

M 307.394

Bivár

VIII. ÉVFOLYAM

1963.

6. SZÁM





Búvár

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

VIII. évfolyam, 6. szám

1963. november — december

Felelős szerkesztő:

Dr. Lányi György

★

A szerkesztő bizottság
elnöke:

Dr. Anghi Csaba

A szerkesztő bizottság
tagjai:

Dr. Bér István,

Éhik Györgyné,

György Károly,

Dr. Gyűrű Ferenc,

Dr. Kalmár Zoltán,

Dr. Kárpáti Zoltán,

Dr. Kecskés Sándor,

Dr. Keve András,

Kovács Antal,

Dr. Lovas Béla,

Dr. Móczár László,

Dr. Pósa Lajos,

Szűcs Lajos,

Dr. Tildy Zoltán

★

Képszerkesztő:

Földi Miklós

★

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

Bródy Sándor utca 16.

Igazgató: Havas Ernő

★

Az Egyetemi Nyomda
mélynyomása, Budapest

★

Terjeszti a Magyar Posta

★

Szerkesztőség:

Budapest, VIII.

Bródy Sándor utca 16.

Telefon: 335-560

TARTALOM

Dr. Becze József: A nemek irányíthatóságának kérdései az állatenyésztésben	323
Kecskés Tibor: Iskolakertek tervezése	326
Dr. Nagy Barnabás: A kukoricamoly	331
Dr. Czákó József: A korszerű borjűvelés biológiai alapjai	337
Dr. Mándy György: A vadburgonyától — a termesztett burgonyáig	341
Arend van den Nieuwenhuizen (Heemstede, Hollandia): Különös magatartásmód a szalagos fogaspontynál (<i>Aphyosemion bivittatum</i>)	345
Vásárhelyi István: A szajkó szerepe az erdőgazdaságban	348
Pénzes Bethen: A celebeszi napsugárgyal (<i>Telmatherina ladigesi</i>) eredményes szaporítása	350
Dr. Boros Ádám: Botanizálás a Duna medrében	352
Siroki Zoltán: A feketefejű apácamadár sikeres keresztezése japáni sirálykával	354
Vajda László: Hazai orchideáink	357
Dr. Dobray Endréné: A gyümölcslevek	360
Mezey Ferenc: A balatonakarattyai szilfa	364
Vöröss László Zsigmond: Az üstökös jukka (<i>Yucca recurvifolia</i>)	366
Kovács Antal: A kanáritenyésztés gyakorlatából (IV. rész)	367
A VILÁG MINDEN TÁJÁRÓL	
Dr. Anghi Csaba: Gyűjtőúton az Adrián	368
KÍSÉRLETEZZÜNK!	
Dr. Frenyó Vilmos: Tropiczmusok vizsgálata	372
Dr. Lovas Béla: Vitális festések. (Mikroszkópiai gyakorlatok VII. rész)	373
AZ OLVASÓ ÍRJA	375
SZAKKÖRI ELET	379
KÖNYV- ÉS FOLYÓIRATSZEMLE	383
IDEGEN NYELVŰ TÁJÉKOZTATÓK	384



CÍMKÉPÜNK:

Cserszömörce (*Cotinus coggygria*) őszi lombszíneződése. Dr. Priszter Szaniszló eredeti színes felvétele Agfacolor fordított filmre, dr. Kárpáti Zoltánnak folyóiratunk előző számában megjelent „Amikor nem a virág teszi a park fáit díszessé” c. cikkéhez.

AZ ELÜLSŐ BORÍTÓLAP BELSŐ OLDALÁN:

A szalagos fogasponty (*Aphyosemion bivittatum*) himjeinek különös látszatpárzása. Ez a fotó azt a pillanatot örökítette meg, amikor az első látszatpárzás után a „női”-him egy rövid időre még a növényekhez simulva maradt és máris újból kezdetét vette az egész „ritus”. A. van den Nieuwenhuizen neves holland díszhalenyésztő eredeti felvétele „Különös magatartásmód a szalagos fogaspontynál” c. cikkéhez, lapunk 345. oldalán.

A HÁTSÓ BORÍTÓLAP KÜLSŐ OLDALÁN:

Sápadt kosbor (*Orehis pallens*). Vajda László eredeti felvétele „Hazai orchideáink” c. cikkéhez, lapunk 357. oldalán.

Bivár

A Tudományos Ismeretterjesztő Társulat kéthavonként megjelenő folyóirata

Indexszám : 25 149

★

Egyes szám ára 6,50 Ft

★

Példányonként kapható a hírlapárusoknál

★

Előfizetési díj egy évre 39,— Ft, fél évre 19,50 Ft

★

Előfizethető a Posta Központi Hírlap Irodánál (Budapest, V., József nádor tér 1.) és bármely postahivatalnál. Csekk számlaszám: egyéni 61 282, közületi 61 066 (vagy átutalás az MNB 8. sz. folyószámlájára)

★

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

★

Minden jogot fenntartunk!

★

Kéziratokat nem őrzünk meg és nem adunk vissza!

★

A *Bivár* E SZÁMÁNAK ÍRÓI:

- Dr. Anghi Csaba* professzor, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, a TIT Biológiai Szakosztályai Országos Választmánya Elnökségének tagja, a *Bivár* Szerkesztő Bizottságának elnöke, a Fővárosi Állat- és Növénykert főigazgatója (Budapest).
- Dr. Becze József*, az állatorvostudományok kandidátusa, az Állattenyésztési Kutatóintézet Szaporodásbiológiai Osztályának vezetője (Budapest).
- Dr. Boros Ádám* professzor, botanikus, ny. egyetemi tanár (Budapest).
- Dr. Czako József*, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, az Állattenyésztési Kutatóintézet igazgatóhelyettese és Szarvasmarhatenyésztési Osztályának vezetője (Budapest).
- Dr. Dobray Endréné*, a Kertészeti és Szőlészeti Főiskola Technológiai Tanszékének adjunktusa (Budapest).
- Dr. Frenyó Vilmos* professzor, a biológiai tudományok kandidátusa, egyetemi tanár az ELTE Növényélettani Tanszékén (Budapest).
- Kecskés Tibor*, kerttervező mérnök a LAKÓTERV Zöldövezeti Osztályán (Budapest).
- Kovács Antal*, a *Bivár* Szerkesztő Bizottságának tagja, neves díszmadártenyésztő, a Gyapjú- és Textilnyersanyag Forgalmi Vállalat igazgatója (Budapest).
- Dr. Lovas Béla*, a *Bivár* Szerkesztő Bizottságának tagja, a TIT Budapesti Központi Akvarista Szakkörének elnöke, mikrobiológus kutató az MTA Kémiai Szerkezeti Kutató Laboratóriumában (Budapest).
- Dr. Mándy György*, a biológiai tudományok kandidátusa, tudományos osztályvezető a tápiószelci Országos Agrobotanikai Kutatóintézetben (Budapest).
- Mezey Ferenc*, tudományos munkatárs a Kertészeti és Szőlészeti Főiskola Kerttervezési Tanszékén (Budapest).
- Dr. Nagy Barnabás*, a biológiai tudományok kandidátusa, önálló tudományos kutató a Növényvédelmi Kutatóintézetben (Budapest).
- Nieuwenhuizen, Arend van den*, neves holland díszhaltenyésztő és akvarisztikai szakíró (Heemstede, Hollandia).
- Pénesz Bethen*, mezőgazdasági mérnök, hidrobiológus, a Fővárosi Állat- és Növénykert Akvárium és Terrárium osztályainak vezetője (Budapest).
- Siroki Zoltán*, a debreceni Agrártudományi Főiskola Növénytan-Állattani Tanszékének professzora, a TIT Hajdú-Bihar megyei Biológiai Szakosztályának elnöke, neves díszmadártenyésztő (Debrecen).
- Vajda László*, botanikus szakíró és szakfényképész (Budapest).
- Vásárhelyi István*, a TIT Borsod megyei Biológiai Szakosztályának alelnöke, zoológus (Lillafüred).
- Vöröss László Zsigmond*, a pécsi Pedagógiai Főiskola Növénytan Tanszékének adjunktusa (Pécs).

A nemek irányíthatóságának kérdései az állattenyésztésben

Az ivar alakulásának, illetőleg szabályozásának a kérdése régen nyugtalanítja az embert. Újabban ismét lendületet vettek az ilyen irányú kutatások, ami az alap-tudományágak (kémia, fizika, biológia stb.) fejlődésének eredménye. Megállapítható azonban, hogy még így sincsenek arányban a probléma fontosságával az e területre fordított erőfeszítések. Mindenki előtt ismeretes, hogy az állattenyésztési termelésben az egyik ivarhoz kötötten milyen különbségek jelentkeznek. Emiatt a tej- és a tojástermelésben célirányos lenne minél több nőivarú utódot kapni. Ezzel szemben a hús- és a gyapjútermelés már szívesebben venne nagyobb számú hím ivadékokat. A céltudatos állattenyésztésben pedig, amelynek az egyedi értékelés az alapja, felmérhetetlen jelentőségű lenne egy-egy kiváló állattól éppen a helyzetnek legjobban megfelelő ivarú utódok nyerése. Éppen ezért a probléma a biológusokon kívül az állattenyésztőket foglalkoztatja legtöbbit. Ismeretes, hogy korábban milyen sok feltételezés hangzott el az utódok ivarát meghatározó tényezők szerepéről. Így, az apaállatok korának, erejének, takarmányozása jellegének, a párosítás idejének — egyéb körülményeinek, a női nemi utak kémhatásának, a csírasejtek bal vagy jobb oldali ivarmirigyekből származásának stb. tulajdonítottak jelentőséget. Ezek a feltételezések azonban teljesen alaptalanoknak bizonyultak.

Azt látjuk, hogy a vált ivarú állatok többségében csaknem fele-fele arányban születnek hím és nőivarú utódok. Ez az egyenlőség abba az irányba terelte a gyanút, hogy az ivaralakulás viszonylag egyszerű mechanizmuson alapszik. Azonban éppen a legújabb kori citogenetikai eredmények mutatták ki, hogy ez az „egyszerűség” még sem annyira áll fenn. Az összes genetikai kutatások, amelyek a külső tulajdonságok (fenotípus) vizsgálata irányában folynak, már a fajra jellemző kromoszóma* számmal rendelkező alanyra vonatkoznak. Ugyanakkor a fajra jellemző kromoszóma szám felével rendelkező ivarsejtek (petesejt, ondósejt) genetikájáról — jóllehet ezek a sejtek a jövő generáció tulajdonságainak a vivői — szinte semmit sem tudunk.

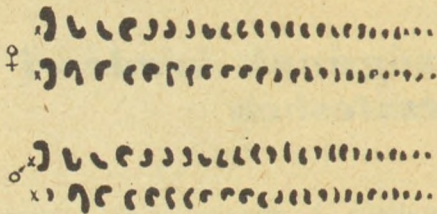
Hogy az ivarsejtek genetikáját jobban megértsük, vessünk egy pillantást azok ki-

alakulására. Az ivarsejtek az első időkben megegyeznek a test többi sejtjeivel (szomatikus sejtekkel), ennek megfelelően a fajra jellemző számú kromoszómájuk van (diploid garnitúra). Későbbi fejlődésük során azonban ez a helyzet gyökeresen megváltozik, mert ún. redukciós osztódáson mennek keresztül; a korábbi kromoszóma számnak már csak a felével rendelkeznek a termékenyítésre érett ivarsejtek (haploid garnitúra). Mindezzel kapcsolatban egy lényeges kérdés merül fel: a csírasejtek között észlelt különbségek milyen mértékben álltak elő annak következményeként, hogy az őket előállító szervezetnek diploid, szomatikus sejtjei hatottak rájuk, vagy milyen mértékben tapasztalható közöttük különbség, amely a felére csökkent kromoszóma számnak megfelelően következett be?

A megtermékenyüléskor a két, haploid kromoszóma számú csírasejt (petesejt és ondósejt) összeolvad és kialakítja a fajra jellegzetes kromoszóma számú (diploid) kiindulási sejtet. Ennek a magszerkezetnek egyedi tulajdonságai reprodukálódhatnak az utód valamennyi sejtjében. Ezért természetes, hogy a magszerkezet ivari tulajdonságai befolyásolják a magzat anyagcseréjének típusát és végső fokon az utód hím vagy nőstény jellegének a kialakulására vezetnek. A test (szóma) sejtjeiben az ivarnak megfelelően észlelhető különbségek a szerkezetnek magon belüli képződőmennyipárját, a kromoszómát érintik, amelyet az ivari jelleg meghatározásában betöltött szerepe miatt X ivari kromoszóma-párnak nevezünk. Az állatok többségében, ide értve az emlős állatokat és az embert is, a női egyed mindkét kromoszómája egyforma és X kromoszóma elnevezést viseli. A szokásos módon képletben kifejezve: X X. A hímek ivari kromoszóma párja egyenlőtlen és X Y képlettel fejezhető ki.

Az X X anya és X Y apa esetében az ivar meghatározása a következőképpen történik. Az ivarsejtek érési folyamata során az ivarsejtekbe mindegyik kromoszóma párból csak az egyik kerül. Így az ivarsejtek a test sejtjeire jellemző kromoszóma számnak csak a felével rendelkeznek. A petesejt mindegyikébe (minthogy az anya diploid garnitúrája X X) egy X kromoszóma kerül. Viszont a hím csírasejtekbe a redukciós osztódáskor az X Y szómás képletből vagy X, vagy Y kromoszóma juthat. Így 50% X, 50% Y kromoszómával rendelkező ondó-

* A sejtmag állományából kialakult, a fajra jellegzetes számú és formájú képlet.



1. ábra. Az ember 48 kromoszómából álló diploid kromoszóma garnitúrája. Fent: a nő garnitúrája 2 X kromoszómával; lent: a férfi garnitúrája X és Y kromoszómával

sejt képződik. A hím csírasejtek tehát két-félék. Ezekben a digamécia jelensége fordul elő, szemben a petesejtekkel, ahol egyformák a kromoszómák és a homogamécia jelensége áll fenn. Az előbb vázolt kromoszóma képlet nem az összes állatfajokra jellemző. Minden baromfifajban és a selyemhernyóban a digamécia a petesejtekre jellemző, a hím csírasejteket a homogamécia jellemzi.

A megtermékenyítés során a hím és női ivarsejtek összeolvadásakor, amikor a kromoszómák ismét diploidd alakulnak át, a magzatok fele X X, fele pedig X Y kromoszómával rendelkezve nőtény, illetve hím ivar jellegét biztosító alapokat kap. A baromfiban lényegileg ugyanez történik. A nőtények (Z W; itt másféle jelzés szokásos) kétféle petesejtet termelnek. A Z és a W típusú petesejteknek az egy típusú (Z) hím ivarsejtekkel történő összeolvadásából ugyancsak fele arányban születnek hímek és nőtények.

Ismeretes, hogy számos rovar, rák és féreg fajt csupán nőtények képviselnek, amelyek szűznemzéssel, parthenogenetikusan uton szaporodnak. Ennek lényege az, hogy a petesejtek himsírarsejtekkel történő megtermékenyülés nélkül kezdenek osztódni és ivadékká fejlődni. Ezekben az állatokban a kromoszóma összetétele megtartja az anyai egyedre jellemző képletét. Még feltűnőbbek a jól ismert méhek szaporodási viszonyai. Ezeknél a peték többsége megtermékenyül és belőlük nőivarú egyedek — terméketlen nőtények: dolgozó méhek, és termékeny nőtények — anyák — kelerkeznek. A peték kisebb része viszont megtermékenyülés nélkül (parthenogenetikusan) fejlődik és hímekké (herékké) alakul. A dolgozó méhéhé, vagy anyává válás a nőtényi lárvák táplálási és nevelési viszonyaitól függ.

Mindezekből látjuk, hogy az embernek, ha az ivaralakulást irányítani akarja, fizikai, kémiai és biológiai úton kell a beavatkozást végeznie. Ez a beavatkozás pedig — amint az előzőkből világos — az állatok fejlettségi foka és szaporodási viszonyai szerint más és más.

Asztaurov professzornak (1962) sikerült adagolt hőmérsékleti hatásokkal a selyemhernyó-pete Z W magjára hatásos redukciós osztódását meggátolnia és egyidejűleg megtermékenyülés nélkül fejlődésre készíteni a petesejteket. Az ilyen utódok petesejt szer-

kezete a hő sokk hatására (46 C°-os víz-fürdőben 18 percig tartó behatás) teljesen hasonló marad az anyakéhoz — tehát kivétel nélkül nőivarúak. Ezt a tulajdonságukat az ivadékok megtartják és már 15 éve így szaporodó vonalaik is vannak. Így a selyemhernyóban a nagy feladat fele — a nőtények előállítás — megoldást nyert. Sajnos, a selyemhernyónál éppen ez a kevesebb selymet termelő ivar. Sikerült azonban *Asztaurov*-nak és vele egy időben *H. Hasimoto* japán kutatóknak kizárólagosan csak hímeket is előállítani. A petesejtek magszerkezetét sugárzással olyan mértékben károsítják, hogy a magzat a petesejt plazmájának és a spermium magjának a részvételével fejlődik úgynevezett hím parthenogenetikusan (androgenézis). Ebben az esetben, mint-hogy az ivari kromoszómák szerint minden spermium magja egyforma (Z), a két spermium mag egyesüléséből keletkezett magzati sejtmagok (Z Z) az ivari kromoszómák tekintetében az apai konstitúciót (Z Z) kapják. (A selyemhernyóban a megtermékenyülés polispermias. A petesejtbe általában 3–4 ondósejt nyomul be.)

A halak esetében a gazdasági cél a nőtények előállítás (nagyobb testsúly, ikratermelés stb.), ezért olyan eljárások ígérkeznek célravezetőnek, mint a selyemhernyókban. Érdekes, hogy egyes halfajoknál (pl. a szovjetunióbeli ezüst kárász) maga a természet irányítja így a helyzetet. *Golovinskaja K.* és *Romasov D.* szovjet genetikusok felderítették, hogy az említett halfaj ikrái szűznemzéssel fejlődnek és a stimulátor szerepét más halfajok spermája tölti be. A „megtermékenyítés” hamis, a fajidegen spermiumok magja az új egyed képződésében nem vesz részt. Ezt a ritka szaporodási formát, amely kizárólagosan női utódok létesülésére vezet, *ginogenezis*nek nevezzük.

Az emlősök vonatkozásában különös gazdasági jelentősége van a kérdésnek. Itt csaknem kizárt, hogy a petesejtre vagy a megtermékenyülésre befolyást gyakoroljunk. Marad a rendelkezésre álló sperma.

A hím ivarsejtek kétféle ondósejt típus képviseli; fele X, fele Y jellegű. Ha el tudnánk különíteni a két típust, a kérdés meg lenne oldva. Ez az elgondolás nem új. Megvalósítására számos kísérlet történt. Ezeknek a kísérleteknek az volt a rugója, hogy feltételezték, miszerint az X és Y-t hordozó spermiumok formájukban is különböznek s így megkönnyítik a szétválasztás műveletét. Ez az elképzelés viszont onnan eredt, hogy a spermio-genezis során az X-et hordozó spermiumok nagyobbak látszanak, mint az Y-osok. Ilyenformán merül fel azután egy kérdés, amire már a közvetlen megfigyelésekből meg lehet adni a választ. Megállapítható-e az emlősök spermiumai között két méretbeli osztály? *Van Duijn* (1956) nem találta ennek nyomát az emberi spermiumokban. 8 emlős faj vizsgálatából *Beatty* (1960) ugyanezt szögezi le s olyan következtetésre jut, hogy ha van is valóban különbség az X és Y-t hordozó emlős spermiumok között, azt nem lehet demonstrálni. Érdekes megfigyelésről emlékeztek meg lengyel kutatók az 1960. évi budapesti „Spermiumok mortalitási problémái” című szimpóziumon. Interferencia-mikroszkópos vizsgálatok szerint a bika spermiumoknak morfológiailag két típusát lehet megkülönböztetni. Az egyik a feji rész közepén egy pont-

szerű képlettel rendelkezik (androspermium), a másik sgyanitt egy vesszőszerű képződményt mutat (ginopuermium). További ismertetést ezekről azóta sem hallottunk.

Az X és Y jellegű spermiumok szétválasztására többféle próbálkozás történt. Egyik módja az elektroforézis alkalmazása. Gordon (1957) arról számol be, hogy ha a nyúl spermiumok közül azokkal termékenyítettek, amelyek az anód felé vándoroltak, nagyobb részt nőivarú ivadékokat kaptak (50♀♀ , 22♂♂). Ugyanekkor a katód felé vándorló spermiumok után kissé több hím utód született (27♀♀ , 31♂♂). Beatty (1960), Lewin (1960) és Lindahl szerint — szemben különböző kritikákkal — az eredmények biztatók, de ez idő szerint a problémát még annyira sem oldják meg, mint a szerző maga hiszi. Más kísérletek során az X és Y-t hordozó spermiumok szétválasztását centrifugálással kísérelték meg. Ezek a kísérletek a spermiumok eltérő nagyságára, méretére, formájára vagy fajsúlyára alapozódtak. Lindahl (1956) teheneiken végzett inszeminálást a könnyebben ülepedő spermiumokkal és 11 ivadékot kapott; valamennyi bika volt. Ugyanő nagyobb állományon (1958) „a legnagyobb és legnehezebb spermiumok” után 63 borjúból 57% üszőborjú született, míg „a legkisebb és legkönnyebb spermiumokkal” termékenyítve 46 borjú közül 41% volt üsző. Mint látható, ez a második kísérlet már nem erősítette meg az első jó eredményeket. Bhattacharya (1958) nyúl spermiumokat eresztett át egy csőben viszkózus folyadékban. Amikor a cső tetején maradó frakcióval termékenyített, túlnyomórészt hím ivadékokat kapott. Amikor a cső alján levő frakciót inszeminálta, nagyobb rész nőstény utódok jöttek a világra. A cső közepéből vett frakció után az ivadékok ivari aránya egyforma volt. A cső tetejéről és aljáról vett minták utáni termékenyítések eredményei szignifikánsan különböztek egymástól és az 1 : 1 ivararánytól is. Ennek a biztató kísérletnek a megerősítését érdeklődéssel várjuk.

A madarak esete talán a legnehezebb. Itt az ondósejtek egyformák (hím homogámécia): Z A petesejtek Z és W-vel jellemezhetők, és minthogy a nőstény testében érnek meg, nehezen hozzáférhetők. Köztudott dolog, hogy a madarak petesejtjei gyorsan áthaladnak a szűznemzés szerinti fejlődés első fázisain, de hogy ez a fejlődési forma tovább is folytatódjon az ilyen magas szervezetségű állatokban, az sokáig hihetetlennek tűnt fel. Beltswile-ben olyan pulykafajtát találtak, amelyben ez a szűzfejlődés igen magas fokot ér el. Előfordult, hogy kis pulykák is keltek ki. Ezek az apa nélküli kis pulykák mind kakasok voltak. Eleinte gyenge alkattal jöttek a világra, s korán el is pusztultak. Az ez irányban végzett kiválogatással azonban újabban már szaporodásra

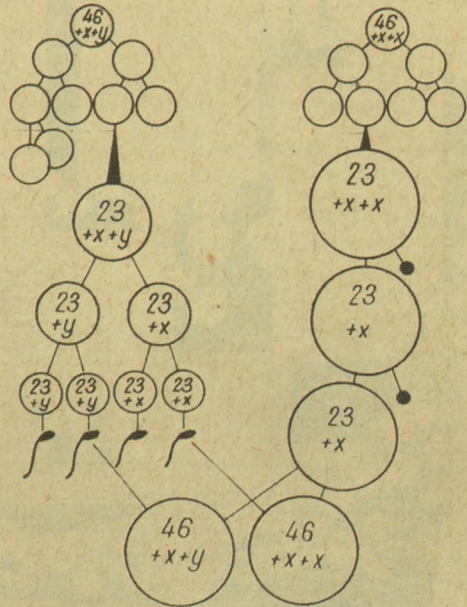
képes, parthenogenetikus pulykákat is kaptak.

Valószínű, hogy a pulykában a „hím” (Z) haploid petesejtek, diploid formává átalakulva fejlődnek, ami Z Z, hím kromoszómás konstitúciót alakít ki. A „női” (W) petesejtek a hasonló módon bekövetkező diploidáá átalakulás során a természetben nem létező, életképtelen W W kromoszómás konstitúciót alkotnak, s ezek elpusztulnak.

A madarakban a parthenogenetikus fejlődés nem zárja ki, hogy női ivarú egyedek is fejlődjenek. (Pl. a madarakhoz szaporodásbiológiai szempontból közelálló reptiliákban, a gyíkokban előfordul, hogy a megtermékenyítetlen petesejtekből nőivarú utódok fejlődnek ki. Ezek hímek nélkül élnek és szaporodnak tovább.)

Ez a rövid összefoglalás rávilágít a probléma jellegére, a megoldás nehézségeire. Jóllehet ezek a nehézségek ma még igen nagyok és szinte megoldhatatlannak tűnnek, mégis lehet olyan következtetéseket vonni, hogy a probléma megoldása — legalábbis fokozatosan — nem csupán a távoli jövő ígérete. Erre az jogosít fel, hogy a folyamat mechanizmusának nagy részét máris ismerjük, és a megismerés folyamata az idevágó tudományágak gyors fejlődése miatt aránytalanul gyorsan bekövetkezhet.

