy vélem, hogy egy ilyen vállalkozásnál, mint pl. a hortobágyi Nemzeti Park megteremtése biztosan számíthatnánk a társadalmi erők kollektív segítségére, amelyek egyébként — szétaprózva, elszigetelve — sokkal kevesebbet tehetnének csak e nemes ügy érdekében.

Dr. Szilágyi Ferenc

az MTA Nyelvtudományi Intézetének tudományos munkatársa

* Nehogy afféle Disney-landre gondoljon bárki is: tudományos hitelű, műzeális jellegű intézményre gondolunk.



Bakcsó fiókák Kisberekén.

(A szerző felvétele)

TÖBB VÉDELMET A KISBEREKI GÉMTELEPNEK!

A mezőgazdasági területek növekedése, fokozódó belterjessége során igen sok madárfaj kiszorult ősi életteréből. Ezt a folyamatot még tovább fokozta a múlt század végén befejeződő folyamszabályozás. Mint fészkelő fajok eltűntek a darvak, pelikánok, kócsagok és megfogyott a száma sok olyan vízimadárnak is, amelyek előtt nagyszámban fészkeltek hazánkban.

Azonban az 1950-es évektől jól érzékelhető változás következett be. A természetvédelem, valamint az öntözéses növénykultúrák, rizstelepek létesítése, madártáplálkozási adottságaival kedvezően befolyásolták egyes madárfajok visszatelepedési lehetőségeit. Olyan fajok találtak meg ismét életterüket, amelyek mint fészkelők lassan eltűntek hazánk területéről.

Ezt a folyamatot hűen tükrözi a kisberek-i gémtelap is, amely 3 kilométeres szakaszon húzódik végig közvetlenül a Körös menti védőgát mellett. A gátról jól megfigyelhető a kiskócsagok üstökösgémek, bakcsók élete. Ez még növeli értékét, mivel hazánkban sehol sincs még egy olyan gémtelap, ahol a természetszerető ember ennyire nyílt betekintést nyerhetne az ősi madárközösség életébe.

A Körös menti kubikok között az öreg füzek kedvező fészkelési lehetőséget biztosítanak. Táplálkozási szempontból a 15–20 kilométeres kör-

zetben levő rizstelepek és öntözőcsatornák a legjelentősebbek. Ez megcáfolja egyben azt is, hogy a rövidlábú gémekek jelentősebb kárt okoznának környező halgazdaságoknak. A gémtelap madár-népessége 1963-ban érte el tetőfokát. Ekkor 30 pár bakcsó, 15 pár kiskócsag, 12 pár üstökösgém fészkel. Azonban a kolónia évről évre veszélyeztetve van. Kiskócsagok, üstökösgémek, bakcsók oktalan pusztításával tizedelik a gémtelap állományát, nem kímélik a fiókákat sem. Az öreg füzek gallyazása ugyancsak komoly veszélyt jelent. Ezt bizonyítja a madárközösség feltűnő csökkenése.

Jelenleg 26 pár bakcsó 8 pár üstökösgém, 3 pár kiskócsag fészkel. A telep közelében számos egyéb fészkelő madárfaj található: függőcinege, cserregő nádiposzáta, nádi tücsökmadár, vizi-tyúk, pocgém (törpegém), vörösvércse, kékvércse, szalakóta.

1963-ban fészkelési időszakában a kiskárókatonát (*Phalacrocorax pygmaeus*) Dr. Vertse Albert figyelte meg. Ez a faj eddig nem fészkel hazánk területén. Mindezek figyelembevételével megérdemelné ez a kis terület, hogy védetté nyilvánításával megőrizze a Körös menti ősi madárvilág emlékét.