2. ábra. A spermiogenesis (hímcsírasejtek érése), az oogenesis (a női petesejt érése) és a termékenyülés vázlatos rajza az emberi kromoszóma garnitúra vonatkozásában. Felső sorban az ős csírasejtek (spermatogoniumok és oogoniumok). Alatta az elsőrendű spermato-cyták (balra) és oocyták (jobbra). Ez alatt a másodrendű spermato-cyták illetőleg oocyták. Majd balról a spermaticidák következnek, amelyekből az alattuk látható spermiumok alakulnak ki. Ennek megfelelően jobb oldalt a petesejt ábrázolása látható. A legelső sorban a megtermékenyült petesejtek; baloldalt férfi kromoszóma garnitúrával (az utód hím ivarú), jobboldalt női kromoszóma garnitúrával (az utód női ivarú)



ISKOLAKERTEK TERVEZÉSE

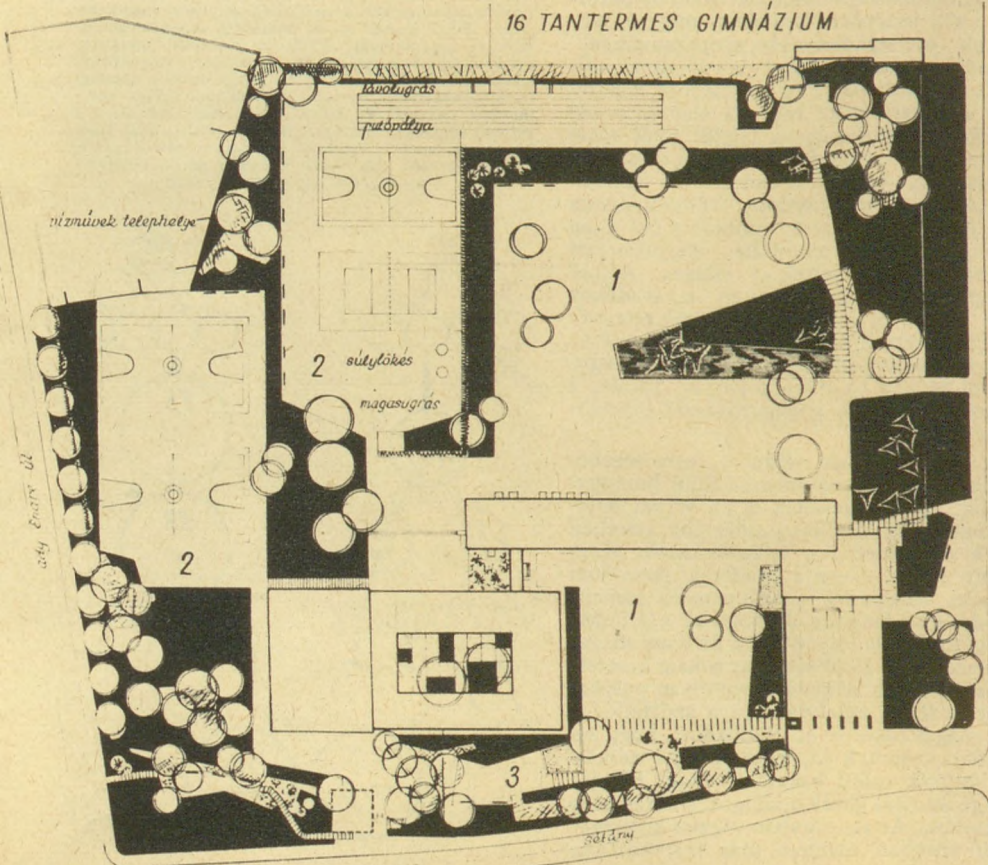
A korszerű tervezés követelményei szerint az iskolákat megfelelő környezetbe, kertbe kell helyezni. Az iskolához, de bármely épülethez tartozó kert jelentősége igen nagy, elviselhetőbbé teszi a városlakó ember életét, kedvező mikroklímát, zaj- és porvédelmet biztosít, valamint esztétikai élvezetet nyújt. Ezenkívül az iskola esetében oktatási és nevelési szempontból szintén fontos, amellyel, hogy segítséget ad a biológia tárgyának demonstrálásához, munkára, rendszeresre, felelősségtudatra neveli a tanulókat a növények ápolásán keresztül.

Az iskolakertnek sokféle fontos funkciót kell betöltenie. A kerttervező feladata, hogy ezeket az igényeket a tervezés során figyelembe vegye, és a lehetőségekhez képest meg is valósítsa.

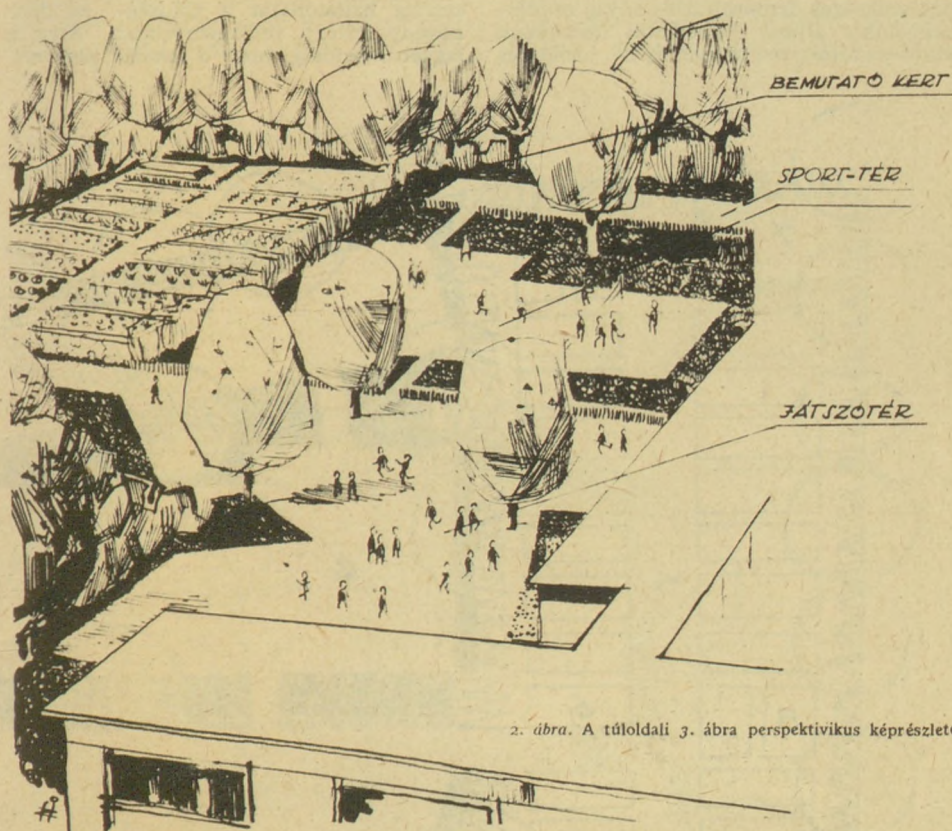
Először is meg kell különböztetnünk az iskolaépülethez közvetlenül csatlakozó kertet

az ún. iskolakerttől, amely nem feltétlenül kapcsolódik ehhez a komplexumhoz. (Az esetek többségében a települések szélén helyezkedik el.)

Az épületet magában foglaló kertben helyet kell kapnia egy nagyobb, zsebongó területnek, ahol az óráközi szünetben a gyerekek futkározhatnak. Ez murvázott, vagy kemény burkolatú, pormentes felület legyen. Esztétikai szempontból a játszótér mint holtfelület kedvezőtlenül jelentkezik, amit azonban fák telepítésével ellensúlyozhatunk. A másik fontos létesítmény, ami szintén holtfelületként jelentkezik, a sporttér, melyen belül helyet kapnak a futó- és ugrópályák, és nagyobb felület labdajátékok (röplabda, kézilabda stb.) céljára (1. ábra). A sportpályákat különítsük el a többi területtől, illetőleg a forgalmat úgy irányítsuk, hogy a gyerekek erre a felületre csak torna-



1. ábra. Komáromi 16 tantermes gimnázium kertterve.
Tervező: Gianone Miklós
1. Játsszóter. 2. Sporttér. 3. Díszkert



2. ábra. A túlfoldali 3. ábra perspektivikus képrészlete

cipőben léphessenek, tekintettel arra, hogy a pálya borító anyaga finom salak. Az egyes pályákat gyepsávval, alacsony, nyírott sövény-nyel választjuk el egymástól, amelyek egyben megtörik az egybefüggő, nagy salakfelületet. Bejáratoknál és exponáltabb helyekre reprezentatív megoldású díszkerti részt tervezünk, nagyobb virágfelülettel, esetleg vízmedencével, kisebb plasztikával.

Így a kert, amellett, hogy a felmerülő funkciókat is kielégíti, egészében véve kellemes hatást nyújtó, rendezett zöldterületi egység. A területet kerítés mellett húzóó fa- és cserjetelepítéssel izoláljuk a külvilágtól.

Amennyiben erre lehetőség nyílik, az épület közvetlen közelében is helyezzünk el kisebb bemutató- és gyakorlókeretet, azon a település szélén levő területen kívül, amely kizárólag ezt a célt szolgálja. Abban az esetben, ha külön díszkerti részt rendeztünk be, a bemutató keretet egy távolabbi sarokba különítsük el (3. ábra). Így a kevésbé dekoratív ipari növényeket, gyógynövényeket és haszonnövényeket is bemutatathatjuk. Sok helyen a bemutatókert egyben a díszkert szerepét is be kell, hogy töltsse. Itt úgy kell

megválasztani a növényeket, hogy azok tényleg mindkét célnak megfeleljenek. Ilyenkor a bemutatókert lehet dekoratív megoldású, köfelülettel kombinált, raszteros kiképzésű.

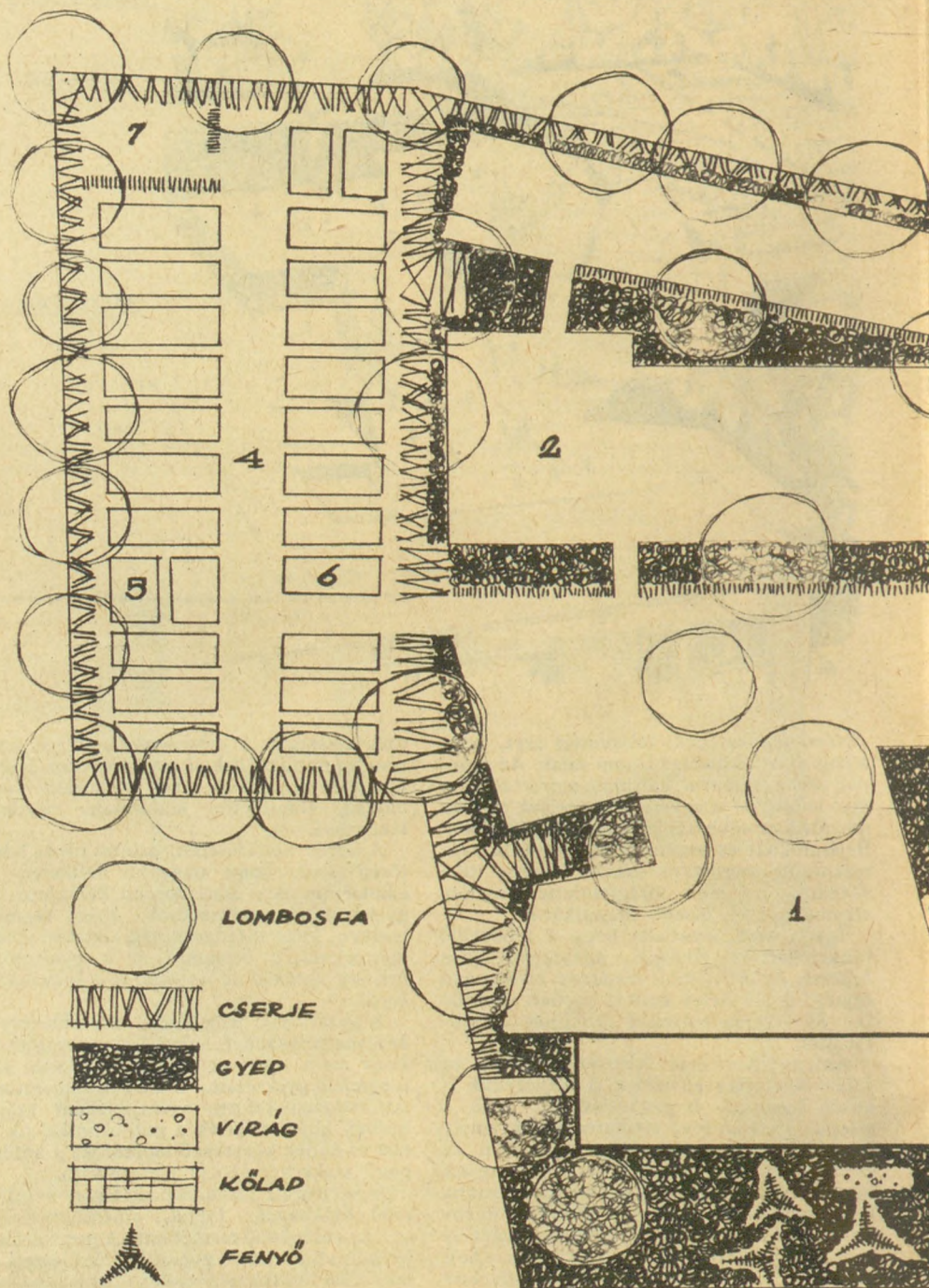
A város belterületén, sajnos, nincs lehetőség arra, hogy nagyobb felületen az iskolaépülethez csatlakozóan bemutató- és gyakorlókeretet létesítsünk. Ezért legtöbb esetben, főleg mezőgazdasági oktatási intézményeknél, a bemutató- és a gyakorlóter helyileg elszakad az iskolától és a külterületre kerül.

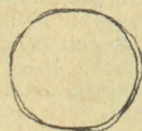
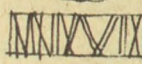

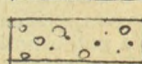
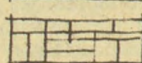

A gyakorlóter jelentősége az utóbbi években megnövekedett, mert bebizonyosodott, hogy nem elég az elméleti oktatás, azt megfelelő gyakorlattal is alá kell támasztani. Az oktatási reform vívmányaként széles körben kiterjesztették a politechnikai oktatást és ennek következő lépcsőfoka a különböző szakközépiskolák életrehívása.

A kertészeti szakközépiskolákon belül is erős szakosodás folyik, amennyiben az ország különböző termőterületein megfelelően létesülnek zöldség-, gyümölcs-, szőlészeti és borászati szakközépiskolák. E helyeken ennek megfelelően kell megtervezni a gya-

korló- és bemutatókertet is, hogy az oktatáshoz szükséges demonstrációs anyag rendelkezésünkre álljon. Feltétlenül létesítsünk fajtabemutatókertet, a gyümölcs-, szőlő- és

zöldsejtfajtákból. Építsünk melegágyi telepet, esetleg hajtatóházat a zöldség- és dísnövény jellegű intézményekben. Arra is legyen lehetőség, hogy a tanulók megismer-



-  LOMBOS FA
-  CSERJE
-  GYEP
-  VIRÁG
-  KÖLAD
-  FENYŐ

hessék a különböző művelési módokat. Rend-
szertani bemutató keretében ismertessük a
fontosabb növénycsaládokat. Mindezek segít-
ségével elérjük, hogy a diákok saját közre-

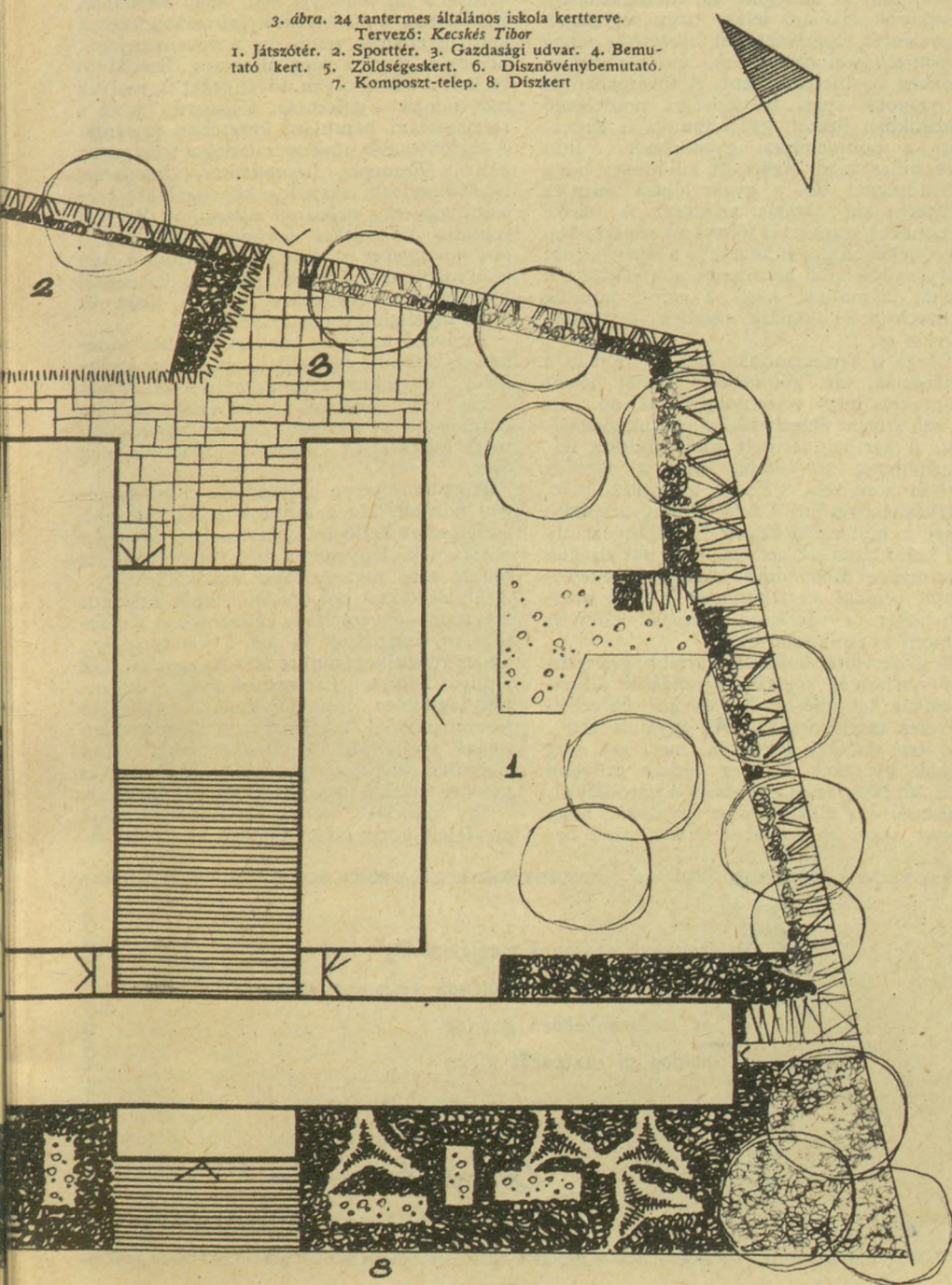
működésükkel végigkísérik a különböző
munkafolyamatokat.

A nem-szakosított általános és közép-
iskoláink számára olyan bemutató- és gya-

3. ábra. 24 tantermes általános iskola kertterve.

Tervező: Kecskés Tibor

1. Játszótér. 2. Sporttér. 3. Gazdasági udvar. 4. Bemutató kert. 5. Zöldségeskert. 6. Disznóvénymutató. 7. Komposzt-telep. 8. Diszkert



korlókertet kell terveni, amely *átfogó képet nyújt fontosabb természetű növényeinkről*. A tanulók így megismerik a különböző növényeket, megfigyeléseket és kísérleteket végezhetnek s az így szerzett tapasztalatokat tanulmányaik során hasznosíthatják. Ez különösen a biológiai és mezőgazdasági szakkörök számára jelent nagy segítséget. *Ügyszintén foglalkoztatási lehetőséget adunk a politechnikai oktatásnak*, ami elsősorban vidéken problémát jelent. A fővárosban és a nagyobb ipari településsel rendelkező városokban üzemi, gyári munka is képezheti a politechnikai gyakorlatot. Falun erre nincs mód. Ezért itt különösen nagy jelentőséggel bír a gyakorlókert mint a politechnikai oktatás színtere. A városi gyermekek számára is fontos a kertészkedés, mert nekik amúgy is kevesebb a lehetőségük, hogy kapcsolatba kerüljenek a természettel. Tehát javasoljuk, hogy a városi tanulók politechnikai oktatása részben kertekben folyjon le.

Maga a kertézmunka is kedvére van a diákoknak, de különösen örömet jelent számukra, hogy viszonylag rövid idő alatt — szó szerint élvezhetik munkájuk *gyümölcsét*. A kertben termett zöldségfélétet felhasználhatja az iskola, vagy a napközi otthon konyhája, s ha jó a termés, piaci értékesítésre is jut. A bevételből gyarapítani lehet a munkaeszközöket, de irányozzunk elő kellő összeget arra is, hogy fáradtságuk jutalmaként *tanulmányi kirándulásokat tészenek*, például megtekinthetik a híres arborétumokat, a vácrátóti, szarvasi, zirci és kámoni botanikuskerteket.

A gyakorlótér lehetőleg zártabb, *geometrikus rendszerbe foglalt parcellákból* álljon-közöttük kétméteres fő-, és 40—60 centiméteres mellékutakkal. Az ágyások 110—120 cm szélesek legyenek, mert ezt még kisebb gyerekek is meg tudják művelni anélkül, hogy beletaposnának a parcellákba. Célszerű úgy elhelyezni az ágyásokat, hogy *legyen napos és árnyékos terület*, ahol be-

mutatásra kerülhetnek a napot kedvelő és az árnyéktűrő növények.

Az iskolakert növényanyagára vonatkozóan nem adhatunk konkrét összeállítást, mivel ahány iskola, annyiféle a környezet. *Az iskolakert növényzetének karakterét a környező táj növényei kell, hogy megadják*. Elsősorban a *növényökológiai* szempontokat kell figyelembe venni, ha a növényanyagot helyesen akarjuk megválasztani. Ezenkívül be kell mutatni olyan növényeket is, melyek más tájnak a jellemzői. Célszerű, ha ez a rendszertani bemutató keretében történik. A legfontosabb növénycsaládokat ismertetni kell: a *Rosaceae*, *Leguminosae*, *Cruciferae*, *Gramineae* stb. családok képviselőiből legalább egy-egy példányt ültessünk. Be kell mutatni az *érdekes morfológiai bélyegekkel bíró növényeket* is, például a *kaktuszok* sem hiányozhatnak. Legyen példa a kacsokkal kapaszkodó növényekre, vagy a tüske és tövis fogalmának tisztázására.

Kedvező adottság mellett dombos vidéken *sziklakertet építhetünk*, ahova szárazságtűrő, szukkulens növényeket telepíthetünk.

Ha mód van rá, ismertessük meg a tanulókkal a *mérgező hatású növényeket*, mert így esetleg balesettől óvhatjuk meg őket.

A gyakorlótéren helyezzünk el *meteorológiai házikót*. Ha a tanulók a legfontosabb észleléseket kellő irányítás mellett idejében elvégeznék, lényegesen bővíthető lenne az ország szűk meteorológiai hálózata.

Az iskolakert tervezésénél tehát általános szempont legyen, hogy *célszerűen és gazdaságosan* használjuk ki azt a kis területet, amely rendelkezésünkre áll. Az egyes részek arányát helyesen határozzuk meg és közöttük logikusan, funkciójuknak megfelelően teremtsük meg a kapcsolatot. *A használati célnak megfelelően kialakított kert egyben esztétikai élvezetet is nyújt*, ha szép és logikus formai megoldásokat alkalmazunk.

Igy mindkét igényt kielégítve, a kert megfelelő környezetet biztosít az iskolának.

Következő számunk megjelenéséig

minden kedves olvasójának kellemes ünnepeket

és eredményekben gazdag

boldog új esztendőt kíván

a

Bivár folyóirat

szerkesztő bizottsága és szerkesztősége

A KUKORICAMOLY

— A szerző eredeti felvételeivel —

Világ gazdasági jelentősége

A kukoricamolyl (*Ostrinia* — vagy régebbi és általánosabban ismert nevén: *Pyrausta nubilalis* HB.) a Föld legfontosabb növénykártevőinek egyike, amely ellen éppúgy több földrészén hadakozik az ember, mint a burgonyabogár (*Leptinotarsa decemlineata* SAY), a kaliforniai pajzstetű (*Aspidiotus perniciosus* COMST.), az almamolyl (*Cydia pomonella* L.), vagy a gyapjaspille (*Lymantria dispar* L.) ellen. „Hírneve” különösen akkor emelkedett magasra, amikor — az

unió délnyugati részében, Kína síksági területein, Elő-India északi részén, Dél-Európában és Egyiptomban. Közép-Európában, és így hazánkban is, általában mérsékeltébb a kártétele, bár a gradációs (tömegszaporodási) évekből igen jelentékeny is lehet.

Leglényegesebb kártétele a kukoricán, amelyet a kukoricamolyl egész elterjedési területén kedvel; jelentékeny károkat okoz még a cirokban, a kölesben, a kenderben, a komlóban, sőt újabban (az USA területén) a paprikán és a burgonyán is. *Hazánkban a kukoricamolyl által okozott kárt évente 400—600 millió Ft-ra becsülhetjük.*

Életmódja

Az előbb említett károk okozója egy gyöngédtestű rovarfaj. A kukoricamolyl lepkéje mindössze 13—16 mm hosszú, s kifeszített szárnyakkal sem haladja meg a 30 mm-t. A hím és nőstény lepké között jelentékeny színezeti eltérés van, ami — évtizedekkel ezelőtt — e lepkéket leíró kutatókat is meglepettette: a hímek és a nőstényeket külön fajként írták le, s csak később jöttek rá faji azonosságukra. A hímek felső szárnya ibolyásbarna, a nőstényeké okkersárga; a harántfutó zezzugos sávok a hímeken világosak, a nőstényeken sötétek.



1. ábra. A frissen kibújt kukoricamolylepke ilyen állapotban várja szárnyainak megszilárdulását

1910-es esztendő közepétől kezdve — Észak-Amerikában is megtelepedett, s fokozatosan terjedve birtokba vette a kukoricatermesztő területek nagyrészét; nyomában évről évre súlyosan károsított kukoricatáblák maradtak vissza. Ezekben az évtizedekben magasra szökött a kukoricamolyl foglalkozó tudományos és ismeretterjesztő cikkek száma, sőt *Corn Borer Investigation* (Kukoricamolyl Kutatások) címen éveken keresztül külön kötetek láttak napvilágot, amelyek minden cikke a kukoricamolyl foglalkozott.

A kukoricamolyl az Északamerikai Egyesült Államokon és Kanadán kívül jelentékeny és állandó kártevő Kínában, a Szovjet-

2. ábra. Kukoricamolylepke (hím), jellegzetes nyugvó helyzetben, egy kenderlevél fonákján





3. ábra. A fehérész petecsomók alig észrevehetően húzódnak meg a levélek között

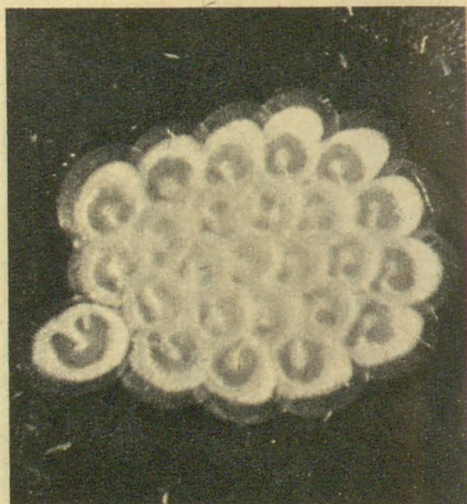
Karcsú, gyöngéd testükön a szárnyakon kívül a vékony, nyúlánk lábak és a fonalszerű csápok tűnnek fel. Az egyébként összecsavart pödörnyelvüket csak táplálék (nektár, víz) szívásakor nyújtják elő.

A kukoricamolylepkék alkonyati, éjjeli állatok; ekkor kitartóan röpködnek, s ekkor párosodnak és raknak petéket is. A nappalt rejtetten, rendszerint sűrűbb növényzetben, a levelek fonákján töltik; ha ekkor zavarjuk őket, rövid repülés után hamarosan letelepsznek.

A lepkék rajzása Magyarországon május végétől szeptemberig tart, azonban a rajzás zömét a „tavaszi rajzás” adja, amely főképpen júniusra és július első felére terjed ki. Vizsgálataink kiderítették, s ezt a fénycsapdahálózat az ország jelentős területére igazolta, hogy a kukoricamolynak Magyarországon a „tavaszi rajzáson” kívül van egy „nyári rajzás” is, amely utóbbi a diapauza nélkül fejlődő populáció-részlegről veszi

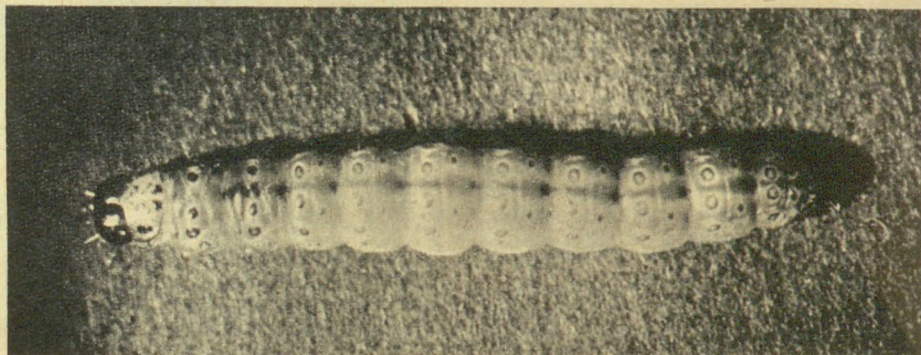
eredetét. Ezen második rajzás főképpen augusztusban tapasztalható, s általában sokkal kisebb mérvű, mint a tavaszi. A második rajzás tulajdonképpen a második nemzedék létrehozója lehetne, de ennek hazánkban eddig nem sok jelét tapasztaltuk. Mediterrán és szubtrópusi területeken viszont évente két, sőt több nemzedék is követi egymást (*multivoltin típus*).

A lepké mindössze egy-három hétig él, s ezen időszak alatt rakja le — rendszerint a levelek fonákjára — 250—350 petéjét, mégpedig 15—20-as csomókban. Egy nőstény után maximálisan 1250 petét észleltek. A lapos peték halpikkely módjára fedik egymást; a friss petecsomó fehéres, később sárgás, leginkább egy lapos gyertyacseppe emlékeztet. A kikelés közeledtével a pete-



4. ábra. Kukoricamolylepkék petecsomó, fejlődésben lévő embriókkal. (Mikroszkópos felvétel üveglapra rakott petecsomóról)

5. ábra. A kukoricamolylepke kifejlett hernyója (2,5—3 cm)





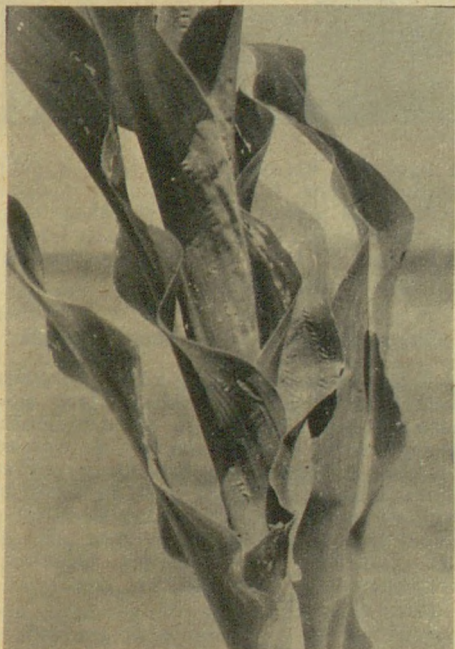
6. ábra. A bábhüvely szárnylapján már áttűnik a zsugorodott lepkeszárny rajzolata.

héjon áttűnnek a kis hernyó-embriók barnás fejei.

A petékből 28 C° körüli hőmérsékleten 3 nap alatt kikelnek a *hernyók*, de alacsonyabb hőmérsékleten két hétig is elhúzódik a petefejlődés. A peték lerakására, fejlődésére, valamint a kis hernyók kezdeti életszakaszára legkedvezőbb a meleg és párás időjárás. Száraz vagy hűvös időben a peteprodukció csökken, a pete- és hernyómortalitás pedig jelentősen emelkedik.

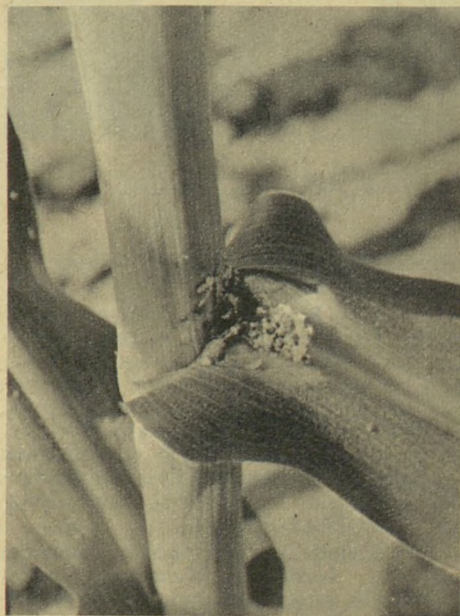
Az egy-két napos kis hernyók igen mozgékonyak, vándorlásra hajlamosak, s ily módon a petecsomóktól több méterre is eljutnak. Kezdetben a fiatalabb levelek zseme részével táplálkoznak, később azonban befurakodnak a növény szárába, s ebben aknázó életmódot folytatnak. A be-

7. ábra. A fiatal hernyók levélrágása kukoricán.



furakodásban kétségtelenül szerepe van a hernyók higrofil (nedvességkedvelő) volta-nak is, mert pl. a párásabb klímájú Kaukázuson túli területeken ez csak későbbi fejlődési stádiumokban történik meg.

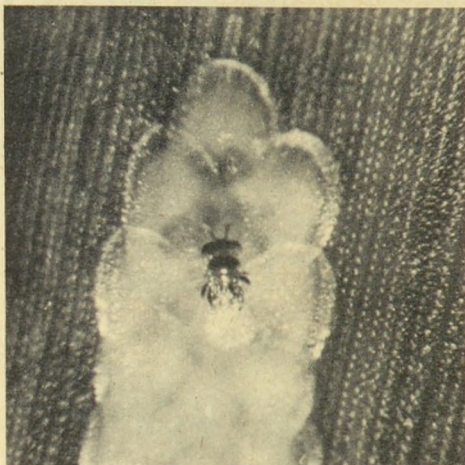
A hernyó sárgás- vagy szürkésfehér, elmosódott sötétebb hosszanti sávokkal és szelvényenként ismétlődő apró pontokkal és karikákkal. A test felülete — mint általában a járatokban élő hernyóké — csupasz, a szórványos serteszőrök jobbára csak nagyító alatt vehetők észre. A hernyó 3—4 hét alatt eléri teljes nagyságát (3 cm),



8. ábra. Jellemzős címer-letérés kukoricán, a molyhernyó rágása következtében.

ezen idő alatt főképpen a növény szárának bélállományából táplálkozik.

Magyarországon a hernyóállomány egy kisebb része kifejlődése után rögtön előbábbá (*prepupa*), bábbá (*pupa*), majd imágóvá alakul. Ez a populáció-részleg adja az előbbieken említett „nyári rajzást”. A hernyók nagy része azonban a teljes nagyság elérése után fejlődésében megáll és *diapauzába* merülve augusztustól a következő év májusáig hernyó alakban vesztegel. Ezen időszak alatt anyagcseréje minimálisra csökken, s a nyár hátralevő részében is alig táplálkozik. A diapauza létrejöttében vagy elmaradásában felelős tényezők: a nap-hossz (megvilágításhossz) és a hőmérséklet. E két tényező bonyolult kölcsönhatása eredményezi, hogy évről évre a hernyók hány százaléka kerül el a diapauzát, de e külső



9. ábra. *Trichogramma* petefürkész (0,1 mm) peterakás közben (kukoricalevélre rakott kukoricamoly petecsomón)

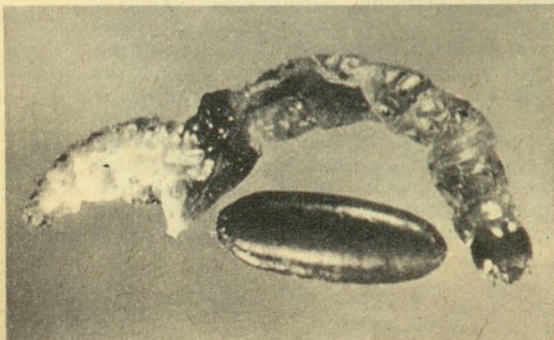
tényezőkn kívül az öröklődési viszonyok is módosítólag hatnak.

A fejlett kukoricamoly-hernyó a telet jórészt kiszikkadt növényi szárban, járatában tölti, ahol igen laza gubót sző maga köré. Ilyen körülmények között a tél hidegét jól bírja. Nagy víztartalmú növényi részben, vagy talajban nem képes telelésre, s a tél folyamán átnedvesedő szárrészekben — hacsak a hőmérséklet átmeneti emelkedése nem teszi lehetővé helyzetváltoztatását — általában elpusztulnak.

Az áttelelt hernyók *bábbá alakulása* májusban kezdődik. *Manninger* szerint „ha április 1-től összeadjuk a napi hőmérséklet maximumokat, akkor 1500 C fok hőösszeg elérések a hernyók 70%-a bebábozódott és megindul a lepkék rajzása”

A bábozódáshoz készülő hernyó a szárban szabad kijáratot rág, egészen a felületig, de a nyílást finom szövődéssel zárja el. Ezután a hernyó laza szövésű gubóban, fejjel a kijárat nyílás felé fordulva előbábbá, majd bábbá alakul. A barna vagy

11. ábra. Az elpusztított hernyóból előfurakodott fűrészleány lárvá tojásdad tonnabábbá alakult



sárga báb nyúlánk, orsószerű; érintésre igen élénken ficáncol. A bábidó teljesen a hőmérséklet függvénye: 10—25 nap között változik. A kifejlődőben levő lepke szárnyának rajzolata áttűnik a „bábinger”. Az alkonyati órákban felrepedő bábingerből a még zsugorodott szárnyú lepke percek alatt kiszabadítja magát, a szárban levő szűk rejtékhelyéről a szabadba furakodik, felfüggeszkedik, és szárnyai negyedóra alatt kinyúlnak, felveszik végső alakjukat. A kibújt lepke néhány óra múlva már röpképes.

A kukoricamoly elsősorban a jó termőtalajú alföldek állata; hegyvidékeken nem is fordul elő, vagy szerepe teljesen jelentéktelen. Fejlődésére kedvező a párás-meleg időjárás és nálunk is az ilyen június—júliusú esztendőkből szaporodik el. A hűvös vagy száraz nyárelő nagy pusztítást végez

10. ábra. A kukoricamoly hernyó testvége fehéres petehalmazzal, amelyet a *Microbracon* gyilkosfűrészleány rakott oda, miután szúrásával megbénította a hernyót



a bábozódó hernyók, a peték és a kelő hernyók között. A bábbá alakuláshoz elengedhetetlen a nedvesség; a szobában vagy padlásán, száraz körülmények között heverő szárazokban a kukoricamoly augusztusig is elhúzza hernyó alakban.

Gazdanövények — kártételi formák

A kukoricamoly polifág rovar, hernyója különböző növénycsaládokba tartozó számos növényen megél. A Szovjetunióban 47 természetett és 101 vadon élő tápnövényét mutatták ki, Észak-Amerikában még ennél is többet ismernek. Magyarországon is, a már említett természetett növényeken kívül több vadon élő, vastag szárú növényben találtak hernyóját (pl. a közönséges ürömben, dísznóparéjban, kakaslábfűben, komlóban).

Elterjedésének legnagyobb részén — így hazánkban is — legfontosabb gazdanövénye a kukorica. Kétségtelen, hogy ez néhány



12. ábra. Az előző évi kukoricaszár helytelen felhasználása: a kukoricaszár-kunyhóból májustól kezdve akadálytalanul repulhatnak ki a lepkék

száz esztendővel ezelőtt nem így volt, hiszen akkor még Európában is hiányzott a kukorica. A kukoricamoly és a kukorica találkozása és „összeszokása” tehát Európában vagy Ázsiában történt néhány évszázada. Ebben az esetben is az ember akaratlan közreműködése útján létrejött nagyarányú, új gazdanövényre való váltás ment végbe, aminek igen jelentős gazdasági következményei lettek.

A rejtetten élő hernyó működését több jelenség árulja el. A kis hernyók kezdetben a legfiatalabb, még tölcselesen összesodródott leveleken „ablakos” rágásnyomokat (a levél egyik oldali epidermisse megmarad és fehéresen tűnik elő) és szabálytalanul elszórt kisebb-nagyobb lyukakat hagynak vissza. A hernyók innen közvetlenül rájuthatnak a fejlődő hímvirágra (címerre), később a címer szárába furakodnak, s ezt belülről úgy végigrágják, meggyengítik, hogy erősebb szél hatására letörjön. A töredezett címerű kukoricás már sokkal feltűnőbb elárulja az egyébként rejtetten működő hernyókat.

A szár az alsóbb részeken is eltörhet (főképp a csótájékon), különösen amikor 4–6, vagy esetleg több hernyó is működik egyetlen kukoricatőben. Ezen utóbbi típusú növénykárosodás már kifejezetten gazdasági kárt is jelent. Egyetlen hernyó jelenléte átlagban 3%-os termésvesztést idéz elő a kukoricatővön; több hernyó együttes károsítása teljesen meg is akadályozhatja a csóhozást. A hernyók a már kifejlődött csövet is megrághatják, s ezzel másodlagos károsodásnak (pl. penészesedés) is utat nyitnak.

Egy-egy hernyó jelenléte a kukoricaszárban még nem okoz szabad szemmel felmérhető kárt, s ez okozza, hogy a kukoricamoly kártételt sokan lebecsülik. Alacsonyabb, 10–20%-os táblafertőzöttség esetén is még rendes termést kaphatunk, a kártétel rejtetten marad, míg pl. ugyanilyen mértékű amerikai fehér szövőlepe

jelentkezés esetén a minden ötödik vagy tizedik lekopasztított fa már laikusoknak is feltűnik.

A kukoricamoly-hernyók hatása növényenként különböző. A fiatal kender- vagy komlóhajtáson a berágás helyén szárduzzanat keletkezik, ennek ellenére a szár itt igen törékennyé válik. Ugyanazon növényfajon belül a növény kora, fejlettségi állapota is erőteljesen hat a károsodás mértékére; a fiatal növényt ért rágás sokkal nagyobb gazdasági kárhoz vezet, mint az idősebb növényeket ért ugyanolyan terjedelmű rágás.

Természetes ellenségek

A kukoricamolynak Európában és Ázsiában, ahol őshonos, sok természetes ellensége van. Ezek a növényi és állati paraziták jelentékeny korlátozó erőt képviselnek a kukoricamoly elszaporodása ellen. A madarak közül a harkályok és a varjak sok telelő hernyót kivágnak a szabadon heverő szárból. Az ellenségek zöme a rovarvilágból kerül ki; ezek közül leglényegesebb a szabad szemmel alig látható petefürkész (*Trichogramma*), amelynek működése folytán esetenként a kukoricamoly petéinek nagy része megsemmisül. A hernyókat többek között a *Microbracon brevicornis* WESM. gyilkosfürkész, az *Eulophus viridulus* THOMS. fémfürkész, a *Campoplex alcae* ELL.-SACHT. nyergesfürkész és a *Lydella stabulans* var. *griscens* R. D. fürkészlégy is fertőzi, és ezek együttesen a hernyóállomány 10–30%-át szokták elpusztítani. E parazitákon kívül ismerünk baktérium- és gombás hernyóbetegségeket is.

Védekezési lehetőségek

A kukoricamoly nagy ökológiai alkalmazkodó képessége megnehezíti az ellene való védekezést. Hazánkban évtizedeken kereszt-

13. ábra. A mezőn ottelejtett előző évi kukoricaszár pompás telelőhelyet nyújt a kukoricamoly-hernyóknak





14. ábra. A vegyszeres védekezés egyik módja: repülőgépről való DDT-porozás

tül meg kellett elégednünk a helyes szárkezelésre vonatkozó, megelőző jellegű védekezési módokkal. Ezeknek a lényege: május 15-ig eltüntetni az előző évi kukorica (s egyéb gazdanövény) szártömeget, hogy abból molylepke ne juthasson a szabadba. Ennek ellenére időről időre mégis el kellett és kell viselnünk a kukoricamoly kisebb-nagyobb károsítását. Ennek egyik oka az, hogy országos méretben nehéz biztosítani a gazdanövény-szárak szakszerű eltüntetését; másik oka az, hogy a termesztett növényeken kívül van még jó néhány vadon élő gazdanövénye is a kukoricamolynak, amelyek többé-kevésbé háborítás nélkül biztosítják a kukoricamoly-népeség utánpótlását.

Az Észak-Amerikai Egyesült Államokban, ahová paraziták nélkül került át a kukoricamoly, az 1930-as esztendőkből milliányi parazita áttelepítésével igyekeztek útját állni terjedésének és károsításának. Némi sikert ugyan ezzel is elértek, azonban a vegyszeres védekezés tökéletesítése és gazdaságosabbá válása ezen a téren is kezdi éreztetni hatását. A peterakás, illetve hernyókelés idején alkalmazott permetezéssel, porozással, granulátum-szórással közvetlenül a károsítással fenyegető hernyónépeség ellen tudunk eredményesen fellépni. Az ezzel kapcsolatos sikeres kísérleteket már hazánkban is elvégeztük, s most már nagyüzemi próbákon a sor, hogy a védekezésmódok közül kiválaszunk a leggazdaságosabbat.

A vegyszeres védekezés korlátlan kiterjesztése és nyakló nélküli alkalmazása sokakban kelt jogos aggályokat, éppen ezért figyelemre méltók azok az erőfeszítések is, amelyek a kukoricamoly korlátozására a természet erőit közvetlenül igyekeznek felhasználni. Az előbb említett parazitaáttelepítés mellett néhány országban sikeres kísérletet végeztek a *Trichogramma* petefürkész tömeges kibocsátásával. A hektáronkénti 100 000 *Trichogramma* „előállí-

tása”, kitelepítése komoly felkészültséget igényel, de az eddigi sikerek arra mutatnak, hogy ebben az irányban is érdemes fokozni erőfeszítéseinket.

A néhány éve elhunyt *Husz Béla* professzor az elsők között volt, aki a *Bacillus thuringiensis* spóráival készült permetlével sikeres kísérletet kezdett a kukoricamolyhernyók pusztítására. Ez több mint 30 évvel ezelőtt történt, de csak most jutottak el odáig, hogy néhány külföldi gyár megkezdje a rovarok elleni „baktériumháború” spóra-municiójának tömeges előállítását.

A vegyszerek elkerülésének a biológiai védekezésen kívül további módja: az ellenállóságra, rezisztenciára való nemesítés. E kitalálást igénylő munka hazánkban is megindult (*Martonvásár*), s a kukorica-hibridek között máris mutatkoznak különbségek a kukoricamoly iránti fogékonyságban, valamint a hernyórágás hatásának elviselésében.

A kukoricamoly elleni védekezés összetett feladat; egyetlen módszert sem lehet mindenhatóan kikiáltani. A tudományos kutatásnak, a kísérletező gyakorlatnak minden lehetségesnek és gazdaságosnak látszó módszert meg kell ragadnia és ki kell próbálnia e kártevő állat korlátozására is.

IRODALOM:

- Bakó G.—Jablonowski J.: A kukoricamoly életmódja és irtása. Alföldi Magvető. I. sorozat, 4. sz. pp. 71. Debrecen, 1926.
- Manning G. A.: Tanulmány a kukoricamoly (*Pyrausta nubilalis* Hbn.) tömeges elszaporodásáról, különös tekintettel a rajzásra. Agrártudomány, 1. (1949.) 292—298.
- Nagy B.: A kukoricamoly (*Ostrinia nubilalis* Hb., Lepidopt.) magyarországi rajzásidejére vonatkozó újabb megfigyelések. Ann. Inst. Prot. Plant. Hung. (A Növényvéd. Kut. Int. Évkönyve), 8. 215—230. 1961.
- Nagy—Pásztor K.: Kísérletek a kukoricamolyos fertőzőttség csökkentésére érintőmórgékkal. Növénytermelés, 1962. 11. 315—326.

A KORSZERŰ BORJÚNEVELÉS BIOLÓGIAI ALAPJAI

Az állattenyésztés elméleti és gyakorlati szakemberei korábban úgyszólván általánosan azt a nézetet vallották, hogy a borjúnevelésben a bőséges fiatalkori táplálás azért szükséges, mert a növekedési erélyt kihasználva lehet jó fejlődést, kedvező termékenységet és jó tejelést elérni.

Kétségtelen, hogy a fiatal szopóborjú — ha annyi fehérjét etetünk meg vele, mint amennyi a szervezet növekedéséhez, a hústermeléséhez szükséges — az elfogyasztott tejfehérjének 70—85%-át tartja vissza szervezetében és használja fel hústermelésre. Ha azonban a borjával több fehérjét etetünk, mint amennyi testállományának gyarapítására fel tud használni, akkor a feleslegben etetett fehérjét elbontja, vagyis nitrogéntartalmú vegyületekre és nitrogénmentes szénhidrátszerű gyökere dezaminálja. A nitrogéntartalmú gyök hügyany és hippursav alakjában a vizelettel kihasználatlanul távozik a szervezetből. A szénhidrátszerű gyököt pedig a szervezet a többi nitrogénmentes tápanyaghoz hasonlóan értékesíti, a h₂-, az izommunka-, a testszír- stb. termelésre. Ezeket a termékeket azonban nem gazdaságos fehérjéből termeltetni, mert az állat a feleslegben adagolt fehérjét csak annak keményítőértéke arányában tudja felhasználni.

A növekedési erély kihasználására irányuló törekvés a gyakorlatban azt jelentette, hogy a borjaknak olyan napi tejadagokat adtak, amelyet testfehérje állományuk gyarapítására gazdaságosan nem tudtak felhasználni. A néhány hetes borjú például 1 kg élő súlygyarapodást 0,2 kg fehérjéből és 0,60—0,65 kg keményítőértékből tud előállítani. Nem kell hosszasan számolni annak megállapításához, hogy 1 kg-os súlygyarapodás eléréséhez már 7 liter tej is elegendő és nincs szükség a 10—12 literes napi adagokra.

A borjúnevelés költségének csökkentésére irányuló törekvés azt is megkívánta, hogy az állattenyésztő ne csak a növekedési erélyt vegye figyelembe, hanem a gazdaságossági nézőpontokat is mérlegelje. A borjúnevelést ugyanis a sok tejjel történő fiatalkori táplálás drágítja meg. A felvelési költségek csökkentése érdekében elsősorban a tejadagok korlátozása került előtérbe. Ezt a gazdaságossági jellegű törekvést újabb biológiaiilag is alátámasztották.

Hansson svéd professor kísérleteinek eredményei a bőséges fiatalkori táplálás helyességéről alkotott felfogást nagymértékben megváltoztatták. Hansson és munkatársai megállapították, hogy a mérsékelt táplálkozással nemcsak felvelési költségek csökkenthetők a szarvasmarhatenyésztésben hanem az ilyen felvelési eljárás kedvező befolyást gyakorol a takarmányértékesítésre, a tejhozamra és a tehének hasznos élettartamára.

Hansson és munkatársai kísérleteikben olyan intenzitású táplálást hasonlítottak össze, amelyekben az üszök takarmányadagja — 25 hónapos korig — a szokásos takarmányozásnak 60, 80, 120 és 140%-a volt. 25 hónapos kor elérése után valamennyi állatot a szokásos módon takarmányozták.

E kísérleteik alapján arra a következtetésre jutottak, hogy az állat növekedése nagymértékben függ az elfogyasz-

tott táplálék milyenségétől és mennyiségétől. Ha a felvelés időszakát féléves szakaszokra osztották, azt találták, hogy a növekedés egyenes arányban nő a felvelés intenzitásával. A második félévben is fokozódik a növekedés az erősebben takarmányozott csoportokban, de már nem egyenes arányban. A nagyobb fokú takarmányozási intenzitás esetében ugyanis a súlygyarapodás csökkenő irányzatát észlelték. A szerzők szerint ennek az a magyarázata, hogy a bőségesen táplált állatok már életük első félévében kiaknázták növekedési képességüknek nagy részét.