Podszkos József,
a TIT Békés megyei Ornitológiai
Szakkörének tagja

ИССЛЕДОВАТЕЛЬ

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

Год издания IX. № 5. Сентябрь—октябрь 1964 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Шульц, Гаральд (Сао Пауло): Индейцы, ловящие рыбу ялом лиан	259
Д-р Хортобади, Тибор: Собиравие и разведение водорослей	265
Д-р Гаргитай, Ласло: Гумус	271
Д-р Байнок, Иштван: Влияние способа хранения на загнивание кожицы яблок-Ионатан	274
Д-р Анги, Чабя: Является ли белый пули курьезом	277
Штербетц, Иштван: Новые методы предупреждения вреда, причиненного птицами	278
Орбани, Иван: Заяц для жаркого	282
Д-р Ловаш, Бела: Gyinocheilus aytonieri	285
Сзюс, Лajos: Наши самые благодарные комнатные растения — Сансевьерии	287
Шаму Надь, Иштван: Корм аквариумных рыб, его приобретение, хранение и собиравие	290
Широки, ольдтан: Поведение и высидка птицы Amandava amandava в плену	293
Варга, Бела: О факторах, влияющих на жизненные функции кактусов	296
Д-р Штейнмани, Генрик: Странная жизнь муравьиных львов	298
Морвай, Анна: Можно ли разводить грибы в теплице?	301

ДАВАЙТЕ ЭКСПЕРИМЕНТИРОВАТЬ!

Д-р Френю, Вильмош: Изучение роста растений с помощью показателя	303
Салкай, Йозеф: Разведем насекомых! (II. «Влажные» инсектарии)	304
Вайон, Имре: Сготовим стойкую культуру Дафнии!	306

МИР МИКРОСКОПА

Д-р Лови, Бела: Микроскопическая структура живого мотора	308
ИЗ ВСЕХ ЧАСТЕЙ СВЕТА	310
КРУЖКОВАЯ ЖИЗНЬ	314
ОТ НАШИХ ЧИТАТЕЛЕЙ	317

На обложке: Индейцы-крахо из саванн Северо-восточной Бразилии, поглядывающие картины ИССЛЕДОВАТЕЛЯ. (Оригинальная фотоснимка-кодаккопир Гаральда ШУЛЬЦА)

EXPLORER

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

Vol. IX. No. 5. September — October 1964.

CONTENTS

Schultz, Harald (São Paulo): Indjans fishing with lianapoinson	259
Dr. Hortobágyi, Tibor: Gathering and growing of algae	265
Dr. Hargitai, László: The humus	271
Dr. Bajnok, István: The effect of the way of storing on the skin of Jonathan-apples getting spotty	274
Dr. Anghi, Csaba: Is white puli a curiosity?	277
Sterbetz, István: New ways of preventing damages caused by birds	278
Orbányi, Iván: The roastable rabbit	282
Dr. Lovas, Béla: Gyinocheilus aytonieri	285
Szűcs, Lajos: Our most thankful indoor-plants: the Sansevierias	287
Samu Nagy, István: The nourishment of aquariumfishes, obtaining, storing and gathering it	290
Siroki, Zoltán: Behaviour and hatching of the Amandava amandava in prison	293

Varga, Béla: About factors influencing the life-functions of cactuses	296
Dr. Steinmann, Henrik: Strange life of ant-lions	298
Morway, Anna: Is it possible to grow fungi in a glass-home?	301

LET US MAKE EXPERIMENTS!

Dr. Frenyó, Vilmos: Studying the growth of plants with the aid of an indicator	303
Szalkay, József: Let us breed insects! (II. The „wet” insectaria)	304
Vajon, Imre: Let us make a lasting Daphniaculture	306

THE WORLD OF THE MICROSCOPE

Dr. Lovas, Béla: Microscopical structure of the living engine	308
FROM ALL PARTS OF THE WORLD	310
THE LIFE IN OUR CIRCLES	314
FROM OUR READERS	317

Frontispiece: Crahow-Indians from the savannahs of North-East Brazil looking the pictures of the EXPLORER. (Original Kodakolor photo of Harald SCHULTZ)