A harmadik félévben a növekedés a szokásos (a normában szereplő) takarmányozáskor érte el a maximumot, és a fokozódó táplálási szinttel csökkent. A bőséges takarmányadagon nevelt ikerállatok növekedési képességükből tehát az előző időszakokban már olyan sokat kihasználtak, hogy az intenzív táplálás ellenére sem tudtak már olyan gyorsan növekedni, mint normálisan táplált társaik.

A negyedik félévben a legnagyobb súlygyarapodást a szokásosnál gyengébben takarmányozott csoportokban észlelték.

Hansson és munkatársai ezekből az adatokból azt a következtetést vonták le a növekedésre vonatkozóan, hogy az egyed a felvelés intenzitásától függetlenül nagyjából ugyanazt a testi fejlettséget éri el felnőtt korára. A kísérletekből kapott eredmények alapján azt is megállapították, hogy a bőségebb takarmányozás gyorsítja a szarvasmarha növekedését és fejlődését, de a növekedés végső eredményét, azaz a testnagyságot csak kevésbé befolyásolja.

Ezekből a kísérletekből érdeklődésre tarthat számot az is, hogy a táplálás intenzitásának változása esetén hogyan alakul a takarmány hasznosítása. A szerzők az egy takarmányegységből (1 skandináv takarmányegység 0,7 kg keményítőértéknek felel meg) elért súlygyarapodást a felvelés intenzitásához viszonyítva azt találták, hogy akkor a legjobb a takarmányhasznosítás, ha a felvelés intenzitása a szokásos takarmányozás 60%-ának felel meg. Az 1 kg takarmányegységből elért súlygyarapodás a fokozódó táplálási intenzitással egyenes arányban csökken. Ha tehát a felvelési intenzitás növekedett, a takarmányhasznosítás a csökkenő termelékenység törvénye szerint alakult.

Ezekből a vizsgálatokból a leglényegesebb az a megállapítás, amely arról ad számot, hogy az üszök felvelésének intenzitása milyen hatású a tejelésre. A kísérletek meglepő eredményt szolgáltatottak. A tejtermelés ugyanis a fokozódó felvelési intenzitás esetén csökkenő irányzatot mutatott. A szűkösen felnevelt üszök érték el a legnagyobb tejhozamot, a legkisebbet pedig a bőségesen felneveltek. Ezekből arra lehet következtetni, hogy a felvelés intenzitása és a várható tejhozam között bizonyos negatív összefüggés áll fenn.

1. ábra. Borjútartás egyedi ketrecben





2. ábra. Borjak, havas kifutóban

E kísérletekből végül az is kiderült, hogy *bőséges takarmányozás esetén csökken a használatban tartás ideje.* A felnevelési intenzitás és az élettartam közötti összefüggésre vonatkozó általános biológiai törvény itt is érvényesül.

A takarmányozás intenzitásának hatásával foglalkozó irodalmi adatok arra mutatnak, hogy a felnevelés kori, tehát a *borjúkori takarmányozás csökkentése — vagyis az olcsóbb borjúnevelés — élettani és biológiai nézőpontból nem hátrányos, hanem egyenesen előnyös.*

Ezekből a megállapításokból következik, hogy *nem célszerű nagy súlygyarapodásra törekedni abban az időszakban, amikor a*

borjú még tejjel táplálkozik. Nagy súlygyarapodás az első időszakban csak sok tejjel érhető el, ez pedig drága. Célszerűbb és gazdaságosabb féléves kor után jobban takarmányozni, amikor olcsóbb takarmányokat lehet már etetni.

Az 1. táblázatban — a kísérleti adatok általánosítása révén — azt kívánom érzékelteni, hogy az üsző nemcsak akkor érheti el másféléves korra a kívánt 400 kg-os élőszúlyt, ha féléves korig bőségesen takarmányozzuk, hanem akkor is, ha a táplálás mérsékeltőbb ugyan, de egyenletesebb, mert az első félévben tapasztalt nekilendülés után nem csökken a növekedési képesség.

Az előbbieket előrebocsátása után felvetődhet az a kérdés, mit jelent a borjúnevelésben a mérsékelt táplálás. Ez főleg a tejmennyiségre vonatkozik, mert az abrakot és szénát négyhónapos korig étvágy szerint etetjük, ill. annyit teszünk eljűk, amennyit megesznek.

A tejtáplálás időszakában 450—550 kg tejben levő tejfehérjemennyiséggel (15,5—18,5 kg) — ha a napi tejadagokat arányosan osztjuk el — már jól fel lehet nevelni a közepes testnagyságú fajták csoportjába tartozó borjakat. Ehhez természetesen az szükséges — és a borjúnevelés sikerének ez az egyik alapfeltétele —, hogy jóminőségű abrak és borjúszéna álljon rendelkezésre. Az ilyen elvek szerint összeállított takarmányozással féléves korig 750—800 g-os átlagos napi súlygyarapodással lehet számolni, amely elegendő ahhoz, hogy a borjú arányosan fejlődjék és megkapja azokat a tápláló- és egyéb anyagokat, amelyek testének felépítéséhez szükségesek.

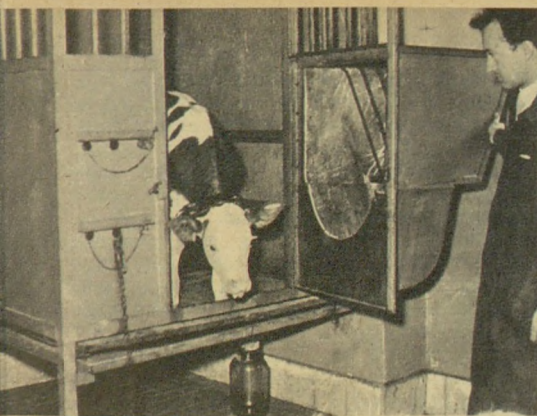
A mérsékelt intenzitású takarmányozás biológiai előnyeinek felismerésével egyidejűleg a kutatók arra is rájöttek, hogy *a borjúnak nincs szüksége annyi tejszírra, mint amennyit a teljes tejben korábban adagoltak.* Abból kiindulva, hogy a szervezet-

3. ábra. Eltérő intenzitású takarmányozással nevelt borjak egy éves korban. (A jobb oldalon levő csoport 100%-os, a kép baloldalán levő csoport 70%-os takarmányozásban részesült)



I. táblázat

A növekedés mértéke	É l ő s ú l y / k g		
	születéskor	féléves korban	egy éves korban
I. 0,5 évig napi 700 g	40	160—170	290—300
0,5—1 évig napi 700 g			
1—1,5 évig napi 600 g			
0,5 évig napi 800 g			
II. 0,5—1 évig napi 700 g	40	170—180	300—310
1—1,5 évig napi 650 g			
0,5 évig napi 900 g			
0,5—1 évig napi 700 g			
III. 1—1,5 évig napi 500 g	40	195—205	320—330
0,5 évig napi 1000 g			
0,5—1 évig napi 600 g			
1—1,5 évig napi 450 g			
IV. 1—1,5 évig napi 450 g	40	220—340	330—340
0,5 évig napi 1000 g			
0,5—1 évig napi 600 g			
1—1,5 évig napi 450 g			



4. ábra. Anyagcsereállás szopósborjak részére az Állattenyésztési Kutatóintézetben

nek bizonyos mennyiségű zsírra van szüksége, nem elegendő a borjú felnevelésekor a teljes tej mennyiségéről csak literben vagy kg-ban beszélni. A zsírszükséglet nézőpontjából ugyanis az a döntő, hogy a borjú a tejben mennyi tejszírhoz jut. Különösen fontos ez abban az időszakban, amikor az állat még kizárólag tejjel táplálkozik, ill. érdemleges mennyiségben még nem eszik szilárd takarmányokat.

Azt már régóta tapasztalták, hogy a túl zsíros tej könnyen okoz hasmenést, ami a normális növekedés rovására megy. Arra vonatkozólag azonban, hogy a különböző tejszíradagok miként befolyásolják a borjú N-forgalmát, azt csak a legutóbbi időkben tisztázták az Állattenyésztési Kutatóintézetben.

A borjúval itatott tej zsírtartalmának csökkentésének lehetősége nemcsak azért jelentős, mert így a tejszírmegtakarítás révén a borjúnevelés önköltsége csökken, hanem azért is, mert így *élelmezési célra igen jelentős mennyiségű tejszír szabadul fel, amelyet vajkészítésre lehet felhasználni.*

A széleskörű kísérletekből megállapított nyert, hogy a kihalasztott és visszatartott nitrogén mennyiségét — ha a borjú korábbi tejszíradagjait 50%-kal csökkentik — nem a táplálék zsírtartalma, hanem az állat testsúlyához és korához viszonyított fehérjefelvétel befolyásolja.

A kísérleti adatok szerint tehát a fiatal szervezetnek nincs szüksége annyi takarmányzsírra, illetve tejszírra, amennyit a takarmányozás klasszikusai (2–3 hónapos korig 2–3 kg tejszír) ajánlottak. Kísérletünkben ugyanis pl. már 5 hetes korban 1000 kg élősúlyra mintegy 1,2 kg tejszírral ugyanolyan kedvező N-kihasználást és vízszatartást értünk el, mint a 3,60 és 2,80 vagy 1,90 kg-os 1000 kg élősúlyra vonatkoztatott tejszíradagokkal. A kísérletsorozatban adagolt tejszír mennyiségek tehát elegendőek voltak ahhoz, hogy jelenlétükben

a fehérjék, a karotinok és mészsók kedvező mennyiségben és arányban a bélből felszívódhassanak. Feltehető tehát, hogy a borjúnak nem annyira zsírra, mint inkább nagyon reakcióképes telítetlen zsírsavakra van szüksége. Ha ezek hiányoznak ugyanis, akkor a növekedés megáll. A tejben levő zsírtartalom tehát az erősen telítetlen zsírsavak szempontjából nagy jelentőségű.

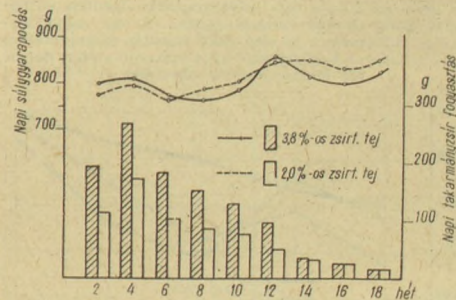
Az adatok szerint a tej zsírtartalmának csökkentése nem gyengítette a súlygyarapodást. Ennek okát abban kereshetjük, hogy a megemésztett zsír súlyegységnek távolról sincs olyan súlygyarapító hatásuk, mint a megemésztett fehérjéknek. 1000 g megemésztett fehérjéből az aminosav garnitúrák transzformációja révén ugyanannyi izomfehérje képződik, és e mellé négyszer annyi szövetnedv társul. 1000 g megemésztett tejszírből csak kb. 600 g zsír rakódik le a borjú szövetbe, s így ez a testsúlyt csak 600 g-mal növeli. Talán azzal is számolni lehet, hogy e zsír nálánál nehezebb súlyú vizet szorít ki, s így ezúton a súly további csökkentésére vezethet. Erre azonban csak a borjak szövetének elemzése útján kaphatnánk megbízható feleletet.

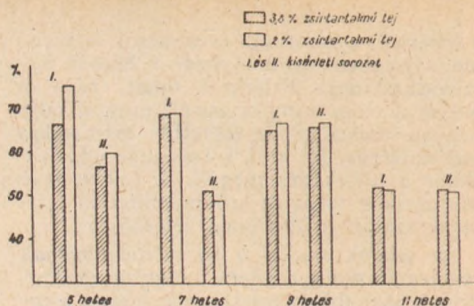
A különböző korban (5–15 hét) lefolytatott N-forgalmi kísérletek adatainak általánosítása révén 1000 kg élősúlyra vonatkoztatva, a borjak részére már a következő tejszírmennyiségeket is elegendőnek tartom:

1 hónapos korban	1,50—1,20 kg
2 hónapos korban	1,20—0,80 kg
3 hónapos korban	0,80—0,40 kg
4 hónapos korban	0,40—0,20 kg

A N-forgalmi és gyakorlati kísérletek adatai alapján a magyartarka fajtájú borjaknak a tejtáplálás időszakában 7–8 kg tejszírt tartalmazó tej mennyiség a sikeres felneveléshez már elegendő, ha egyébként a szükséges tejfehérjemennyiséget megkapják. A tej zsírtartalmának csökkentése vagy a tej 2%-os zsírtartalomra történő beállításá-

5. ábra. Az eltérő mennyiségű napi takarmány zsírfogyasztás és a napi-súlygyarapodás alakulása szopósborjaknál. (Az ábra adatai szerint az eltérő zsírtartalmú tej itatásának hatására a súlygyarapodásban a két csoport között különbség nincs)





6. ábra. A különböző zsírtartalmú tejfel, illetve tejszíradagokkal lefolytatott nitrogénforgalmi kísérletekben a nitrogén visszatartás alakulása 5—11 hetes korban. (Az ábra adatai szerint az eltérő zsírtartalmú, de azonos kalória és fehérjetartalmú takarmányozás hatására a nitrogénvisszatartás mértékében különbség nem mutatkozik)

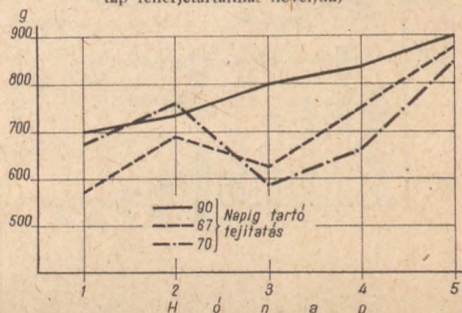
val, vagy a teljesebb adagok mérsékelésével valószínűsíthető meg.

A csökkentett zsírtartalmú tejfel történő borjúnevelésnek — amely ma már széles körben elterjedt — biológiailag éppen úgy nincs hátrányos hatása, mint a mérsékelt intenzitású takarmányozásnak.

A korszerű borjúnevelésben általános az a törekvés is, hogy a tejtartást minél rövidebb ideig tartson. Ez gyakorlatilag azért előnyös, mert így a tej előkészítésére, a borjú itatására fordított anyag- és munkaköltség csökken, ha a tejtáplálás időszakát lerövidítjük. A tejtartás csökkentésének technikai akadályai nincsenek, mert a tej helyettesíthető tejjel vagy száraz tejpótló készítménnyel. A folyadék tej adagolásának megszüntetését azonban fiziológiai és biológiai tényezők szabják meg. A fiatal borjú emésztőkészüléke, ill. annak fejlettsége az, amely határt szab ennek az egyébként helyes gazdasági jellegű törekvésnek. Ezért fontos annak ismerete, hol van az alsó határa a tejtartás megszüntetésének.

Kísérleteinkben megközelítően azonos mennyiségű tejszír és tejfehérje adagolása esetén kedvező eredményt akkor értünk el, ha a tejtáplálás legalább 90 napig tartott. A tejtáplálás korábban történő megszünte-

7. ábra. Az átlagos napi súlygyarapodás alakulása különböző korig történő tejtartás esetén. (A napi súlygyarapodás csökkenése a 90 nap előtti tejtartás megszüntetése esetén akkor is bekövetkezik, ha a szárazon etetett borjútáp fehérjetartalmát növeljük)



tése esetén ugyanis — hiába nagyobb a borjútáp fehérjetartalma — a középnyagtestű magyartarka fajtájú borjak nem tudnak annyi száraztakarmányt elfogyasztani, amennyi törésmentes növekedésüket biztosítaná. Így pl. egy 60—70 napos borjú kísérleteinkben maximálisan 0,8—1,0 kg borjútápot és 0,5—0,6 kg lucernaszénát tudott megenni. Ennek a takarmányadagnak (20% fehérjetartalmú borjútáppal) em. fehérjetartalma 210—260 g. Ugyanakkor egy 60—70 napos borjú fehérjeszükséglete életfenntartással és napi 700—750 g-os súlygyarapodással összesen 275—295 g. A borjú által elfogyasztott száraz takarmányadag fehérjetartalma tehát még optimális viszonyok között sem elegendő ehhez a súlygyarapodáshoz. Ha figyelembe vesszük azt is, hogy a lucernaszéna minősége mindig kívánni valót hagy maga után, tehát fehérjetartalma kevesebb, valamint azt, hogy a takarmányváltoztatás a fiatal szervezetet jobban megviseli, mint az idősebbet, akkor könnyen érthető, hogy miért esik vissza a súlygyarapodás. A növekedésben tehát egy bizonyos fokú törés mutatkozik, ha a tejtartást 90 napnál hamarabb megszüntetjük. Csak akkor szüntethető tehát meg a tej itatása, ha a borjú annyi száraz takarmányt tud megenni, amely a növekedéséhez szükséges fehérjeszükségletet biztosítja. Az abraknak tejjel történő dúsítása révén ezt az időpontot lerövidíthetjük és a tejtartást hamarabb megszüntethetjük. Vizsgálataink szerint a tejtartás megszüntetésének alsó határa a középnyagtestű fajtáknál kb 90. nap, amikor a borjú annyi borjútápliszte tud elfogyasztani, amely a növekedéséhez szükséges fehérjét biztosítja. Ettől az időponttól — mint ahogy kihasználási kísérleteink adatai szerint a szárazon etetett tejpor és a vízben oldott tejpor emésztési együtthatói között gyakorlatilag nincs különbség — takarmányozástechnikai szempontból előnyösebb a tejport szárazon a borjútápban etetni, mint vízben feloldva itatni.

A felsoroltakon kívül természetesen számos egyéb olyan biológiai tényező van, amely a korszerű borjúnevelésben szerepet játszik, és amelyeknek figyelembevétele ugyancsak fontos.

IRODALOM:

- Bocsor G.—Herditzky E.: A különböző intenzitású takarmányozás hatása a magyartarka úszók növekedésére, fejlődésére és tenyésztésbevitelük idejére. Kísérleti-ügyi közlemények, Budapest, 1959. LI/B köt. 2. füz. 35—58. p.
- Czakó J.: Borjúnevelési kísérletek csökkentett tej és tejszíradagokkal. Állattenyésztés, Budapest, 1958. 7. köt. 3. sz. 193—200. p.
- Czakó—Magos—Tamás: Árutermelés a szarvasmarhatenyésztésben. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1962.
- Horn A.: Állattenyésztési enciklopédia. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1959.
- Időszervi kérdések a szarvasmarhatenyésztés köréből Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1963.

A VADBURGONYÁTÓL – A TERMESZTETT BURGONYÁKIG

A cím olvasásakor sokakban felmerül a kérdés, valóban van-e „vadbürgonya” és ha van, milyen az összefüggése a termesztett burgonyával? A kérdés felvetődésén korántsem csodálkozhatunk, hiszen a vadburgonyák létezése és a termesztett burgonyával való kapcsolata inkább a szűkebb „szakmai” körökben ismert, a kívülállóknak kevésbé ismerhetik a vonatkozó problémákat. Sokáig így volt ez a tudományban is. A termesztett burgonyákat ugyanis már igen hamar leírták, rendszereztek a botanikusok, így *Bauhin* 1596-ban, *Gerard* 1597-ben, *Clusius* 1601-ben megjelent műveiben alaposabban tárgyalják a termesztett burgonyát, eltekintve a korábbi híradásoktól, amelyek még csak érdekességként említik a burgonyát. Jó kétszáz évnek kellett eltelténi, hogy a vadburgonyákat is „felfedezze” a tudomány. Az első közlemények azonban sokáig csak néhány vadfajt ismertettek, sőt *Walpers* repertóriumában (1844) is még csak 10 faj szerepelt, de még a XX. század elején is mindössze 30 fajt ismertek. Ez a fajszám módfelett szerény, mert a ma ismert *Solanumok* fajszáma 200 körül van.

A vadburgonyák megismerését nagy lendülettel segítették azok a gyűjtő-expedíciók, amelyeket az utóbbi negyven év alatt Dél-Amerikába vezettek, hogy felderítsék a termesztett burgonya őshazáját és a rokonfajokat. A rokonfajok felkutatásának azonban nemcsak elméleti célja volt. A burgonya nemesítésének új alapanyagokra volt szüksége az ellenállásra való nemesítés munkájához, különösen a betegségekkel és kártevőkkel szembeni küzdelem sikeréhez. Erre a figyelmet igen nyomatékosan *Vavilov* hívta fel s ez volt az indítéka annak, hogy szovjet kutatók, elsősorban *Bukasov* és *Juzepczuk*, 1925–32 között három ízben is vezettek gyűjtő-expedíciót Dél-Amerika különböző vidékeire. Az expedíciók során a szovjet kutatók számos ismeretlen rokonfajt gyűjtöttek össze és írtak le, a fajok mintegy negyed részét.

A szovjet kutatók példáját más népek kutatói is követték. Így jelentékeny részt vállaltak a munkában az angolok (*Hawkes*, *Balls*, *Dodds* stb.) és az USA kutatói (*Russell*, *Reddick*, *Correl* stb.), valamint a németek (*Baur*, *Schick*), svédok (*Hammarlund*, *Nordenskiöld*), hollandok (*Toxopeus*) és természetesen a dél-amerikai kutatók (*Vargas*, *Ochoa*, *Cardenas* stb.). A fajok leírásában a szovjet szerzőkön kívül különösen kitűnt *Hawkes*, *Bitter* és *Cardenas*. Mindhármójuknak a fajok több mint harmadának a leírását köszönheti a tudomány.

Ahogy sikerült mind több és több fajt felfedezni, leírni, úgy mind jobban előtérbe került a nemzetségi rendszerezésének szükségessége. Noha a nemzetség nagyobb vonalú tagolása már másfélszáz évvel ezelőtt *Dunal* által megtörtént, a számunkra közlelőbből érdekes *Tuberarium* *DUN.* szekció felbontása kisebb rokonsági körökre: a series-ekre, csak az utóbbi 40–50 évben történt. A *Dunal* által meghatározott *Tuberarium* *DUN.* szekció a „gumós” burgonyá-

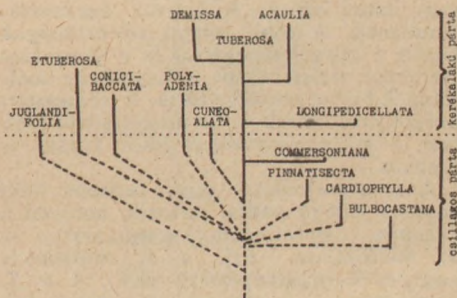
kat csoportosítja magába (2. ábra). A század elején *Bitter* már fontosnak tartotta alszekciókra bontani és ezek között is számunkra a *Hyperbasarthrum* *BITT.* alszekció a fontosabb, mert ez csoportosítja a termesztett burgonyákat és közeli vad fajrokonait. E szekció fajaira jellemző, hogy a virágokat tartó bogár feltűnően hosszabb, szemben a másik alszekcióval (*Basarthrum* *RYDB.*), ahol egészen rövid.

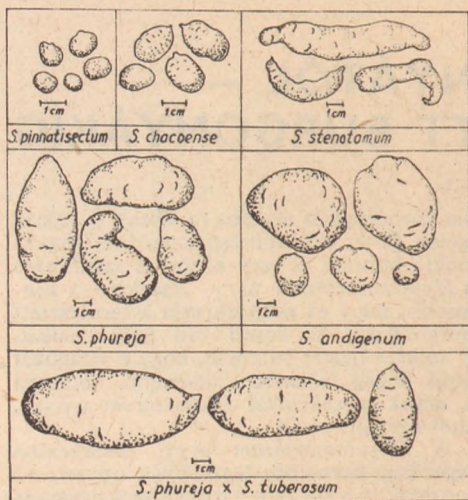
A *Hyperbasarthrum* *BITT.* alszekcióba régebben kevesebb, legújabban 17 series-t sorolnak, s a körükbe tartozó fajok száma is felülmúlja a 300-at. A series-ek rendszerét és egymáshoz való rokonsági viszonyukat *Hawkes* (1947, 1956) határozta meg (1. ábra).

Messzire vezetne, ha az egyes series-eket és a körükbe tartozó fajokat ismertetni kívánnánk s ennek inkább a rendszertan szempontjából volna érdekessége, hanem inkább azokat a „csoportokat” vizsgáljuk meg, amelyekbe tartozó fajok a növénynevelés munkájában felhasználhatók. Majdnem minden serieshez tartozó fajnak vannak az ellenállóság tekintetében értékes jellemvonásai, de többségük nemesítési célokra nem használható, mivel a termesztett burgonyával nem keresztezhető. Így csak azok a fajok értékesek, amelyek megfelelő jelleggel tűnnek ki és a keresztezésük a termesztett burgonyával életképes, jó gazdasági tulajdonságokkal rendelkező hibrid-utódokat eredményez. Szerencsére számos ilyen vadfaj van és ma már tekintélyes azon hibridek száma is, amelyek több-kevesebb ellenállósággal felvértezve kikerültek a köztermesztésbe.

A series-ek közül különösen értékes a *Demissa* *BUK.*, ahová többek között a *Solanum demissum* *LINDL.* (Mexikó, Guatemala) (3. ábra), a *S. edinense* *BERTH.*, *S. semidemissum* *JUZ.* (mindkettő Közép-Mexikóban honos) és még más hasznos vadfaj tartozik: Valamennyien alacsony termetű növények, tömött állományú szárral s ezen páratlanul szárnyalt levelekkel,

1. ábra. A vadburgonya series-ek valószínű leszármazása, *Hawkes* nyomán





2. ábra. Különböző vadburgonyák gumóalakjai, Rothacker nyomán. (Legalul egy hibrid gumói láthatók)

amelyeknél a csúcslevélke mindig nagyobb, mint az oldallevélké. A virágok lila színű pártájának kerülete tiszszögletes s portokjait kicsinyek. A bogók megnyúlt vagy zömök kúposak. Érés után nem hullanak le. Nemesítői értékük sokféle ellenállóságuk: a *Phytophthora*-val, vírus-betegségekkel, burgonyabogárral szemben és a fagyot is jól tűrik. A gazdaságilag is értékes demissum-hibridek közel száz fajtáját sokféle termesztik. Az új fajták szárazságtűrőre is elég jó, amellet kifogástalanul ellenállnak a betegségeknek és a kártevőknek.