FORSCHER

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

IX. Jahrgang, N. 5. September — Oktober 1964.

INHALT

Schultz, Harald (São Paulo): Indianer, die mit Lianengift fischen	259
Dr. Hortobágyi, Tibor: Algensammlung und Algenzucht	265
Dr. Hargitai, László: Der Humus	271
Dr. Bajnok, István: Die Wirkung der Aufbewahrungsweise auf das Flecken der Schale des Jonathanapfels	274
Dr. Anghi, Csaba: Ist der weisse Puli eine Kuriosität?	277
Sterbetz, István: Neue Verfahren im Abwehr der von Vögeln verursachten Schaden	278
Orbányi, Iván: Der Bratenhase	282
Dr. Lovas, Béla: Gyinocheilus aytonieri	285
Szűcs, Lajos: Unsere dankbarsten Zimmerpflanzen: die Sansevierias	287
Samu Nagy, István: Die Nahrung der Aquarienfische, ihre Besorgung, Aufbewahrung und Einsammlung	290
Siroki, Zoltán: Das Benehmen und Brüten der Amandava amandava in der Gefangenschaft	293
Varga, Béla: Auf die Lebensfunktionen der Kakteen einwirkende Faktoren	296
Dr. Steinmann, Henrik: Seltsames Leben der Ameisenlöwen	298
Morway, Anna: Kann man im Warmhaus Pilze züchten?	301

EXPERIMENTIEREN WIR!

Dr. Frenyó, Vilmos: Beobachtung des Pflanzenwuchses mit Zeigerinstrument	303
Szalkay, József: Züchten wir Insekten! (II. Die „feuchten” Insekterien)	304
Vajon, Imre: Herstellen wir eine dauerhafte Zucht von Daphnias!	306

DIE WELT DES MIKROSKOPS

Dr. Lovas, Béla: Die mikroskopische Struktur des lebenden Motors	308
AUS ALLER WELT	310
DAS LEBEN UNSERER FACHKREISE	314
VON UNSEREN LESERN	317

Unser Titelbild: Kraho-Indianer aus den Savannen in Nordostbrasilien besehen die Bilder des FORSCHERS. (Originale Kodakoloraufnahme von Harald SCHULTZ)

MAGYARORSZÁGON VÉGVESZÉLYBEN!



(Radetzky Jenő felvétele)