Míg a *Demissa* BUK. series fajai 2000–3800 m magas hegyek lakói, addig a *Commerstoniana* BUK. series-be tartozó fajok Uruguay és Argentína 100–200 m magas síkvidékein élnek. A series fajai közül nemesítői jelentősége inkább a következő fajoknak van: *Solanum chacoense* BITT., *S. commersonii* DUN. és *S. tarijense* HAWK. Általában alacsony termetű növények, páratlanul szárnyalt levelekkel. A levélké majdnem ülnek a levélgerincen. A párta csillagos, hosszúkás pártacimpákkal és kéklő vagy fehér színű. A bogók hasábosak, lehullanak. A több irányú ellenállóságuk között a burgonyabogárral és a vírusokkal szembeni rezisztenciája a figyelemre méltóbb. A fagyot is eléggé tűrik. A termesztett burgonyával létesített hibridjeik közül több már a köztermesztésben (skót fajták) is hasznos.

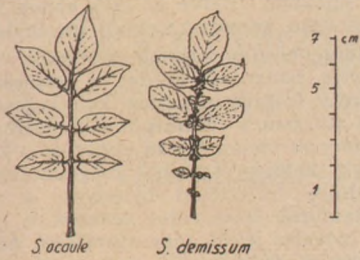
A *Longipedicellata* BUK. seriesbe több hasznos jellegű vadfaj tartozik, amilyen a *Solanum stoloniferum* SCHLECHTD., a *S. vallis-mexici* JUZ., a *S. antipoviczi* BUK., a *S. neoantipoviczi* BUK., s a *S. ajuuscoense* BUK. (noha az utóbbi három faj

Bukaso-val ellentétben több szerző a *S. stoloniferum* SCHLECHTD. alakkörbe sorolja). A fajok Mexikó hegyvidékén élnek 2000–3800 m között. A növények 15–40 cm magasak (magasabbak, mint a *Demissa* BUK. fajok), páratlanul szárnyalt, fehér erte szőrrel borított levelekkel, amelyeken másodrendű oldallevélké is vannak. A virágokat tartó bogák erősen megnyúlt (innen a nevük!). A kerék alakú párta kicsi, s fehér vagy kéklő. A portokok is kicsik. A bogók lehullanak. Különösen a tarackos *S. stoloniferum* SCHLECHTD. faj tűnik ki *Phytophthora* ellenállóságával, valamint az A- és Y-vírussal szembeni rezisztenciával, de emellett jelentékeny a protein-, keményítő-, C vitamin- és szárazanyag-tartalma.

Az *Acaulia* JUZ. series-be tartozó vadburgonyák közül vírus és rák elleni rezisztenciájával kitűnik a *Solanum acaule* BITT. faj (3. ábra). A növény szárai igen rövidek, ezért a levelek törzszában állanak. Tarackjai és gumói fejlődnek. A tompacsúcsos levélké tojásalakúak. A virágkocsányok rövidék, szintúgy az őket tartó bogák is. A lila színű párta kerék alakú, tiszszögletes. A bogók maradék. Peru, Bolivia és Argentína magas hegyeiben él 3000–4800 m-en, ezért fagyállósága is igen kiváló.

A *Bulbocastana* RYDB. series egyetlen fajának: a *Solanum bulbocastanum* DUN. vadburgonyának van nemesítési értéke. E faj különösen kitűnik *Phytophthora* ellenállóságával, de ellenáll az X- és Y-vírusnak is és a burgonyabogárnak is. Mivel diploid kromoszóma számú ($2n = 24$), a termesztett burgonyákkal csak úgy keresztezhető, ha előbb mesterséges poliploidját állítják elő és ezt keresztezik. A növénynek keskeny gumói vannak és csak egyszerű levelei fejlődnek. A virágok pártája fehér, csillagos, keskeny pártacimpákkal, amelyek kb. kétszer olyan hosszúak, mint szélesek. Gömbölyű bogói fejlődnek. Közép- és Dél-Mexikóban és Guatemalában honos.

A series-ek közül fajszámban a leggazdagabb a *Tuberosa* (RYDB.) BUK. series. Ide a rendszerezők mintegy 105 vadfajt és 39 termesztett fajt sorolnak. Több fajnak igen értékes jellemvonásai vannak, főként ellenállósági vonatkozásban, amely alkalmas arra, hogy pótoljuk megfelelő keresztezések révén a termesztett fajtákból hiányzó ilyen tulajdonságokat. E series-be tartozik a legnagyobb mértékben és fajtaszámban termesztett *Solanum tuberosum* L. faj is. Közismert, hogy a *S. tuberosum* L. fajtáinak termését igen sok betegség és kártevő csökkenti. A burgonyanemesítők hosszú időt óta fáradoznak azon, hogy fajtáikat e kárteletektől megszabadítsák. Erre igen csekély lehetőség van a faj alakkörén belül. Szükségesnek látszott, hogy a hiányokat a rokonfajok felhasználásával pótolják. Évtizedek óta fáradoznak a kutatók, hogy a *Tuberarium* DUN. szekció fajtait nemesítési alapanyag



3. ábra. Néhány vadburgonya levélalakja. (Eredeti)

szempontjából megvizsgálják és mint a fentebbiekből is láttuk, több fajt sikerült találni a vadburgonyák köréből, amelyek felhasználása keresztezésre hasznos munkának bizonyult. A vizsgálatok során a *Tuberosa* (RYD.) BUK. series körében is találtak fajokat, amelyek alkalmasak nemesítői felhasználásra. Így a vadfajok közül értékes a szárazságtűrő *Solanum medians* BITT. (= *S. neoweberbaueri*), az amerikai kontinensen termesztett rokonfajok közül pedig a fagyálló *Solanum ajanhuiri* JUZ. et BUK., valamint a *S. juzepczukii* BUK., továbbá a vírusnak ellenálló *S. phureja* JUZ. et BUK. (= *S. rybinii*, *S. boyacense*, *S. kesselbrenneri*) (3. ábra). A *Tuberosa* (RIDB.) BUK. series növényei jól különböznek a többi series-ektől erőteljesebben fejlett termetükkel, vastagabb szárukkal, gyakran rövidebb szártagjaikkal, nagyobb leveleikkel és levélkéikkel, amelyek szélesebbek is. A virágok csészéje erőteljesebben fejlett és hosszúkás cimpájúak. A portokok gyakran hiányzanak vagy méddők, a porzószalak szélesek. A bibe és a bibeszál csúcsi része erőteljesen fejlett. A dél-amerikai Andokban elterjedtek, valamint a vele szomszédos nyugati partvidéken (Venezuela, Columbia, Ecuador, Peru, Bolívia, Észak-Nyugat-Argentína és Chile területén).

Bukasov a *Tuberosa* (RYDB.) BUK. series-en belül négy alseries-t is megkülönböztet:

Transaequatorialia BUK., *Vaviloviana* BK., *Andigena* BUK. és *Tuberosa* BUK. Ezek az alseries-ek természetes elterjedésükben is jól elkülönülnek egymástól, mert a *Transaequatorialia* BUK. az egyenlítő tájára eső Andokban, 1400–4200 m közé eső hegyvidéken, a *Vaviloviana* BUK. Peru óceáni partvidékén, az *Andigena* BUK. Columbia, Ecuador, Bolívia és Argentína területére eső Andok 1500–4300 m közötti hegyvidékén és a *Tuberosa* BUK. Chile 200 m tszf. magas síkvidékein honos (4. ábra).

Az utóbbi évtizedekben nemcsak a burgonyafajok rendszertani ismeretei változtak meg, hanem a vadfajok mind alaposabb ismerete folytán a legfontosabb termesztett faj; a *Solanum tuberosum* L. leszármazásának és őshazájának kérdésében tudományos felfogásunk is lényegesen módosult. A régebbi felfogás a burgonyát Közép-Amerikából (Mexikó) származtatta (*Humboldt*, *Bonplandt*, sőt legújabban *Correll* is) az ottan honos vadburgonyafajokból. Több mint száz évvel később *Bukasov* (1933) egészen délen állapította meg a keletkezés helyét: Chile partvidékén és Chiloe szigetén (41–43° d. sz.). Legfőbb érv volt emellett az, hogy az európai burgonyák hosszúnappalos jellegűek. Egy másik elgondolás Peru hegyvidékét jelölte meg a keletkezés helyének s a termesztett burgonyát a tóalak, a *Solanum maglia* Schlecht. és a *S. commersonii* DUN. különféle keresztezéseiből származtatta.

4. ábra. A burgonya valószínű őshazájának területe Dél-Amerikában (fekete folt). Jelzés: G = Guayana, V = Venezuela, C = Columbia, E = Ecuador, Pe = Peru, Br = Brazília, B = Bolívia, P = Paraguay, CH = Chile, U = Uruguay, A = Argentína. A nyílal jelölve Chiloe szigete (*Zülmann* nyomán)



■ a burgonya őshazája
 ▨ újabb burgonya-termő terület

Brücher (1958) legújabb kutatásai alapján elveti a Bukasov-féle elgondolást és a *Solanum tuberosum* L. faj leszármazását a következő lépésekben tartja valószínűnek:

- Kiindulási faj: a *Solanum vernei* BITT. et WITTM.
- 2 diploid fajtól ($2n = 24$) természetes autopoliploidivál létrejött az autotetraploid vadalak ($4n = 48$)
 - az autotetraploid vadalakból kultúrábavétel révén a „praendigenum-típus” formálódott — ebből alakult ki a természetett *Solanum andigenum* JUZ. et BUK.
 - az „andigenum” kultúrfaj és más alakok között többszörös kereszteződés következett be és így jött létre a *S. tuberosum* L.

Brücher szerint ez a fajkeletkezés Dél-Peru és Észak-Bolívia magasfekvésű platóin és völgyeiben, a 12–18° déli szélesség táján történt s nem olyan délen, mint azt Bukasov elgondolta. Szerinte teljesen el kell vetni a Chiloe szigeti keletkezési központot is, mert a szigeten levő erdőségek miatt nem volt módja a *S. tuberosum* L. faj kialakulásának. Chiloe szigetére a természetett burgonya másodlagosan került.

Érdeemes megemlíteni *Gottschalk* és *Peters* (1954), valamint *Hawkes* (1956) elgondolását is, amely szerint a *S. tuberosum* L. faj két vadburgonyából: a *S. stenotomum* JUZ., et BUK. és a *S. sparsipilum* (BITT.) JUZ. et

BUK. fajokból, illetve az ezek között léte-sült spontán keresztezésekből formálódott.

A fentebb elmondottak mutatják, hogy mennyire bonyolult kérdés a természetett burgonya leszármazása és keletkezésének helye, azonban a vadburgonyák tüzetesebb megismerése lassan-lassan eligazítja a kutatókat a valóság igazabb megismerésébe. Egy dolog feltétlenül bizonyos: a vadburgonyafajok felkutatása nemcsak a tudomány számára jelent nagy nyereséget, hanem a gyakorlat számára is, mert mind jobban bővült a lehetősége az ellenállóbb burgonyafajták előállításának és ezzel fontos táplálékunk bőségebb természetése már nem tartozik az ábrándok világába.

IRODALOM:

- Horn M.: Burgonya. *Solanum tuberosum* L. In Villax Növénynevelés. II. Különléges növénynevelés. pp. 259–267. Magyaróvár. 1947.
- Rudorf, W. et al.: Kartoffel. In Kappert — Rudorf: Handb. d. Pflanzenzüchtung. 3: 1–195. Parey. Berlin—Hamburg. 1958.
- Schick, R.—Klinkowski, M.: Die Kartoffel. Ein Handbuch. VEB Deutsch. Landwirtschaft. Verlag. Berlin. 1961.

Szobakertészeti újdonság : a *Philodendron leichtlinii*

A *Philodendron leichtlinii* egyik legérdekesebb növény újdonságunk. Élénkzöld levelei ovál alakúak, csúcsban végződők. Nagyon különleges, hatásos szépségű növény. A levélér mindkét oldalán csaknem a levél szélig terjedő lyukak sorozata díszíti. Mint a többi trópusi *Philodendron*, ez is kúszó növésű, liánnövény. Sok világosságot, fényt igényel, de a tűző naptól védjük. A sötétebb helyen álló *Philodendron leichtlinii* gyakran hosszú törzset nevel és csak nagyobb távolságban hoz egy-egy levelet. Szaporítható fej- és törzsdugványról. A dugványokat mosott folyami homokkal kevert tőzegbe ültessük. A meggyökeresedett dugványok további neveléséhez, átültetéséhez ne használjunk mézben gazdag földet, mert a növény könnyen sárgaságot, klorózt kap. Bükklömbföld,

tőzeg, kevés érett trágyaföld és folyami homok keveréke jól megfelel. Mint szobanövényt világos, meleg, egyenletesen fűtött szobában tartjuk, figyelmesen gondozzuk, gyakran permetezzük.

Szűcs Lajos

A föld alatti gombák termőhelyei

Ezek a gombák leginkább a fák finom gyökereivel vannak összefüggésben (mikorrhiza viszony) s ezért túlnyomórészt fák vagy bokrok közelében található. De kivétel is van bőven. Egyes *Terfezia* fajok ún. félcserjék alatt (napvirág stb.) is teremhetnek, mások meg (*Turberek* stb.) csalánon vagy más körök gyökerein, sőt egyes fűfélékkel is együtt élnek. Számos föld alatti gomba az erdei korhadékon szaprofita életmódot is folytathat.

A rózsaszinspórás álpöfeteg (*Richoniella leptoniispora* RICH.) szántóföldeken, de lucernásokban is előkerülhet. A föld alatti pöfeteg (*Gastrosporium simplex* MATT.) szikes, homokos lejtőkön, ahol a kunkori árvalányhaj (*Stipa capillata*) és a rozsnok terem, a földben ezek gyökerein rejtőzik.

Az akácot a földalatti gombák kerülik. Csak a Mattiroló-féle szarvasgomba (*Mattiolomyces terfezioides* FISCHER) és egy *Hysterangium*-féleség (*H. pseudoacaciae* FR. DE TON.) barátkozik meg vele eddigi adataink szerint.

Szemere László
(Hárskút)



KÜLÖNÖS MAGATARTÁSMÓD A SZALAGOS FOGASPONTYNÁL

(*Aphyosemion bivittatum* LÖNNBERG 1895.)

— A szerző eredeti felvételeivel —

Az akvarisztika rohamos fejlődése egyre inkább túlnő az eddig főképp a tartási és tenyésztési technikára szorított kereteken. Noha az akvárium technikája s a gondozott élőlények tartási és szaporítási praktikumai terén továbbra is bőven akadnak még új, szép feladatok, a tudományos igényekkel búvárkodó akvaristák világszerte egyre inkább az akváriumi állatok magatartásának kutatása (ethológiája) felé fordulnak, ahol felettébb érdekes és a tudomány számára is igen értékes megfigyeléseket végeznek. Lapunk annak érdekében, hogy hazai akvaristáink szélesebb rétegei is megismerkedhessenek az akváriumi halak terén végzett magatartásvizsgálatok eredményeivel, előző számában bemutatta *Helmut Pinter* neves svéd szaktudósunk „Megfigyelések a családot alkotó ivadékgondozó akváriumi halakon” c. cikkét, az alábbiakban pedig *A. van den Nieuwenhuizen*-nek, a külföldi szaklapok hasábjairól szakmai körökben világszerte ismert kiváló akvarista szakírónak és művész díszhalfényképezésnek fenti című dolgozatát, melyek a korszerű akváriumi magatartásmegfigyelések néhány egészen érdekes eredményét tükrözik. A neves külföldi szerzők lapunk számára írt értékes munkáin túl örömmel üdvözlőnk ezután a *Búvár* hasábjain hazai szerzők hasonló megfigyeléseken alapuló tanulmányait is. (A szerk.)

Aki a halait rendszeresen figyeli, gyakran fedezhet fel érdekes dolgokat. Nem szorul különösebb magyarázatra, hogy rendszeres megfigyelésen nem azt értjük, ha minden este egy órácskát üldögélünk a társasakvárium előtt, amelyben mintegy nyolcvan hal úszkál, kavarog. A magatartás tanulmányozásán mi egyetlen faj vagy csupán néhány egymáshoz egészen közelálló faj megfigyelését értjük, amelyek egy olyan speciális medencében élnek, ahol — amennyire csak lehetséges — természetes miliójü-

ket utánoztuk (= biotopakvárium — *A szerk.*). Csak így nyerhetünk betekintést gondozottunk magatartásának „mikéntjébe” és néhány ritkább esetben annak „miértjébe” is. Egy bizonyos halfaj magatartásáról nem alkothatunk elméletet e faj különböző egyedein végzendő megfigyelések nélkül. Ha ehhez még egy megfelelő fényképező berendezés is rendelkezésre áll, úgy aránylag sokat — de sajnos nem mindent, mert sok felvétel nem sikerül — lehet mindebből képen is rögzíteni. Am *egyugyanazon* hal





magatartásformáinak lefényképezését meg is lehet ismételni és így a képsorok hiányzó részeit ki lehet egészíteni. Ugyanezt egyazon faj egyéb példányainál is végrehajthatjuk s ekkor csakhamar azonosságokat és eltéréseket fedezhetünk fel egy vagy több pár magatartásában. Az éles megfigyelőképesség fontos követelmény itten. A hal akváriumfalon keresztül való pusztá szemlélése és a fényképezőgép lenszsjének keresője között nagy a különbség. Mivel az utóbbi esetben állandóan készenlétben kell állani, az ember megtanulja a mozzanatok éles megfigyelését, alkalmazkodik a legfinomabb részletek érzékeléséhez, amelyeket a szokásos felszínes szemlélskor könnyen figyelmen kívül hagyhat. Saját tapasztalataink nyomán számos példát hozhatnánk fel arra vonatkozóan is, hogy színes diapozitívjeink levetítése közben halaink magatartásának gyakran olyan olyan finom részleteit fedezhettük fel, amelyeket a felvételezések közben már nem egyszer figyelhettünk volna meg.

Minek ez a hosszú bevezetés, kérdik majd bizonyára egyesek! Nos éppen azért, mert ez a tapasztalati módszer tette lehetővé a szalagos fogasponty

(*Aphyosemion bivittatum*) két hímnén megfigyelt különös magatartásmód megismerését.

Bizonyára minden olvasó előtt ismeretes, hogy az afrikai ikrázó fogaspontyok ragyogó szépségű képviselőjének, az *Aphyosemion bivittatum* fajnak a hímei egymás ellen harcot vívnak. A jó megfigyelő — akárcsak néhány más halfaj esetében, így itt is — megállapíthatja, hogy a harc meghatározott sablon szerint folyik le.

A fotósorozat 1. képe a harc egyik fázisát mutatja. Láthatjuk, hogy a támadó (jobbról) ebben a fázisban úszóit összehúzza és kopolyúfedőit szétfeszíti. A megtámadott ugyanebben a fázisban igen erősen kifeszíti úszóit, amelyek csakhamar szétrongyolódnak a támadó harapásaitól.

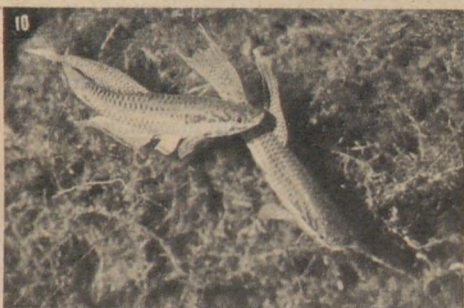
Am az is lehetséges, hogy e halak egészen másképpen viselkednek. Amikor a faj harcának lefolyásáról készítenő teljes képsorozat fotografálásán egy egész napon át fáradoztam, arra a felfedezésre jutottam, hogy annál a két hímnél, melyeket néhány más hallal egy társasmedencében együtt tartottam, egy kisebb (35×23×23 cm méretű) akváriumban történő át-helyezésük után





egyáltalában nem harcoltak! Ellenkezőleg, mindkét hím úgy viselkedett, mintha csak pár volna és csodálkozó szemeim előtt véghezvitte e faj egész nászjátékát, ami egy látszátpáraszba torkollott. Az egyik hím a nőstény szerepét játszotta, mialatt a másik határozottan hímként viselkedett. Éppen úgy mint a szabályos pázásnál, a „férfi”-hím hátulról közeledett a „nőihez”. Miközben a halak a medence szélétben-hosszában meglehetősen lassan úszkáltak, a hím előlről a „nőstény” háta fölé került. Amellett egészen megkapó volt az úszóik állása. Összehasonlítás végett egymás mellé helyeztük a 2., 3., 4. és 5. fotókat, amelyek ugyanazt a pillanatot mutatják, mégpedig először a normális párnál, másodszor meg a két hímnél. Figyeljük meg az úszók állásának egyezését! Hely hiányában nem sora-

kozthatjuk itt fel az egész képsorozat valamennyi egymással azonos képpárját, de állíthatom, hogy az azonosság csaknem mindegyik fázisban felismerhető. Látszátpárást gyakran láthatunk bizonyos halfajok hímjeinél, mint példának okáért a pirosszárnyú törpeszájúhalnál, a *Poecilobrycon (Nannostomus) harrisoni*-nál (6. kép); azonban általában megfigyeltem, hogy a látszátpárást magától sohasem váltódik ki. Éppen ezért volt oly figyelemreméltó a két *A. bivittatum* hím különös viselkedése, mely egy meghatározott pontkor, tehát éppen a látszátpáráskor sem maradt abba. Itt az egyik látszátpárást a másik követte! A helyzet azonban egy kissé különbözött a normális páretól. A rendes párnál a nőstény többnyire kisebb a hímnél, mely utóbbi páráskor erős hajlással szorosan a



nőstényhez simul. A fotón (7. kép) mégis mindkét himet ugyancsak S-alakban egymáson fekvé láthatjuk. Ebben a helyzetben az állatok hevesen remegnek. Akárcsak a szabályos pároknál, itt is előbb a „férfi”-hím foglalta el ismét normális helyzetét. A „női”-hím még a növényekhez simulva maradt egy pillanatra (8. kép). Mindjárt ezután újból kezdetét vette ugyanez a rítus. Egészen megkapó volt, amint az egyik partner a másikat uralta; például amikor a

másik hajlandóságot mutatott a harcra (9. kép), az előbbi mindjárt rendre utasította s akár nyomban az „ívóhelyre” is vezényelte (10. kép). Az egyik hal tehát jóval erősebb volt és vezette a másikat, melyet szemmel láthatóan bírni akart.

Mindent egybevetve, egész magatartás-módjuk lebilincselően érdekes élmény volt, kivált ha arra gondolunk, hogy e faj himjei egyébként ádáz harcokat vívnak egymással.

(Fordította: dr. Lányi György).

VÁSÁRHELYI ISTVÁN

A SZAJKÓ SZEREPE AZ ERDŐGAZDASÁGBAN

A hegy- és dombvidék erdeinek legközönségesebb madara, a mindig mozgékony, hangos és szép színezetű szajkó (*Garrulus glandarius glandarius* L.). Az alföldi erdőket kerüli. Itt ugyanis egész éven át nem talál kellő mennyiségű táplálékot. Ártéri erdőkben már gyakrabban ellátogat és ott esetleg költ is. Gyakoriságát a táplálék mennyisége szabályozza. Ha ez — még tipikus tenyészterületein is — megfogyatkozik, főleg ősszel és télen, akkor nagyobb vándorutat is megtesz.

Táplálkozását tekintve, a szakirodalom, — főleg a vadászati — mint igen káros fészekrablót, apró vad pusztítót ismerteti. Ezért könyörtelen és minden eszközzel való irtását szorgalmazza. Pedig *nincs igaza!* Mintegy ötven éve foglalkozom életmódjának, főleg táplálkozásának vizsgálatával, és ez meggyőzött arról, hogy nagy károssága csak főleg íróasztal mellett megállapított. *Az erdő életében, — mint majd alább látjuk is —, nagyon is fontos szerepe van.* Csekély kártevése, — amikor esetleg fészket rabol, — csupán az aránylag rövid, költési időre esik. Egyébként táplálkozásának nagy része az erdőt károsítókból, közömbös állati és növényi anyagokból kerül ki. Ezt bizonyítja az is, hogy az apró, fészkelő madarakkal jól népesült alföldi erdőket kerüli, mert ezek, egész éven át, kellő mennyiségű és megfelelő táplálékkal — mint már említettem —, nem tudják ellátni.

Szakaszos táplálkozását csak a változatos terméssé tölgyes és bükkös erdő tudja egész éven át kielégíteni. Ezenkívül itt bizonyos fokig a vaddisznóhoz van kötve. Annak túsításait ugyanis egész éven át szorgalmasan látogatja, mivel benne mindig talál olyan táplálékot, — rovar, álcát, csigát, földi-



gilisztát stb., — amihez egyébként nem tud hozzáférni. Ezt, különösen télen, megfigyelhetjük, amikor a túsítások a havon messzire virítanak, a bennük tevékenykedő 8–10, sőt még több, szajkóval együtt. Ugyancsak a hó által betakart bükkmag és tölgyemaghoz is a vaddisznó, őz és szarvas juttatja túsításával, illetve kotrásával. Ott pedig, ahol a vadat rendszeresen etetik, a kiszórt tengerivel, makkal, a téli élelmezése majdnem teljesen megoldódik. A vaddisznó, valamint az őz és szarvas túsításában, fekvésében, még egy eddig nem ismertetett táplálkozását is megfigyeltem.

Ezek az állatok az év legnagyobb részében tele vannak kullancsral. Amikor a kullancsok vérrel, mogyoró nagyságúra megszívódnak, a fekvő helyen gazdáikról rendszerint leválnak, hogy petéiket a földbe rakják. Ezeket a kiadós falatokat aztán a szajkó felszedi, amivel azok szaporodását gátolja. Maradványait a bükki szajkó gyomrában majdnem egész éven át megtalálom.

A múltban volt még egy tipikus táplálkozó területe: az erdei utak. Az itt közlekedő lovakat ui. zabbal, tengerivel etették és az általuk elhullatott trágyán mindig voltak emésztetlen magrészek, amelyet a madár állandóan felszedett. Sokszor ez segítette az inséges téli napokon is. Ma azonban ez már megszűnt. Részint azért, mert a fuvarozás, még az erdőkben is, mindinkább gépesedik. Másrészt pedig, mert a még megmaradt lovakat legtöbbször bizonyos takarmánykeverékkel etetik aminek hulladékában már nincs emésztetlen mag, legfeljebb némi élősd, nyáron pedig trágyaféreg, ami azonban már nem sok madárnak nyújt kielégítő táplálékot.

A szajkó — mint a többi varjúféle — *mindenevő*. S így az erdő — egy-két kivételtől eltekintve —, minden időben bőséges élelemmel látja el.

A tavaszi hóolvadás után előbukkannak az addig hozzáférhetetlen dögök és eldobott vadzsigerek. Majd ébredezni és mozogni kezdenek a rovarok, békák, gyíkok, kígyók és csigák is. Ezek aztán mind bőségesen ellátják táplálékkal. Április végén pedig megkezdődik a fészekrakás. Ilyenkor a szorgos munka alatt csupán a fészek környékén kapkodnak össze a párok ennalót. Majd elérkezik a kotlás ideje. A him ekkor már nagyobb távolságra is elkóborol élelem után. Hiszen a kotló tojónak is kiadósabb és tartalmasabb táplálékra van szüksége. Ebben az időben költenek az apró, bokorlakó madarak is, és ez az aránylag rövid idő az, amikor fészek fosztogatására vete-medik, amivel némi kárt is okozhat. De azért még ebben az időszakban is, majdnem minden gyomorban található rovar, kullancs és csiga maradványa. De csakhamar kikel az 5-6 fióka is, aminek növekedéséhez mind nagyobb és nagyobb a táplálék-szükséglet. Így a két szülőnek nincs is ideje nagyobb távolságon, fészkek után kutatni. Egyébként: ekkor már nincs is erre szükség. Az áldott május ui. csak úgy önti a finomabbnál finomabb falatokat, zsong az erdő a sok bogártól. Langyos esők után szerte mászkál a sok csiga és földigiliszta. Párt keresve, a föld felszínére kerül a lótetű. A pockok, egerek is mozognak. Érik a vadcserezsnye és a szamóca. Ezeket mind megtalálja a fészek környékén, ami nagyban megkönnyíti a fióka nevelést. Mikor pedig a fiatalok kirepülnek a fészekből és később, amikor szétválnak a család, már bőségesen található

az érő málna. Így nincs is rászorulva a fészekfosztogatásra. Egyébként is ekkor már az apró madarak fiókái is elhagyják a fészket s az egészséges, repülő madarat már nem is zsákmányolja.

Nem volnék tárgyilagos, ha meg nem emliteném, hogy fióka nevelés alatt, több esetben találtam, úgy az öregek, mint a fiatalok gyomrában állati maradványokat is. Ennek eredetére csak hosszabb megfigyelés után jöttem rá. A nagy ragadozómadarak fiókái nevelése alatt mindig bőségesen hordanak táplálékot. Az el nem fogyasztottakat rendszerint egy ideig a fészek peremén tárolják, majd később innen lelőik. Ezt a könnyű táplálékszerzést persze nem hagyja kihaszátlanul a szemfüles szajkó. Ezért a lakott ragadozó fészkeket rendszeresen látogatja s mind a fészek pereméről, mind alóla lopkodja a táplálékot. Hogy aztán ilyen ténykedés közben egyet-egyet elkap a fészek tulajdonosa, az csak természetes. De ha az ilyen szerencsétlenül járt hulláját is megtalálja, ezt is elfogyasztja, vagy fiókái etetésére felhasználja. Ilyen táplálékszerzést észleltem: egerészölyv, héja, barna- és vöröskánya, kígyász ölyv, parlagi- és törpesas, kerecsen- és vándorsólyom fészeknél. Öreg és fiatal szajkó maradványait pedig: egerészölyv, héja, parlagias, kerecsen- és vándorsólyom fészeknél.

Tavasztól kora télíg tehát terített asztala van. Ha azonban a talajt magas hó borítja, ismét a vaddisznó túrásokban, vadfekvésekben, kotrásokban keresi napi táplálékát. Amibe változatosságot, csak valami elhullott vad, vagy eldobott zsiger hoz. Ilyenkor az alacsonyabban fekvő gyümölcsösöket, nagyobb kerteket is fölkeresi. De ha minden kötél szakad, csapatosan, nagyobb vándor utakat is megtesz, valami bővebb táplálékot nyújtó területre, ahonnan csak tavasszal —

Szöcskét lakmározó szajkó. (Dr. Tildy Zoltán eredeti felvételei)



de már párban — tér vissza elhagyott, régi tenyésztőterületére.

A szajkó bizonyos fokig tehát parazita életmódot folytat. Eltartói: a nagyvad és a nagyobb ragadozómadarak, valamint a mókus és a harkályok, akiknek rejtett ételmét is szívesen dézsmálja. A tölgy és bükkmag széthordással pedig erdősítési munkát is végez. Bár ezt sokan nem nézik jó szemmel. A rövid és nem mindig bekövetkező fészek-rablástól eltekintve igen hasznos munkát végez az erdőben. Ahol pedig tenyésztőterülete vízenyős rétvagy kaszáló közelében terül el, nagy a májmétely terjedését is nagyban korlátozza, mert ennek az egyik átmeneti alakját nevelő vízi csigát — a *Galba truncatula* — is nagy mennyiségben fogyasztja. Így a biológiai védekezésben igen fontos szerepe van. Ezért tehát nyakló nélkül ne írtsuk! Annnyival is inkább, hogy ma mindenre, ami a károsítókat fogyasztja, nagy szükség van. Pláne az erdőben, ahonnan ma még nem is tudjuk, hogy milyen károsítók rajzanak ki a gazdaságilag művelt területekre és tesznek ott felbecsülhetetlen károkat, költséges védekezésre

készítve a nagyüzemi gazdaságokat. Ennek bizonyítására csak azt említem meg, hogy a Bükkben az apró és szegényes burgonyát termő földeken is megjelent az igen káros burgonyabogár, amit már a megjelenése évében megtaláltam szajkó gyomorban.

Még csak hangutánzó képességéről akarok megemlékezni. Ismert jelenség, hogy fogásban tartva megtanul emberi szavakat, kutyaugatást, macskanyávogást, kakaskukorékolást is. De ugyanígy megtanulja a szabadban az ölyv vijjogását és a vándorsólyom szavát is. Egy időben, bükki lakásomi közelében huzamosabb ideig minden este hallottam a fára szálló fácán kakatolását. Végre hosszas megfigyelés után sikerült megállapítanom, hogy ez tulajdonképpen egy szajkótól ered, mely bizonyára fácánlakta területéről kerülhetett ide. Ugyancsak késő ősszel — amikor már a kakuk régen elvonult —, mint ennek a szavát is rendszeresen utánzó lepleztem le. De mindenestre legérdekesebb az volt, amikor már majdnem az örületbe kergettem egy fiatal, tapasztalatlan vadórt, mivel a hajtó kutya hangját napról-napra tökéletesen utánozta.

PÉNZES BETHEN

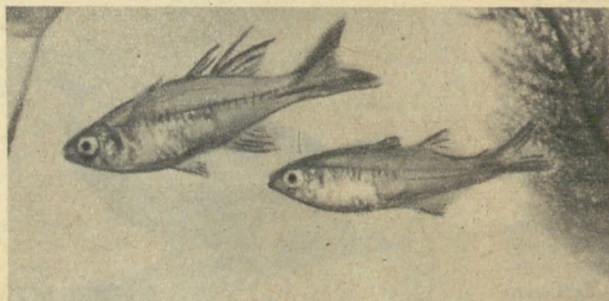
A celebeszi napsugárhal (*Telmatherina ladigesi* AHL 1936.) eredményes szaporítása

Sok akvarista ismeri a celebeszi napsugárhalakat — ennek ellenére kevesen tartják. Miért? Talán nem elég tetszetősek, vagy sokat esznek? Egyik sem. Pompás testformájuk, napsugár csillogású sárgás-zöldes színük ad jogot ahhoz, hogy a legszebb díszhalaink közé soroljuk őket! De hát ez lenne az elmarasztalás oka? Nem, szó sincs erről.

Aki valaha is próbálkozott tenyésztésükkel, az ivadékok felnevelésével — vagy éppen olvasott erről —, az már tisztában

van azzal, hogy az nem a legegyszerűbb, de nem is legnehezebb feladat. A sikeres szaporításhoz legfőképpen az alábbiakra van szükség: 1. A tenyésztőmedence vizének helyes elkészítésére — mely alapvetően eltér a lágyvizet kedvelő „problémahalak” igényétől. 2. Kitartó türelemre — mivel az ivadékok viszonylag lassú fejlődésűek. 3. Végül, de nem utolsó sorban egy parányi szerénységre — mert a felnevelhető ivadékok mennyisége viszonylagosan kevés.

No de kezdjük az elején! 1962 nyarán beszereztünk néhány celebeszi napsugárhalat. Testhosszuk 5,5–6 cm, alapszínük üvegszerűen áttetsző zöldes citromsárga, a hát és farok alatti úszóik és azok sugarai fátyolszerűen megnyúltak voltak. Gerincvonalukkal párhuzamosan élénkzöld vonal futott végig. Nagyobb mennyiségben *Myriophyllum*-mal és kisebb mértékben *Cryptocoryne*-val teleültetett, közepesen kemény (10–12 dH^o), semleges kém-



Celebeszi napsugárhalak (*Telmatherina ladigesi*). Balra a nőstény, jobbra a him látható



hatású (7 pH) és 28–30 C fokos vízü akváriumban nyertek elhelyezést. Szemmel láthatóan jól érezték magukat — amit élénk színeik és szűnni nem akaró mozgásuk is bizonyított. Minden rendben volt, csak éppen ivni nem akartak. Nem várhattunk sokáig. Mint-hogy az irodalom szerint hazájukban — Celebesz-szigetén — legtöbbször a folyók tiszta és oxigénben gazdag forrásvidékét keresik fel — ennek alapján arra gondoltunk, hogy egy bőséges vízcserre esetleg eredményre vezethet. A régi „beállott” víz mintegy kétharmad részét közönséges, friss csapvízzel kicseréltük. Alig telt el néhány óra, nap — máris megváltozott állataink viselkedése. Színeik még ragyogóbbá váltak, úszásuk élénk lett — egyszóval érezni lehetett, hogy valami történt a kb. 200 literes akvárium „megszokott életében”. Az állatok ivásukkal hamarosan megörvendeztettek bennünket. Itt kell megjegyezni, hogy a celebeszi napsugárhalak hosszabb időn keresztül — néha 8–12 napig is — ivnak. Az ikrák lerakása *Tripke* szerint már hajnalban elkezdődik, *Raut* a kora délelőtti órákat említi. Mi nem tudtuk figyelemmel kísérni az ivás időpontját. Alighogy e nagyon várt „családi esemény” befejeződött, az ikrás váratlanul elpusztult. Nem tehetünk mást, mint a hímeket is eltávolítottuk — az időközben kikelt fiatalok közeléből. Mihelyt kiüsztek az apróságok — rögvést táplálkozni kezdtek, főként *Cyclops* naupliusszal *Rotatoria*-val. *Raut* szerint egyhetes korig *Infusoria*-t majd később az *Artemia salina* naupliuszát is szívesen elfogyasztják. Tapasztalataink szerint a fiatalok keveset esznek, ennél fogva fejlődésük is lassú. Ahogy növekedtek — úgy tértünk át fokozatosan az apró *Cyclops* és *Daphnia*, valamint a vágott *Tubifex* etetésére. A lassú fejlődés mellett másik „nagy hibájuk” abban nyilvánul meg, hogy az ivadékok száma kevés, ezért is sokan nem tartják „kifizetődőnek” tenyésztésüket. Az Állatkertben mintegy 60 db-ot sikerült teljesen felnevelnünk az

első szaporításból, *Raut* szerint 70 db már kielégítő; *Schroeter* pedig 30–50 db-os létszámot már elfogadható eredménynek tart.

Előfordult, hogy a fiatalok medencéjének szűrőkészüléke (filterje) nem működött. Az állatok hamarosan étvágytalanokká váltak, majd a víz felszíne közelébe húzódtak — ott úszkáltak. Hiába „ők” sem cáfoltak rá arra, hogy a kristálytiszta és oxigénben gazdag vizet parancsolóan megkövetelik. Az ivás óta már eltelt egy év, az ivadékok mind kifejlődtek és azóta pompás látványt nyújtanak az állatkerti trópusi akvárium látogatóinak.

Röviden összefoglalva az elmondottakat: Az irodalmi és a saját tapasztalataink szerint a celebeszi napsugárhalak sikeresen szaporíthatók a semleges kémhatású (7 pH), közepesen, sőt az enyhén kemény (10–18 dH°), 23–30 C fok hőmérsékletű vízben, bőséges oxigénellátottság és szűrés mellett. A nagy víztömeg, valamint a sűrű növényzet ugyancsak elősegíti a sikeres tenyésztést.

IRODALOM:

- Raut, Hans*: *Telmatherina ladigesi* Ahl, der Sonnenstrahlfisch. Die Aquarien und Terrarien Zeitschrift. XII. fűzet. 311. oldal 1955.
- Schmidt Egon*: Celebeszi napsugárhal szaporodott a budapesti Állatkertben. Halászat. I. fűzet. 32. oldal. 1963.
- Schroeter, v. Lutz*: Ist *Telmatherina ladigesi* ein empfindlicher Fisch? Die Aquarien und Terrarien Zeitschrift. II. fűzet. 32. oldal. 1956.
- Sterba, Günther*: Süßwasserfische aus aller Welt. Leipzig—Jena. 1959.
- Tripke, Joachim*: *Telmatherina ladigesi* Ahl — der Sonnenstrahlfisch. Aquarien und Terrarien. I. fűzet. 7. oldal. 1958.

HIBAIGAZÍTÁS. Lapunk legutóbbi számának (VIII. évf. 5. szám) 270. oldalán a felső képet (csíkos gurámi hím, fészke alatt) fordított helyzetben közöltük le. A szöveg értelmezése szerint is az ikrák védelmére légbuborékokból és növényi részekből épített fészek — miután a víz színén lebeg — a képen is a hal fölött helyezkedik.

Botanizálás a Duna medrében

Elismerem, hogy ez a cím látszólag túloz, mert a Duna mégsem száradt ki egészen, de olyan alacsony vízállás a nyár folyamán ritkán fordul elő, mint aminő 1961 őszén volt. A Duna vízszintje annyira apadt, hogy medrében hatalmas területek szárazra kerültek. Szigetek kerültek összeköttetésbe egymással és a parttal s köztük nagy mederszakaszok, Duna-fenek részek száradtak ki. Alig túlzás azt mondani, hogy száraz lábbal járhattunk a Duna medrében.

Nemcsak a vízimadarak örülnek ilyenkor, hogy az iszapban szárazra került víziállatok tömegéből lakmározhatnak, a természetkedvelő és a természetvizsgáló is olyan szelvényben jut a Duna élőlényeihez, ami a megfigyelésre ritka alkalom.

A növényvilág alkalmazkodik a Duna vízállásának évről évre bekövetkező változásához. Kialakulnak azok a jellegzetes



A Dunafenek száradó, összeropadozó talaja

★

A vörös libatop törpéje a dunaparti kiszáradó iszapon



növényzeti szintek, zónák, melyeket részben a természet iránt kevésbé érdeklődők is ismernek. A Duna átlagos vízszintjének partján végig kíséri a Dunát a fűzes-nyáras. A fává növe fehér és törékenyfűz, a hazai fekete és a kanadai nyár ritkán és csak kultúrhatásokra hiányzó fasora, vagy parti erdősávja a Duna-parton elmaradhatatlan jelenség. A növénytakarót alaposabban megfigyelő azt is észreveszi, hogy a fehér-fűz és nyárfás erdősávon belül a víz felé többnyire másik, keskenyebb fűzes-sor is van, melyet a csak kisebb fává növe vagy bokortermetű mandulalevelű fűz alkot. A fűzes-nyáras ligeterdőn, a „puhafás erdőn” kívül, olyan parti szinten, melyet már csak ritkán, árvízkor önt el az ár, helyenként kialakul a szil-kóris liget és a tölgyes, az erdészek „keményfás” parti erdeje.

Ezek az állandó parti zónák. A fás növényzettel belepert parton belül a víz felé helyet foglalnak olyan növénytársulások, amelyek kisvízálláskor kialakulnak, a vízállás emelkedése során pedig újra elpusztulnak. Rövid életű, nyárvégi-őszi növényekből kialakuló növénytársulások ezek, melyek augusztusban szoktak feltűnni s az erős fagyokig, november elejéig élnek. A víz visszahúzó-dása után a Duna partja mentén, a Duna medrében homokos-agyagos iszaptalaj marad vissza. Ezen tömegesen csíráznak ki a fűzmagvak. Gyakran sűrű, mintegy 1/2 m-re megnövő csemetesűrűség alakul ki. Ez a természet pazarlása. A fűzfa ontja a magvait s az iszapon csillagászati számok tömegében csírázik ki. Ezekből a csemeték-ből azonban sohasem lesz fa. Legtöbbször még ősszel, legkésőbb tavasszal újra elárasztja termőhelyüket a víz s a szép fűzfa „faiskola” elpusztul.

Egyidejűleg a fűzfacsemeték csírázásának időszakában, az iszapi életmódhoz alkalmazkodott iszaplakó növények fejlődnek ki, melyek őszig beérlelik magvaikat és így nem pusztán eredménytelen küzdelmet folytatnak a létért, mint a fűzfa-magoncok, hanem teljes életciklusukat leélik. Ezeknek az apró termetű iszaplakóknak legjellegzetesebb tagjai az apró csetkák (*Eleocharis acicularis*), az iszap-káka (*Dichostylis micheliana*), az iszaprojt (*Limosella aquatica*), a nagyobb termetű sásfélék közül a csomós palka (*Chlorocyperus glomeratus*), a barna palka (*Cyperus fuscus*), köztük gyakori a vörös libatop (*Chenopodium rubrum*), az iszapi gyopár (*Gnaphalium uliginosum*), a közönséges erdei kányafű (*Rorippa silvestris*) és mások, újabban terjed a behurcolt vándor veronika (*Veronica peregrina*).

Ez az iszapvegetáció az 1961. év őszén, amikor a Duna medrének szárazra került része módfelett megnagyobbodott, olyan nagy területet foglalt el, ami egészen rendkívüli. Ott, ahol máskor a Duna vize hullámzik, tehát a Duna-mederben, a Duna fenekén, most az iszaplakók apró növénykéinek sokasága fejlődött ki. Sokhelyütt azonban nem fejlődött ki. A Duna vízének apadása olyan gyors menetben történt, hogy sok helyen a mederfenék hamarabb száradt ki, mint ahogy az iszaplakók ki tudtak volna fejlődni. Ezért nagy területeken, különösen ahol a talaj homok, csak rövid ideig tartó zöld algalepedék jelentkezett, majd ez kiszáradt s meddő talajfelület, néhol valóságos „homoksvatag” marad vissza.

Ahol a növényvilágra nézve szerencsésebbek a körülmények, ott az iszaplakó növénytársulásokban több más érdekes növény is kifejlődik. Különösen két májmoha-faj, a *Riccia crystallina* és a *R. frostii* jellemző a Duna iszap-társulásaira. E *Riccia*-fajokról az, aki még nem ismeri, nem gondolná, hogy a mohák sorába tartoznak. 10–20–50 filléres pénzdarab nagyságú kerek korongocskák ezek, melyek teljesen az iszapra lapulnak, ránőnek. Szerencsés körülmények között olyan tömegben fejlődhetnek, hogy csaknem egymást érik. Elmaradhatatlan s az említett *Riccia*-fajoknál sokkal gyakoribb jellegzetes Dunanövény a *Physcomitrella patens* nevű parányi lombosmoha. Ennek csupán néhány mm átmérőjű levélrozzettája van, közepén jó szemmel vagy nagyítóval kivehető a gombostűfejnél is sokkal kisebb gömb alakú spóratartó tok. Ez a spóratartó tok szabálytalanul nyílik fel, a tudományos alaktan kifejezésével: kleisztokarp. A *Physcomitrella* egyedének tömege sűrűn egymás mellett fejlődik s zöld gyepet hoz létre. Tokocskája úgy lapul a moha-gyepben, mint a fűbe esett labda.

Az apró mohákkal együtt jókora gombostűfejni sötétzöld gömbök hihetetlen tömege szokott megjelenni az iszapon, ez a *Botrydium granulatum* nevű alga. Tehát nem moha, hanem a moszatokhoz tartozik. Érdekes szervezet ez, mert 2–3 mm-nyi gömbje egyetlen sejt. E sejten belül azonban a szervezetség nagyfokú, mert nem egy, hanem sok sejtmag működik benne, a gömböcske alsó része pedig nyúlványokkal a talajhoz rögzíti magát. A sejtanban a „poliennergidás” sejtek iskolapéldája, egy sejten belül sok sejtmag fejt ki „energiáját” s a sejten belül szerveződést hoz létre. A *Botrydium*-sejtek olyan duzzadtak, ozmotikus nyomásuk olyan nagy, hogy az iszapon járva, a széttaposott egyedek sokasága olykor pattanó-ropogó hangot hallat.

Ha késik is az ősz, novemberben a fagyok,



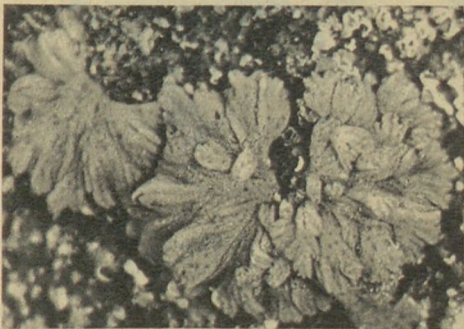
Az iszaproit a Dunameder kiszáradt iszapján



Riccia crystallina, kétszeresére nagyítva. Balra a *Botrydium granulatum* elszáradó gömböcskéi

★

Riccia frostii, kétszeresére nagyítva. Mellette a *Botrydium granulatum* gömböcskéi. (Dr. Balanyi László felvételei)

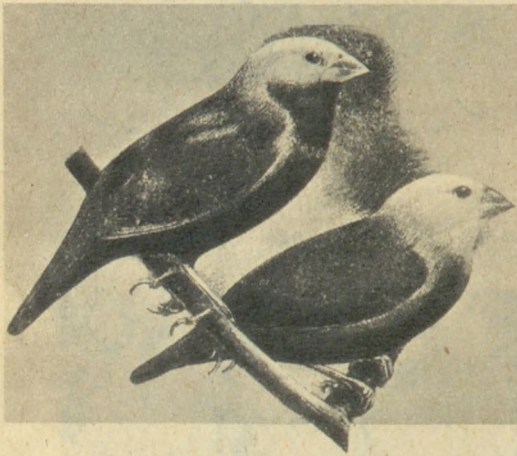


a tél csak nem marad el. *Botrydium*, *Riccia*, mohák, iszaplakó apró virágos növények a fagy áldozatául esnek, vagy még hamarabb rájuk jön az ár. Elpusztulnak, hogy a következő év nyarán az iszapban tömegesen hátramaradt spóráikból, előtelepeikből, magvaikból újból, esetleg a meder egész más részében, újra kialakuljon az évente megújuló iszaplakó növénytársulás.

A feketefejű apácamadár sikeres keresztezése japáni sirálykával

1957-ben történt, hogy egy szerencsés véletlen folytán három hím és egy nőstény feketefejű apácamadárhoz (*Lonchura malacca* L.) jutottam.

Csíz nagyságú madarak. A fej és a nyak a begyig fénylő fekete. Egyes alfajoknál feketésbarna vagy füstbarna. A test alsó részének közepe és az alsó farkfedők kisebb-nagyobb kiterjedésben feketék. Egyéb részük vörösbarna. A szem sötétbarna, a láb sötétszürke, a csőr világos kékesszürke. A hím és nőstény egyforma. Hazája Elő- és Hátsó-India, Ceylon, Borneo, Szumátra, Celebesz, Fülöp-szigetek, Taivan (Formóza). Érdekes, hogy Jáván egészen hiányzik és ott a feketetorkú apácamadár [*Lonchura ferruginosa* (SPARM.) SCHILDNONNE] helyettesíti.



Feketetorkú apácamadár

Fehérfejű apácamadár

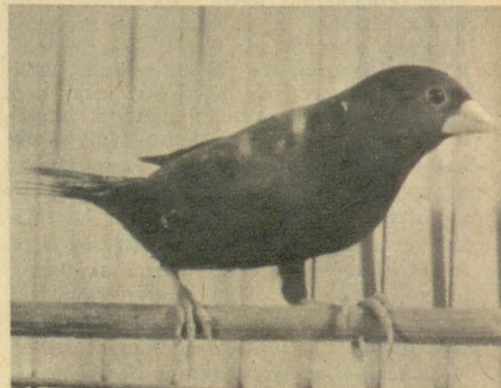
Madaraim közül az egyik hím még nem volt egészen kiszíneződve, tehát még egyéves sem volt. Egy tágas — 100×50×60 cm-es — kalitban helyeztem el őket, abban a hiú reményben, hogy talán költeni is fognak. A hímek buzgón énekeltek, de egyéb nem történt. Másfél éven belül a két idősebb hím elpusztult. A megmaradt pár 1959. év nyarán végre fészeképítéshez látott. A hím egy elől nyitott költőládikába szorgalmasan cipelte a fészek anyagot, amely különböző fűfélékből állott, fészket belül nagy mennyiségű papírvattával bélelte ki. Sokat tartózkodtak mindketten a fészeken, de tojásrakás nem történt.

Az apácamadár fajok, beleszámítva a muskátpintyet is (*Lonchura punctulata* L.), fogságban nagyon nehezen költenek, a hibridizáció ellenben, főleg japáni sirálykával (*Lonchura striata* L.) sokkal könnyebben megy. Tekintettel arra, hogy 1961-ben már a hím is 4. életévébe lépett, tehát nem volt egészen fiatal, sürgősen összeházasítottam egy fiatal nőstény barna-tarka japáni sirálykával. Ha már tiszta vérben nem sikerült apáca madarakat tenyésztenem, legalább hibrideket lássak!