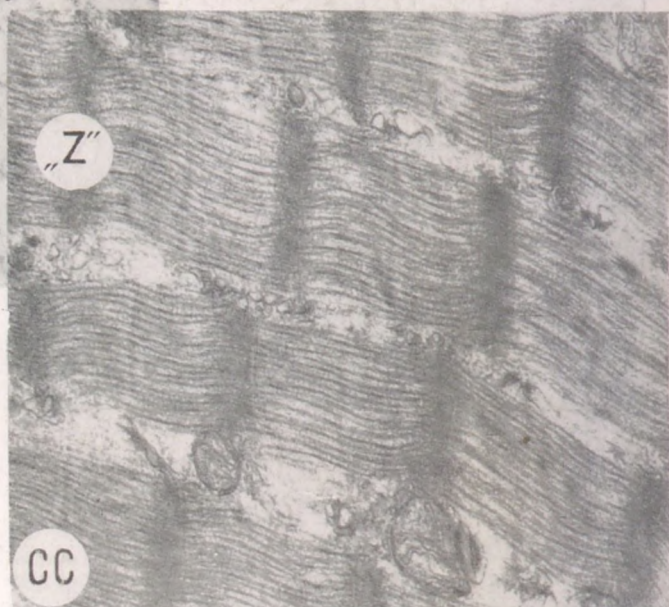
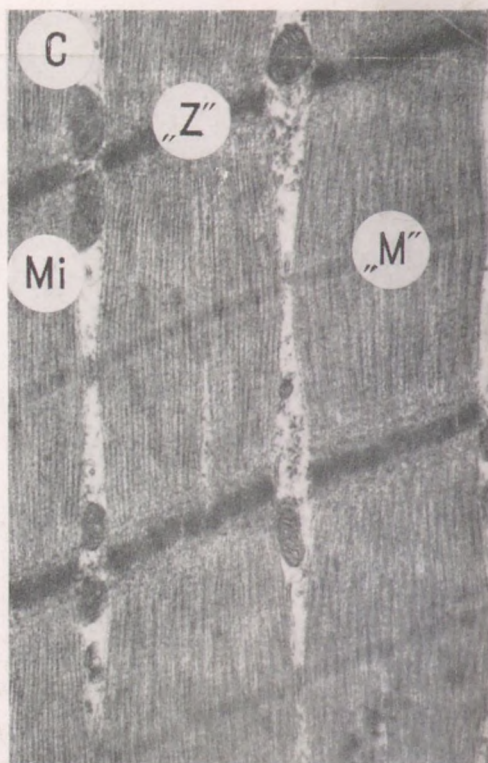
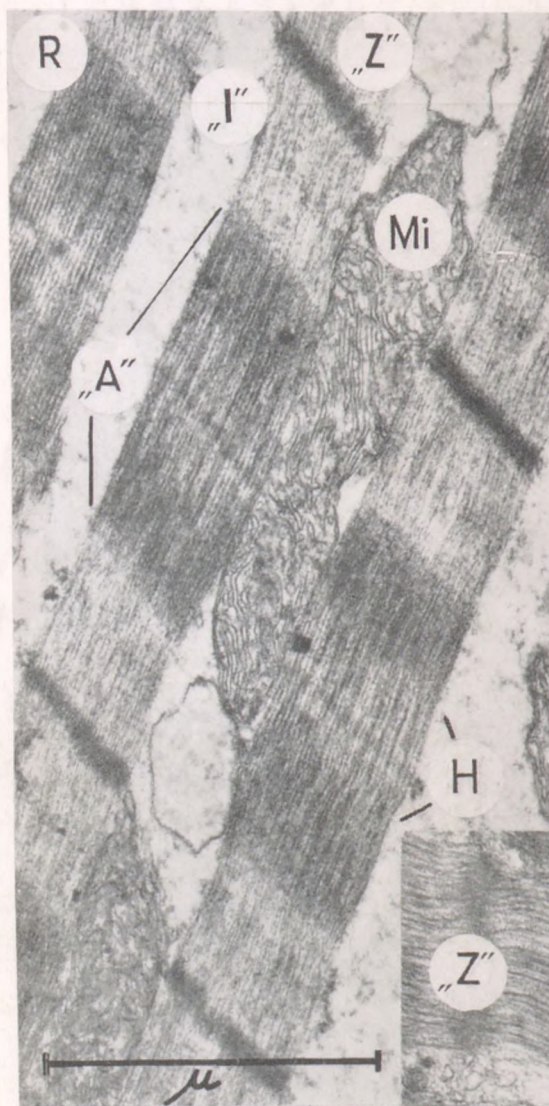
A billegető cankó

(*Actitis hypoleucos*)

Vonulások idején ugyan többfelé látható hazánkban a billegető cankó, de eddig ismert egyedüli hazai fészkelőhelye a Szigetköz ágvizekkel behálózott sziget- és zátonyvilága. Ha a tervezett dunai erőműrendszer valóra válik, éppen az a sok négyzetkilométernyi terület kerül víz alá, ahol ma még sok tekintetben ősi világ képe tárul szemeink elé. A billegető cankó mellett olyan érdekes és ritka madárfajok élnek ma még itt, mint a szürkebegy, kis lile, réti sas, darázsölyv, geze, macskabagoly, jégmadár, berki tücsökmadár. De elsősorban a billegető cankó került végvészélybe.

Felvételünk az első hazai fénykép, mely a billegető cankót fészkenél ábrázolja. Lehet, hogy egyben az utolsó is...

Ára : 6,50 Ft



A kutya lábszárizma (*Musculus gastrocnemius*) elernyed, közepesen és teljesen összehúzódott állapotairól készült elektronmikroszkópos felvétel.

„Z” = vonal, „A” = csík, „I” = csík, „H” = vonal, „M” = vonal, „MI” = mitokondrium, „R” = elernyed, C = közepesen összehúzódott, CC = maximálisan összehúzódott állapot

(Dr. Lovas Béla eredeti elektronmikroszkópos felvételei „Az élő motor mikroszkópos szerkezete” c. cikkéhez, lapunk 285. oldalán)