A két madár hamarosan megbarátkozott, a hím újra fészeképítéshez látott, és rövidesen együtt volt a három tojásból álló fészekalj. Június 12-től megkezdődött a kotlás, nappal felváltva, éjjel mindketten ültek. Kezdetben nem mertem zavarni őket, mivel nem ismertem az apácamadár természetét, de felesleges volt minden aggodalmam. A hímeket éppúgy nem lehetett megzavarni, mint a japáni sirálykát, sőt, ha a kalickához közeledtem, gyorsan eltűnt a fészeken és alig lehetett onnan kizavarni. 13 napi kotlás után kikelt 3 fióka. A szülők nagy buzgalommal etettek, a kicsinyek szépen fejlődtek és július 14-én, vagyis 19 nap múlva teljesen kitollasodva elhagyták a fészket. A fiókák színben, alakban és viselkedésben tökéletes apácamadarak voltak, a fiatalkori tollruházatban a japáni sirályka beütésnek nyoma sincs. Felül sötétbarna, alul sárgásbarna színűek, a csőr fekete.

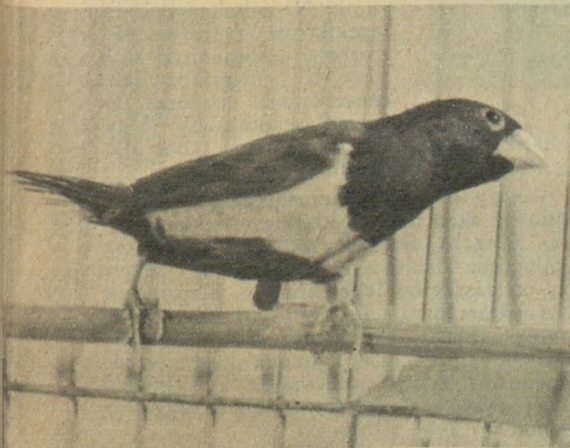
A kirepülés után a 9. napon a fiókákat elválasztottam az öregektől, mert azok újra költéshez láttak. A második fészekalj

Feketefejű apácamadár ♂



öt tojásból állott, kikelt és felnevelkedett 3 fióka. A harmadik fészekalj újra 5 tojásból állott, kikelt és felnevelkedett 2 fióka. Negyedik költést nem engedélyeztem. Három költésből tehát nyolc szépen fejlett hibrid fiókat kaptam, melyekkel nagyon meg vagyok elégedve. Hathetes korukban megindult a színeződés, mert a csőr töve világosodni kezdett. Újabb hét hét eltelte után az első költés egyik fiókája teljesen ki volt színeződve, a másik kettő színeződése még elhúzódott két hétig. A teljes kiszíneződés ideje tehát egyedek szerint változik és 7–9 hétig tart.

A hibridek nemcsak a kirepüléskor, de a kiszíneződés után is tipikus apácamadarak voltak némi sirályka beütéssel. A színek elosztását egészen apjuktól örökölték. A fej



Háromszínű apácamadár ♂

és a nyak a begyig fakóbarna foltokkal tarkított fekete. A mell és a has színe fehér, ill. barnásfehér, több-kevesebb fekete vagy sötétbarna harántcsíkkal. Az alsó farkfedő tollak barnásfeketék, a tollazat többi része fakóbarna. A csőr világos kékesszürke. A két középső faroktoll kihegyezett és hosszabb mint a többi (tipikus sirályka fark). Énekük a sirályka énekéhez hasonlít. A legszembetűnőbb különbség a mell és a has színében mutatkozik. E testtájuk a sirálykánál fehérek, a feketefejű apácamadárnál azonban az alsó test közepe az alsó farkfedőkkel együtt fekete színű, de kiterjedése az alfajok szerint változik.

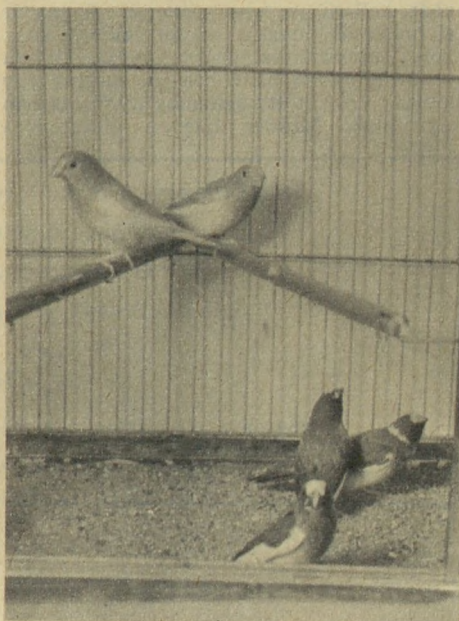
A fehér és fekete színek a hibridek első részén jelentkező kombinációja érthető, de mi lehet az oka annak, hogy a világos alapszín két példánynál majdnem tiszta fehér, a többinél barnásfehér. A sötét mustrázat is hol tiszta fekete, hol sötétebb, vagy világosabb barna.

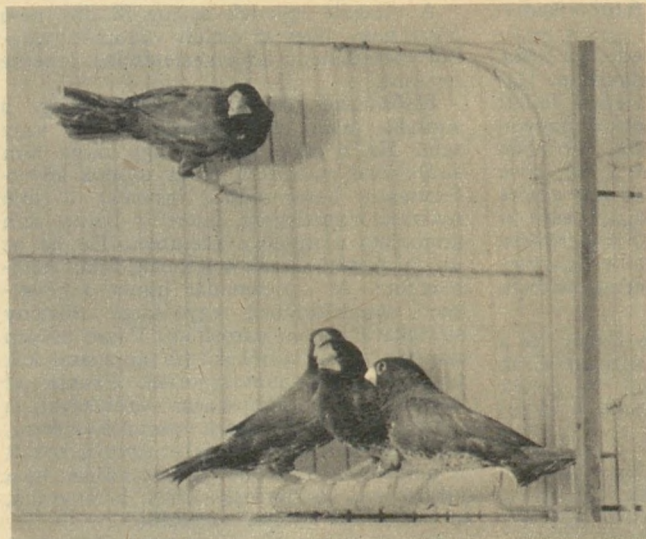
A vizsgált egyedek száma (8 db) nem olyan nagy, hogy az észlelt változékonyságból messzemenő következtetéseket lehetne levonni.

Elsősorban tisztázandó lenne, hogy a sirályka mama homozygota volt-e, vagy sem. Ha a barna mamát egy sárga him sirálykával párosítom és az utódok következetesen barna-tarkák lesznek, a tojó nyilván homozygota, mert a barna szín domináns a sárgával szemben. De ha az utódok között sárgák is lesznek, akkor heterozygota. Az apácamadár hímét a következő tenyésztésben egy sárga nőstény sirálykával fogom párosítani. Vajon milyen színűek lesznek a fiókák? (A sárga sirálykák ugyanis mind homozyoták). Ezután az egyik hím hibridet barna sirálykával, a másikat sárgával fogom visszakereszteni, sőt megkísérlem a hibrideket egymás között is párosítani. Az lenne igazi szenzáció, ha a hibrid tojó is termékenynek bizonyulna, ami azonban kevésbé valószínű.

Néhány szót még az apácamadarakról általában. Néhány faj kapható külföldön rendszeresen: a feketefejű, a feketetorkú, a fehérfejű apácamadár (*Lonchura malaja* L.) és a muskátly. A többi rokon faj ritka és nagyon drága. Tollazatuk fekete, fehér és barna színek kombinációja. Nem színpompás madarak, ennek ellenére közkedvelt tagjai a diszpinty állományoknak. Csendes, jámbor madarak, egymással és rokonaikkal is pompásan megférnek. Persze szűk helyen unalmasak, képesek hosszú ideig egymás mellett üldögélni, sőt ilyenkor gyakran alszanak is. Aki nem ismeri őket, megrémül, mert ha egy madár nappal szárnya alá dugja a fejét, az nem jót jelent.

Japáni sirálykák; felül sárgatarkák, alul barnatarkák





Feketefejű apácamadár × japáni sirályka hibridek. F₁ generáció. (Dr. Halász Tibor felvételei)

Az apácamadaraknál ez a jelenség egymagában aggodalomra még nem ad okot. Megcsinálja rajtuk kívül ezt a szalagpinty, ezüstcsőrű pinty és még más Amandina fajok is. Hogy valóban nem betegségről van szó, azt bizonyítja az a tény is, hogy a szunyókáló társaságból időnként egy-egy hím előhúzza fejét szárnya alól és vígan énekelni kezd, utána ismét szundít egyet.

Ivari dimorfizmus nincs, a nemeket csak az ének alapján lehet megkülönböztetni. Énekük egészen jelentéktelen, inkább csak látni lehet, mint hallani, mert ilyenkor a hím jellegzetes mozdulatokat végez. A fehérfejű apácamadár pl. az éneklést már kora hajnalban kezdi, amikor még sötét van. Ebben az időben természetesen csend van, tehát hallani is lehet valamit. A madár felemelkedik, nyakát ferdén előrenyújtja, csőrét kinyitja és gyors egymásutánban magas, pötyögő hangokat ad, melyek egy hosszan elnyújtott, dallamos nyiffantásban végződnek. Mindég nagyon élveztem a

láttszik, sikerült egy fiatal madaraktól álló szállítmányt kifognunk.

A nagy tömegben importált egzóták között mindég akad néhány kiszínezetlen példány is. Ezek a fiatalok tenyésztési célokra különösen alkalmasak. Ha elég nagy helyet és ott fészkelési lehetőséget is biztosítunk az apácamadaraknak, mindjárt nem unalmasak. Élénk, gyors mozgású madarakká válnak és ha nem is költenek mindig eredménnyel, valódi természetük a megfelelő körülmények között fogságban is megnyilvánul.

IRODALOM:

- Neunzig, K.: Die fremdländische Stubenvögel.
Steinbacher—Wolters: Vögel in Käfig und Voliere.
Russ, K.: Die Prachtfinken.
Ackermann, K. H.: Gelungene Zucht Schwarzkopfnonne X jap. Mövchen. *Die Gefiederte Welt*, 1960. 9. szám.
Thiemens J.: Bastard-Weiterzucht Dereifarbennonne (jap. Mövchen x Silberschnäbelchen (Die Gefiederte Welt, 1959. 7. sz.).

Felhívjuk egyéni és kollektív (szakköri, iskolai, hivatali)
előfizetőink szíves figyelmét
lapunk jövőévi előfizetésének

időben történő elintézésére, hogy a posta a

Bivár

1964. évi első számának kézbesítését folyamatosan, már a
január eleji megjelenéskor teljesíthesse.

HAZAI ORCHIDEÁINK

— A szerző eredeti felvételeivel —

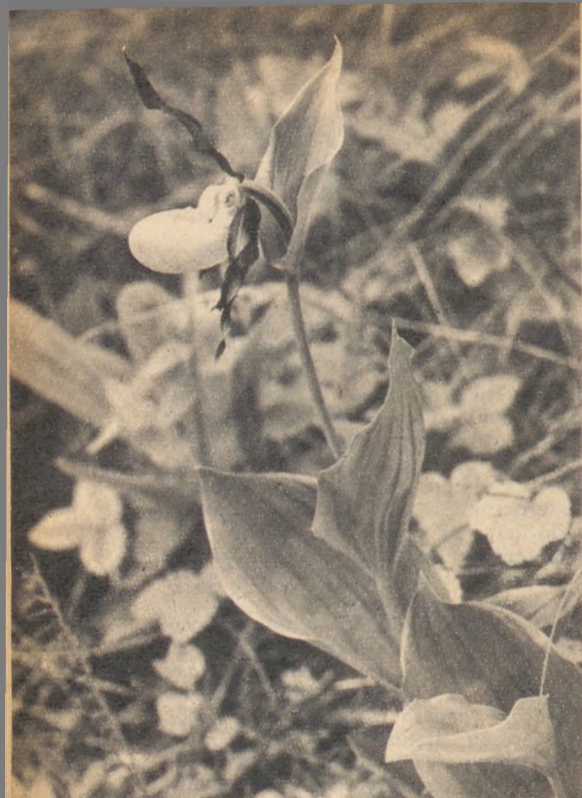
Az orchideák kb. 22 000 fajban az egész Földön elterjedtek. Fő elterjedési területük a forró égövi őserdők; a sarkok felé fokozatosan fogy számuk; egyes fajok a havasi régiókba is felhatolnak. Az orchideák említésénél azokra a gyönyörű színes, fantasztikus alakú és néha nagyszerűen illatozó virágokra gondolunk, melyeket üvegházainkban nagy gondnal tenyésztnek. De ha alkalmunk van egy olyan nagy és fajgazdag orchidea-gyűjteményt megtekinteni, mint amilyen az indonéziai buitenzorgi botanikus kerté, írja Haberlandt botanikus professzor, tapasztalhatjuk, hogy a több ezer fajt számláló növénycsalád legtöbb faja semmivel sem múlja felül szépségben hazai fajainkat és csak aránylag kis számú fajnak vannak feltűnően nagy, szép virágai vagy a virágok kicsinségét ellensúlyozva, feltűnően nagy virágzata.

Az európai klíma nem kedvez az epifitizmusnak és az itt élő fajok mind geofitonok, földben gyökerező növények, melyek elágazó rizomáik vagy gumóik révén évelők. Egyes fajoknak gumója ép, másoké alul elágazó. Egy alsó levél tövéből évenként új gumó fejlődik, míg a régi elhal. Nyáron egy növényen két gumót találunk; az öregebbik, melyből a szár kinőtt, zsugorodott; az erősebb, duzzadtabb csúcsán fejlődik a következő év szárrügye. Van közöttük klorofillt nem, vagy alig tartalmazó humusz-lakó szapropton. Ilyenek a madárfészek (*Neottia nidus-avis*), a bajusz virág (*Epipogium aphyllum*), a korallgyökér (*Coralliorrhiza innata*) és a gérbics (*Limodorum abortivum*).

Hazai orchideáink, kosborfajaink tavasztól kora nyárig nyílnak. Legtöbbnek kis virágai nagy nyúlánk fürtben tömörülnek és így feltűnő szép látványt nyújtanak. Egyetlen nagyvirágú orchideánk a ritka boldogasszonypapucs (*Cypripedium calceolus*) bükkösökben, mészkedvelő tölgyesekben él. Nagy virágjának papucs alakú mézajka világossárga, keskeny-hosszú lepel-levelei vörösbarna színűek. Szárai rendszeren egyvirágúak, de előfordulnak 2–3, sőt négyvirágú szárok is. Legtöbb termőhelyén feltűnő szép virágai miatt kipszittották és így ma már nagyon ritka. Feltűnő nagy tarka bíborszínű virágzatával a bíboros kosbor (*Orchis purpureus*) egyik legszebb tavaszi virágunk, amely helyenként még nagy számban él meszestalajú bokorerdeinkben. Színeivel környezetétől erősen elütő

és abból kiemelkedő meglepően szép növény. Érdekes növény az előbbihez hasonló, nálunk csak a Mecsekben élő, főleg a mediterránban elterjedt majomkosbor (*Orchis simia*). Rövid fürtben állnak a sápadt kosbor (*Orchis pallens*) világossárga virágai. Ez az egész országban elterjedt, de nem túl gyakran előforduló szép növény hegyvidéki erdeink és azok tisztásának lakója. Hasonló helyeken és vele egy időben nyílik a kisebb termetű bodzaszagú kosbor (*Orchis sambucina*). Virágai részben sárgák, részben liláspirosak. A kosbor nemnek kb. 80 faja közül még vagy tíz él nálunk szórványosan. Míg ezek majdnem mind teljesen illattalanok, a fehér virágú sarkvirág (*Platanthera bifolia*) és a lilapiros bibircsvirágok (*Gymnadenia conopsea* és *odoratissima*) erősen fűszeresen illatoznak. A fehér sarkvirág különösen szürkület után, mert virágainak hosszú sarkantyújában összegyűlő nektár csak a hosszú szívókájú éjjeli lepkék számára elérhető, melyek ilyenkor a virágok

Gérbics [*Limodorum abortivum* (L.) SW.]



Boldogasszony papucs (*Cypripedium calceolus* L.)

★

Majom kosbor (*Orchis simia* LAM.)



Bíboros kosbor (*Orchis purpureus* HUDS.)

★

Fehér sarkvirág [*Platanthera bifolia* (L.) RICH.]





Illatos bibircsvirág [*Gymnadenia odoratissima* (L.) RICH.]

★

Kardos madársisak [*Cephalanthera longifolia* (HUDS.)
FRITSCH]



Sallangvirág [*Himantoglossum hircinum* (L.) SPR.]

★

Légyalakú bangó (*Ophrys muscifera* HUDS.)



megtermékenyítését is elvégzik. Egészen különösek a zöldes-pirosló sallangvirág (*Himantoglossum hircinum*) virágai. Ezeknek mézajka 3 szalagszerű hullámos sallangra hasadt. A két szélső rövidebb, a középső ellenben az 5 cm hosszúságot is eléri és csupán még két részre oszlik. A sallangvirág hegyvidéki cserjésekben, tölgyesekben él az egész ország területén, de ritka kivétellel mindig csak szálanként. Gyakoribbak a madársisak (*Cephalanthera*) fajok. Különösen a fehérvirágú kardos madársisak (*C. longifolia*) és a fehér madársisak (*C. damasonium*). A bangó (*Ophrys*)-fajoknak ízeltlábúakhoz hasonló virágai vannak. Meglepők a légybangó (*O. insectifera*) virágai, melyek rajtuk ülő legyet, a méhbangó (*O. apifera*) virágai méhet, a pókbangó (*O. fuciflora*) virágai rajtuk ülő pókot utánoznak. Valószínűleg ez okozza, hogy rovarok virágaikat ritkán látogatják és ezek gyakran megtermékenyítetlenül hervadnak el. Ez a hasonlóság nem vonzó, hanem inkább elijesztő hatással van a szárnyas látogatóra; annál is inkább, mert a

virágok illattalanok és nektárt nem választanak ki.

Ha végignézzük a hazai kosborfélék során, megállapíthatjuk, hogy azok hazai flóránk legszebb jelenségei közé tartoznak. Mindezek a kisebb-nagyobb növények szinte mikroszkopikus kicsinységű magból fejlődnek, mely semmiféle tápanyagot és magfehérjét sem tartalmaz. Üregét az embrió foglalja el. Kifejlődésükhöz velük együttélő symbiontikus gombára van szükségük. Az apró magokat, melyek 0,1–0,2 milliméter nagyságúak, a szél terjeszti. Zsirtartalmuknál fogva sokáig megmaradnak a talajban, anélkül, hogy elkorhadnának. Részben ez a magyarázata annak, hogy néha évekig eltűnnek élőhelyeikről, míg azután hosszú szünet után újra megjelennek.

IRODALOM:

- Haberlandt, G.: Eine Botanische Tropenreise. Leipzig 1910.
 Sós—Jávorka: A magyar növényvilág kézikönyve. Budapest, 1951.
 Hegi, G.: Flora von Mittel-Europa.

DR. DOBRAY ENDRÉNÉ

A gyümölcslevek



Az orvos- és táplálkozástudományok a modern technika biztosította hírközlési lehetőségek felhasználásával egyre szélesebb körben tudatosítják az alkohol káros hatását az emberi szervezetre. Ennek következtében világszerte mind általánosabb szokássá válik az alkoholtartalmú italok helyett a különböző módon készített alkoholfmentes gyümölcslevek fogyasztása.

Táplálkozásélettani szempontból a növényi élelmiszerek általában kevésbé képviselnek kalorikus tápértéket. Ezt elsősorban a gabonaneműek és állati termékek biztosítják az emberi szervezetnek. Az életszínvonal általános emelkedése, a fizikai munka megkönnyítése és a munkaidő megrövidülése következtében a kalorikus táplálkozás mellett egyre inkább előtérbe kerül az emberi szervezet biológiai értékek-

Az Erdeitermék Feldozó és Értékesítő Vállalat miskolci telepén hétféle szörpöt készítenek. Ezek közül legkedveltebbek a málna-, szeder- és eperszörpök. Az üditőitalokból mintegy 60 ezer palackot belföldön értékesítenek és jelentős mennyiséget exportra is szállítanak. Képünkön Szegedi Jánosné a szörp cukorfokát méri (MTI Foto — Birgés Árpád felvétele)

A gyümölcs neve	Kalória	Fehérje	Sav	Szénhidrát	Víz	Hamu	Karotin	B ₁	B ₂	Nikotin sav	C	Kalcium	Vas	Foszfor	
								vitamin							vita- min
								g r a m m	m g						
Alma (Jonathan)	32	0,4	0,4	7,0	90,5	0,4	0	50	50	0,5	5	16	0,3	10	
Körte	54	0,4	0,3	12,0	83,8	0,4	0	50	50	0,3	5	15	1,9	20	
Birs	56	0,6	0,9	12,1	83,9	0,6	0	—	—	—	10	25	1,1	25	
Kajszi	51	0,9	1,3	10,2	86,1	0,7	2,0	50	100	0,7	10	13	2,1	20	
Őszibarack	43	0,7	0,8	9,0	87,9	0,6	0,5	50	50	0,9	7	20	0,2	30	
Cseresznye	63	0,8	0,7	14,0	83,6	0,5	0,3	50	50	0,1	8	14	0,3	20	
Meggy	55	0,8	1,6	11,0	85,7	0,6	0	50	50	—	10	24	0,5	50	
Szilva (besztercei)	59	0,7	0,5	13,1	89,7	0,5	0	50	50	0,5	6	18	0,2	30	
Vörös szilva	49	0,8	0,9	10,2	87,0	0,5	0	50	50	—	5	14	0,2	30	
Szőlő	78	0,6	0,5	18,0	79,1	0,5	0	50	50	0,4	5	23	0,7	75	
Egres	41	0,6	1,4	8,0	89,4	0,6	0	150	—	—	30	39	0,9	40	
Ribizke (vörös)	41	0,6	2,5	7,0	89,2	0,7	0	80	20	—	30	49	4,5	35	
Ribizke (fekete)	54	0,9	2,8	9,5	86,2	0,6	0	60	20	—	150	40	4,5	35	
Szeder	34	0,8	1,8	6,0	86,9	0,5	ny	40	40	0,3	20	52	1,3	35	
Szamóca	39	0,9	1,4	7,2	89,0	0,7	ny	30	70	0,3	40	56	2,9	35	
Málna	32	1,2	1,2	5,4	86,0	0,6	—	50	60	—	25	38	0,6	45	
Csikobogyó (friss)	53	3,6	1,3	8,0	74,0	3,3	2,0	100	—	—	200	50	10,0	130	
Cukor dinnye (sárga)	42	0,5	0,1	9,5	88,4	0,8	3,0	40	40	0,2	35	14	0,9	10	
Cukor dinnye (zöldhúsú)	48	0,5	0,1	11,0	87,0	0,8	ny	40	40	0,2	25	14	0,9	10	
Narancs	39	0,9	1,5	7,0	89,6	0,5	ny	70	40	0,2	40	23	0,6	50	

kel való ellátásának kérdése. Ennek megfelelően a gyümölcs- és zöldségfélék fogyasztásának emelkedése tapasztalható. Ezek biztosítják ugyanis szerves sav, részben szénhidrát, ásványi anyag és főként vitamin ellátottságunkat. A vitaminok közül elsősorban a karotin (az A-vitamin provitaminja) és a C-vitamin érdemelnek figyelmet, de a B₁-, B₂-vitamin, a nikotinsav (niacin sem mellőzhetők.

A hazai vizsgálatok alapján készült I. táblázat (Tarján és Lindner, 1962) szerint gyümölcsseink a következő összetételt mutatják: (lásd fenti I. táblázatot).

Köztudomású, milyen nehézséget jelent a téli és tavaszi hónapokban szervezetünk vitaminellátása, főként a C-vitamin tekintetében. Közismertek a vitaminhiány kísérő jelenségei; a járványok, fáradtság. Ezek tudatában könnyű tehát — az I. táblázat alapján — a gyümölcsfogyasztás biológiai jelentőségét felmérni. Különösen figyelemre méltó a C-vitamin szempontjából a csipkebogyó, fekete ribizke, szamóca, egres, sárgadinnye, piros ribizke és a málna. Jelentős értékűnek jelentkeznek azonban a szerves savak és ásványi anyagok is. A felsorolt gyümölcsök többsége azonban arra is felhívja rögtön figyelmünket, hogy azok télen és tavaszon át nyers gyümölcsként való tárolása aligha megoldható. Ezért vált szükségessé a gyümölcsök biológiai értékeit más módon átmenteni a kritikus hónapokra. Napjainkban a gyümölcslevelek gyártása felé fordul a közérdeklődés.

Hazánkban jelenleg csak alma-, meggy-, őszibarack-, kajszi- és birslé van forgalom-

ban.*) Néhány bogyós gyümölcsből készítenek még szörpöt és szénsavas üdítő italt. Nagy biológiai értékű gyümölcsseink kis hányada szolgálja tehát még csak egészségügyünket. Jó és a gyümölcs biológiai értékeit megőrző gyümölcslé készítése nem könnyű feladat. Széles körű nyersanyag-, mikrobiológiai és technológiai ismeretekkel rendelkező szakembereket, költséges berendezéseket igényel. A gyümölcslé gyártása ezért tartozik világszerte a konzervipar legfiatalabb ágai közé annak ellenére, hogy a gyümölcsök levének, főleg a szőlőlének a rostos részétől sajtolás útján történő elválasztási lehetősége már az ókorban ismert volt. Akkor azonban a borászat irányába terelődött a feldolgozás, mert a kiperéselt lé — mint a mikroorganizmusok, főként élesztők kitűnő táptalaja — megfelelő hőfok mellett már néhány óra leforgása alatt alkoholos erjedésnek indul. A borászattal ellentétben a modern konzervipar éppen ezt az erjedési folyamatot akarja megakadályozni, hogy a Föld bármely részén, az év bármely szakában a friss gyümölcs zamatát, élvezeti és tápértékét megőrző üdítő italokat bocsásson a fogyasztók rendelkezésére.

A gyümölcslevelek erjedésmentes eltartásának régóta ismert módszere: a cukorral való felfőzésen alapuló szörpkészítés. A különböző gyümölcsök (főleg málna és meggy) levét nagy mennyiségű cukorral (1 rész

*) 1963. májusában átmenetileg hazai feldolgozási narancslé is forgalomba került nálunk.



Gyümölcslevek palackozása (MTI Foto — Birgés Árpád felvétele)

gyümölcsléhez 2 rész cukor) felfőzik. Így olyan nagy cukorkoncentráció keletkezik, hogy az erjedés nem tud bekövetkezni. A szörpöt szénsavas vízzel hígítva fogyasztották.

A konzervipar egyre nagyobb mennyiségben dolgozta fel szörppé a gyümölcsleveket. A szezonális munkacsúcsok idején azonban a szörpkészítés nagy kapacitás megterhelést jelentett, ezért az a törekvés mutatkozott, hogy a frissen kipréselt gyümölcslevet gyors eljárással tartósítsák és szörppé való feldolgozása csak az idey-munkákkal nem terhelt téli időszakban történjék. A gyors tartósítást vegyszerekkel érték el. Az erjedést 1–2‰ kénessav, hangyasav, újabban szorbinsav alkalmazásával gátolták meg. Így készítik az úgynevezett *gyümölcslé félterméket*. Ebből forralással kihajtható a vegyszer és cukorral történő felfőzéssel készül el a szörp, mely a frissen készült szörppel csaknem azonos ízű és értékű.

A gyümölcslégyártás újabb irányzata arra törekszik, hogy a nyers gyümölcslé azonos ízű és összetételű levet állítson elő. Ennek lehetőségét Pasteur felfedezése teremtette meg. Lényege, hogy hővel akadályozták meg a romlást, erjedést okozó mikroorganizmusok munkáját. Az orosz Karazin és a francia Appert 150 évvel ezelőtt szinte

egy időben, de egymástól függetlenül állított elő hőkezeléssel tartósított konzervet. A múlt század nyolcvanas éveiben Georg Wetterhahn mainzi borkereskedő, Amerikában Welch és Müller—Thurgau híres svájci borász szőlőlevet tartottak el hosszú időn keresztül, hőkezeléssel biztosítva az erjedésmentességet. Utóbbi könyve nyomán egyre több svájci gyümölcsstermelő foglalkozott gyümölcslékészítéssel. A svájci Bóhi dolgozta ki az acéltartályban szénsavnyomással történő tartósítási eljárást.

Bár a két világháború visszavetette a légyártás fejlődését, mégis egyre több állam szervezte meg a nagyüzemi előállítását. Németországban Baumann, majd Mehlitz (1951) dolgoztak ki új eljárásokat; Amerikában Tressler és Joslyn (1954) foglalták össze a gyakorlati tapasztalatok és tudományos kutatások eredményeit. A gyümölcslégyártás Svájcban a legnagyobb. Az évi 1 főre eső fogyasztás 34 liter volt 1958-ban (Kardos, 1962). A harmincas években nálunk is gyártottak iparilag gyümölcsleveket. Komoly fejlődés azonban csak a második világháború után mutatkozott. A szörpök mellett tisztára derített és szűrt, majd 75–80 C°-on pasztörözött úgynevezett „folyékony gyümölcst” gyártottak, (Szabó, 1953).

Az ismert gyártási technológiák szerint többféle csíratlanított természetes gyümölcslékészítmény van nálunk forgalomban (Kardos, 1962).

1. *Fényesre szűrt levek*. Ezeket vagy préselés után azonnal, vagy ideiglenes tárolás után egyrészt vegyszerrel, másrészt enzimikus úton derítik. A lé zavarosságát okozó pektin és fehérje lebontására a borászatban is alkalmazott csersav-zselatint, vagy pektinbontó enzimet használnak. Ezután a levet abszorbáltapú szűrőkön „tükrös”-re szűrik. Az erjedést úgy akadályozzák meg, hogy 75–80 C°-ig melegvíz-fürdőben melegítik a palack nagyságához igazodó időtartamon keresztül és ezt követően azonnal hűtik. A szóban forgó levek idegen anyag hozzáadása nélkül készülnek, legfeljebb 4–10% cukorral ízesítik azokat. E gyümölcsleveket „hideg úton” is lehet tartósítani. Ilyenkor a szűrő végébe olyan finom pórusú szűrőlapokat helyeznek el, amelyek az erjedést okozó mikroorganizmusokat is kiszűrik. Ezután a levet nyomban steril palackokba töltik és azonnal lezárják. Az említett módszerekkel valóban kristálytiszta lé nyerhető. Hátrányként jelentkezik viszont az, hogy a szűréssel az aromanyagok egy része is eltávolítódik.

2. *A sűrített gyümölcslé*. A fényesre szűrt levet be is szokták sűríteni. Hővel vagy fagyasztással vonják el víztartalmának egy részét. Az anyag töménysége önmagában is romlásmentességet biztosít. A sűrítmény

A Baranya megyei Szikvíz- és Szeszipari Vállalat mohácsi telepének vezetője, *Czirják Antal* újítást dolgozott ki a gyümölcslevek műanyagtasakos csomagolására. A gyermekek vidáman szűrőszigetlik a üdített az új tasakból (MTI Foto — *Erb János* felvétele)



bármikor felhígítható és fogyasztásra alkalmassá tehető. Ha az ilyen levet hosszabb időn keresztül szükséges tárolni, akkor palackba töltve ismét pasztörözni kell.

3. *A rostos levek.* Egyre közkedveltebbé válik nálunk ez a létípus. A gyümölcsöt nyersen, vagy gyenge előfőzés után áttörük (átpaszírozzák), majd megfelelő arányban cukorsziruppal elegyítik. Az üdítő hatás fokozására esetleg citrom vagy borkósavat adnak hozzá. Végül palackba töltve pasztörözési eljárásnak vetik alá. Bár ezek a frissen préselt musthoz hasonló, zavaros levek meg sem közelítik a fényesre szűrt levek esztétikus megjelenését, mégis nagy népszerűségnek örvendenek. Ennek oka az, hogy a friss gyümölcs jellegzetességeit és értékeit jobban megőrzik, mint a szűrt levek.

4. *A szénsavas üdítő italok.* Nagyrészt úgy készülnek, hogy a szörpöket szénsavas vízzel hígítják. Ehhez természetes gyümölcsalapú vagy vizesalapú ízesített szörpöket használnak. Az előbbieket hazánkban termő gyümölcsöknél, az utóbbiakat déligyümölcsöknél alkalmazzák. Táplálkozásélettani szempontból mindig a természetes gyümölcsalapú levek értékesebbek.

A légyártás számos kérdését kell még a konzerviparnak megoldania. Jobb technológiával kell a vitaminok, főleg a C-vitamin maradéktalan megőrzését lehetővé tenni. Olyan csírántatási eljárást kell bevezetni, hogy az a gyümölcsök biológiai, de élvezeti értékét se rontsa le. Megoldásra vár a rostos levek üledékképződésének kiküszöbölése. Meg kell óvni a leveket az előnytelen színváltozásoktól (*Köllőné és Vas 1961*). Bővíteni kell a választékot. Sikeres hazai kezdeményezések történtek csipke-

bogyóval, szilvalével (*Fellner és Erdélyiné 1962, Erdélyiné és Vas 1962*).

A zöldségfélékből történő légyártás új technológia kidolgozását igényli. Ilyen kezdeményezések nálunk is történtek, paradicsommal, dinnyével, sárgarépával. (*Dobrayné és Erdélyiné, 1959*), (*Erdélyiné és Vas, 1961*).

Meg kell végül keresni annak a módját, hogy új technológiák kidolgozásával, teljes automatizálással gyártva olcsón és mindenki számára hozzáférhetővé váljanak biológiai és élvezeti értékekben gazdag gyümölcsleveink,

IRODALOM:

- Dobray E.-né—Erdélyi L.-né:* Paradicsomlé előállítási kísérletek. Konzerv- és Paprikaipar, 1960. szept.—okt. 167—170.
- Erdélyi L.-né—Vas K.:* Dinnyelé előállítási kísérletek. Kert. és Szől. Főisk. Élelmiszertechn. és Mikrobiol. Tansz. Közl. 1961. 9—15.
- Erdélyi L.-né—Vas K.:* Kísérletek szilvale üdítő ital előállítására. Konzerv- és Paprikaipar. 1962. 5. sz. 162—167.
- Fellner F.—Erdélyi L.-né:* Kísérletek a csipkebogyó C-vitamin-tartalmának kinyerésére és értékesítésére. Konzerv- és Paprikaipar, 1962. 5. sz. 158—161.
- Munkaközösség:* Gyümölcs- és zöldséglevek, üdítő italok. Szerkesztette: *Kardos E.*, Műszaki Könyvkiadó. 1962. Budapest. 312.
- Köllő A.-né—Vas K.:* Gyümölcslé homogenizálás és színmegtartás. Kert. és Szől. Főisk. Élelmiszertechn. és Mikrobiol. Tansz. Közl. 1961. 1—9.
- Mehlitz, A.:* Süssmost. Serger—Hempel, 1951. Braunschweig. 352.
- Szabó B.—Domonkos J.-né—Károly Gy.:* Kertgazdasági Technológia. Mezőgazdasági Kiadó. 1953. Budapest. 316.
- Tarján R.—Lindner K.:* Élelmiszerezésszügyi Zsebkönyv, Medicina Könyvkiadó, 1962. Budapest. 110.
- Tressler, D. K.—Joslyn, M. A.:* The Chemistry and Technology of Fruit and Vegetable Juice Production. 1954. New York. 962.

A balatonakarattyai szilfa

A balatonkörnyék egyik legvonzóbb természetvédelmi objektuma a becslések szerint 400 éves balatonakarattyai szilfa (*Ulmus campestris*), a „Rákóczi fa”.

A hatalmas fapéldány az 1930-as évekig egy nagy rét közepén magányosan állott és addig nagyjából emberi beavatkozás nélkül élte le hosszú életét. Hogy ez az élet nem volt zavartalan és csapásoktól mentes, a kérgén viselt hatalmas forradások tanúskodnak. De sikerrel kiállta az időjárás viszontagságait, a növényi-, állati és rovarkárttevők kártételeit, sőt a legnagyobb ellenségnek, a nálunk 1933-ban először észlelt, és azóta az ország szilfa állományát csaknem kipusztító szilfavésznek (*Ophiostoma ulmi*) megújuló rohamát, erről pedig több elhalt ág metszlapján mutatkozó barna évgyűrűk tanúskodnak.

Az 1930-as években a fa környékét parkosították, a fa lett a park középpontja, kavicsozott utak vezettek hozzá, tábla hívta fel a figyelmet rá. Az addig csak a környékbeliek és szakemberek által ismert fa a nagyközönségé lett. Látogatóinak száma különösen a felszabadulás után kiterelvényesedő belső és külső idegenforgalom nyomán óriásivá nőtt és ez lényeges változást hozott a fa életében.

A látogatók taposása következtében betonkeményre tömörült talaj megakadályozta a csapadékvizek behatolását a gyökérzetbe, a lejtős terepen megcsorduló víz elfolyt. Megakadályozta a talaj szellőzését, a baktériumélet és humuszképződés addig zavartalan folyamatát.

Ráadásul még a látogatók kényelmére, de a fa mérhetetlen ártalmára a község akkori vezetői egy 22–25 méter mély kutat is ásattak a fa közvetlen szomszédságában. Ez a kút mint szivóakna összegyűjtötte és elvonta a fát tápláló talajvizeket.

Mindezt éveken keresztül elviselte a csodálatosan szívós faóriás, mígnem az utóbbi időben szinte átmenet nélkül energiája csökkenésének, vitalitása hanyatlásának feltűnő jelei kezdtek mutatkozni rajta. Így például több vágának csúcsa száradásnak indult, lombozata megritkult és nagyobb foltokban sárgásan elszíneződött, sok hajtása nem fejlődött gallyá-aggá, hanem a következő évre elszáradt.

Az aggasztó jelek nyomán a Kertészeti Főiskola Kerttervezési Tanszéke illetékesnek tekintette magát, hogy a fa megmentése érdekében szükséges teendőket, azok költségkihatását megtervezze, a tervezetet illetékesek előtt ismertesse, és a munkák végre-

A balatonakarattyai „Rákóczi fa” elszáradt ágainak eltávolítása a hidraulikus rendszerű létrás teherautóval



hajtásához szükséges támogatást megszerze. Az ügy iránt mindenütt megértéssel találkozunk, a technikai lebonyolítás azonban elég sok nehézséggel járt. Végül is két ütemben 1962 és 1963 tavaszán sor került a kivételre.

Miután a pénzügyi fedezetet a BIB, valamint a balatonkenesei községi tanács biztosította, a karbahelyezési munkákat az alábbiak szerint bonyolítottuk le.

Első feladatként 1962 tavaszán megváltoztattuk a fa környékén levő sétatuk nyomvonalát, olyképpen, hogy azokon a legkedvezőbb látótávolságról a fa körüljárható legyen. Az utakat úgy méreteztük, hogy nagyobb kirándulócsoportok is torlódás nélkül közlekedhessenek rajtuk, de ami a legfontosabb, hogy a sétálók és érdeklődők ne tapossák a fa koronája alatti talajt. Fellazítottuk a fa alatt összetömörült földet, és érett trágyaföld bedolgozásával tápanyagot vittünk a talajba: pótolni és megindítani kívántuk az évtizedek óta megrekedt humuszképződést.

Nagy gondot okozott, miként akadályozzuk meg, hogy a látogatók kíváncsiságból, fegyvelmezatlanségből az utakról letérve a fa felassót „tányér”-jét ismét összetapossák. Végül is azt a megoldást választottuk, hogy a fatányért, ami kb. 20 m átmérőjű körnek felel meg, alacsony, félárnyékos tőrő élőlő növényekkel telepítjük be. Elképzelésünket teljes mértékben igazolta az eltelt másfél esztendő, és alatt szinte egy lábnyomot sem találtunk a fa koronája alatti területen.

Továbbiakban a tanács anyagi segítségével megszerveztük a talaj karbantartási munkáját. Egy nyugdíjas bácsi májustól szeptemberig nagy szerettel gyomtalanította, porhanyóan tartotta és szükség szerint öntözte az évelőálynak álcázott mintegy 400 m² területű fatányért.

A fa már az első esztendőben feltűnően reagált az ápolásra, lombozata dúsabb, egészséges zöld színeződésű lett, hajtásai elszáradás helyett galyakká, ágacsökká erősödtek. Ezzel máris sok örömet okozott látogatóinknak, és nem utolsó sorban patronáinknak.

Háttra volt még azonban a munka nehezebb része, a 12–18 méter magasságon levő elszáradt, vastag ágcsontok eltávolítása, amelyek között nem egy, 35–50 cm keresztmetszetű, több mázsás súlyú darab is volt.

A helyi erővel (tűzoltóság, erdészeti szakmunkások) való többrendbeli próbálkozás nem látszott eredményre vezetőnek, ezért a *Fővárosi Kertészeti Vállathoz* fordultunk segítségért. A vállalat vezető szakemberei azonnal az ügy mellé álltak, kieszaközölték felügyeleti hatóságunknál, hogy a fényképen bemutatott hidraulikus rendszerű célgépkocsijukat és szakembereiket a munka elvégzésére kiküldhessék.

A jól begyakorolt együttes az utazást is beleértve két nap alatt kitűnően megoldotta a rábízott feladatot. A munkát 1963. április harmadik hetében, rugypattanáskor végeztük.

A fa koronájának megtisztításánál elvként az alábbi szempontokat állítottuk fel:

1. Az ágak levágásának nem szabad ún. ifjításjellegűnek lennie. Nehogy ezáltal a fát erőteljes fejlődésre serkentve, kizökentsük kora által megszabott életüteméből. Aggastyánnak tekintettük, „akit” nem szabad szokatlan erőkifejtésre kényszeríteni.

2. A száraz ágakat a legfelső, élő elágazás fölött vágtuk le, még akkor is, ha az átvágás helyén a metszetlap nem mutatott egészséges élő szövetállományt. Bár ez ellentétben áll a klasszikus felfogással, mégis ezt tettük a fenti megfontolás alapján, és azzal az elhatározással, hogy két év múlva az egész fát ismételt átvizsgálásnak és ápolásnak vetjük alá.

3. Az ágakat úgy vágattuk le, hogy a metszési lapok ferdén vagy függőlegesen álljanak, tehát a csapadék róluk leperegjen, utána több rétegben fasebkatrányval vontuk be. Ahol a szövetállomány már megtámadott volt, a harkályok és egyéb odulakó madarak kártétele elől a metszlapot horganylemez borítással is elláttuk.

4. Végül letisztítottuk a fáról a legkisebb száraz gallyat is. A levágott anyagot gondosan eltávolítottuk a helyszínről.

A beteg testrészeitől megszabadult fán még szembe tűnőbb volt, ahogy az idén is csodálatraméltó frissességgel hajtott ki és bőséges magtermést hozott.

Javaslatunkra a *Kertészeti Főiskola Disznövénytermesztési Tanszéke* felvette törzsfái közé és két szakemberét elküldte Akarattára maggyűjtés céljából. A begyűjtött magból utódokat nevelnek, amelyek feltételezhetően öröklik a fa kiváló tulajdonságait, és a szilfavésszel szembeni rezisztenciáját.

A *Kerttervezési Tanszék* részéről programba vettük a fa életkörülményeinek további megjavítása érdekében még az alábbi munkák megszervezését:

a) Az amúgy is üzemen kívül levő fent nevezett kút lebontása és gödrének agyagos földdel való betöltése.

b) A nagy fán és a fa környékén fészekodvak elhelyezése, hogy a madarak rovarirtó munkáját is felhasználjuk a kártevők elleni biológiai védelem céljából. Különösen hasznos lehetne karkályok megtelepülése a közvetlen közelben, mivel a szakirodalom szerint a szilfavész kórokozójának terjesztésében szübugarak (*Scolytus*) viszik a főszerepet.

Mindezeket azért tartottuk szükségesnek közölni, hogy az országban levő idősebb fák megőrzésénél és gondozásánál mint tapasztalati anyagot, adott esetben mások is felhasználhassák.

AZ ÜSTÖKÖS JUKKA

(*YUCCA RECURVIFOLIA* SALISB.)

A jukkát, magyar nevén pálmaliliomot sokan ismerik. Közvetlenül a föld felett eredő kard alakú, örökzöld levelei mereven állnak fölfelé, tövises hegyben végződnek, szélükről fehér szálak foszlanak le. Nyár elején nyíló, 1,5 m magasra növe bugarvirágzata a liliumhoz hasonlít. Ez természetes, hiszen a *liliumfélék* családjába tartozik. Kertekben, parkokban, temetőben az egész ország területén megtalálható. Ültetik virágágyba, és szegélynövényként. Ez a virág a közönséges jukka (*Yucca filamentosa* L.).

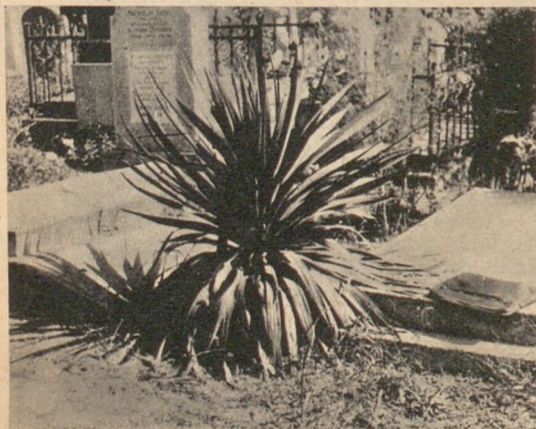
Nem erről akarok írni, amit sokan ismernek, hanem ennek egy közeli rokonáról, az üstökös jukkáról, a *Yucca recurvifolia* SALISB.-ről. Megkülönböztetése könnyű az előbbtől. Legfeltűnőbb a törzse, melynek magassága a 60–80 cm-t, körmérete a 40 cm-t is eléri. A törzs tetején ül levélrózsája. A virágzás előtti, már kifejlett jukkának levélüstökét 180–200 levél alkotja. A fiatal levelek felfelé állnak, az idősebbek különböző mértékben kifelé, majd lefelé hajolnak, így lombozata gömb alakú. Ezekről a visszahajló levelekről kapta latin nevét. Levélén egyként nincsenek lefoszló szálak, hanem inkább aprón fűrészes. Emiatt jó vigyázni közelében, mert hirtelen mozdulatunkra nemcsak a levél hegye szúrhat meg, hanem a levél széle is elvághatja kezünket. A levél 60 cm hosszú és 6 cm széles.

Ezután a rövid leírás után olvasóim közül bizonyára többen ráismernek növényünkre, melyet mint hidegházi növényt dézsában tartanak és fagymentes helyen, esetleg pincében telettetnek át. Valóban, szokták, mint hidegházi növényt tartani, s

láttam 35 éves példányt, amelynek törzsmagassága 120 cm volt. Az ország jelentős részén, elsősorban Baranyában, de Tolnában, Somogyban, Zalában, sőt Budapesten is lehet látni, mint szabadföldi növényt, amely minden kertészeti fogás nélkül kinntelel. Néha visszafagy, de újra kihajt. Ezt még a diófa is megteszi. — Ezek a szabadföldiek az igazán szépek, s a fentebb leírt adatok is ezekre vonatkoznak. Virágot pedig a szabadföldiek is hoznak. Ez pompás látvány! A virágzó jukka 2,5 m magas! Az egész buga dusan teli van fehér, kissé zöldessárgás árnyalatú virággal. A liliumhoz hasonlít virágával, a pálmához meg törzsese, levélkoronás természetével, találon kapta tehát magyar nevét: pálmaliliom. — Körülbelül 10 éves korában kezd virágozni. Nyilási ideje az ország déli részén június. (A *Y. filamentosa* 2 héttel később nyílik.) Virágának valami sajtós illata van, nem kellemes. Estefelé jobban érezni. Legyek és méhek látogatják, de bibéje a virágorra csak az erősebb illatozás idején fogékony, amikor ezek a rovarok már elülnek. Látogatják szenderek is, ezek azonban csak hosszú pödörnyelvüket nyújtják be a nektárért, a virág többi részéhez nem érnek hozzá, így a virág alakja miatt nem tudják elvégezni a megporzást. Hazájában egy kis molypille (*Pronuba yuccasella*) a virágor vivője, amikor petéit helyezi el a termőre. A kis molynálunk nem honos, így természetes körülmények között a jukka nem hoz termést. Mesterséges megporzása, maghozásra kényszerítése érdekes kísérlet. Toktermése három rekeszre osztott, ezekben helyezkednek el a lapos magvak. — A *Y. filamentosa*-nak láttam valószínűleg természetes úton létrejött termését Bonyhádon a volt Perczel Mór-féle parkban.

Termést nem hoz, mégis sok jukkát látni. Vegetatív úton szaporítják. Az idősebb példányok tövével sarjajtások bújnak ki a földből, sarjtelepet hoznak létre. Ezeket a sarjakat kell leválasztani és elültetni. A sarj megeredése a jukka igénytelensége miatt szinte bizonyos. Igénytelensége a szárazságtűrésben is megnyilvánul. Hazájából, az USA délibb szárazabb és melegebb vidékeiről hozta ezt a tulajdonságát. Az 1961. évi 3–4 hónapos aszályt nemcsak hogy bírta, hanem gyönyörűen fejlődött. Talán éppen ennek a fokozott asszimilálásnak és tartalékfelhalmozásnak köszönhetjük, hogy ősszel újra gyönyörködhattünk pompás virágában

A pompás pálmaliliom vagy újabb nevén: üstökös jukka (*Yucca recurvifolia*) (A szerző eredeti felvétele)



Pécsett, Nagyharsányban. Érdekes, hogy ezek olyan tövek voltak, amelyek a nyáron a rendes nyílási időben már virágoztak, sőt nem is egy, hanem 2–3 virágbugájuk volt. A virágbuga mindig a levélrózsa közepéből ered. Hogyan lehetséges több virágzat egy tövön? Az elnyílt pálmaliliom elágazik, többrozzattá lesz. Az ilyen tövek hatalmasak, lombkoronaszélességük 2–3 m, valóságos üstökösök. Bólyban, Siklóson, Szigetváron láttam ilyeneket a fent említettek kivételével. Ezeknek az üstökös fáknak minden (3–4) rozettája hozhat virágot. Igazán pompás látvány.

A *Yucca recurvifolia* SALISB.-t, e pompás pálmaliliomot Dunántúl délibb vidékein sokfelé meg lehet találni, főleg temetőben. Komor, sötétzöld színe, igénytelensége miatt kedvelik. Kertekben is lehet látni, főleg az utca felé eső részeken. Jóval ritkábban ültetik parkokba, pedig nagyon díszítő hatású. Ennek az lehet az oka, hogy a szakirodalom nem foglalkozik vele, egy helyen előforduló egyetlen mondat kivételével. Szép természetével, igénytelenségével, mutatós hatalmas virágzatával méltó lenne nagyobb fokú kertészeti felkarolásra.

KOVÁCS ANTAL

A KANÁRITENYÉSZTÉS GYAKORLATÁBÓL...

(IV. – befejező – rész)

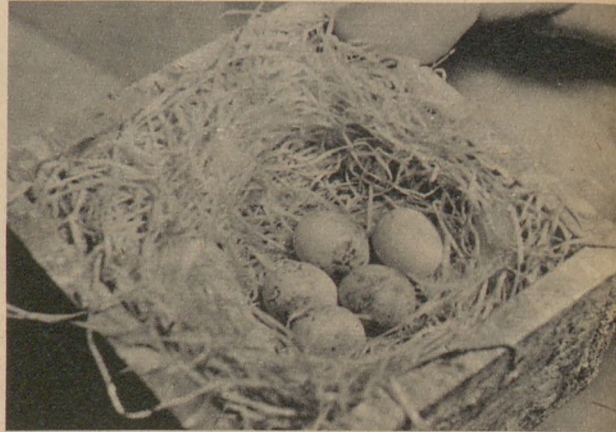
A kanáritenyésztők érdeklődésének központjában a közelgő, immár hagyományos karácsonyi kiállítások állanak. Legtöbbjük közül a nemes vetélkedésre, amelyen madaruk küleme és éneke alapján oklevelek, valamint versenydíjak elnyerésében remélik egész évi szeretetteljes tenyésztői munkájuk jutalmát.

Az őszi vedlésen átesett, egyesével elkülönített hím madárkak füttykalitkáikban énekelnek és a fiatalok egyre határozottabban veszik át az idősebbek énekstrófiáit. Fokozott gonddal tartsuk tisztán madarainkat, mert a tollazat legkisebb szennyeződése külemi hibapont a versenybírák értékelése során. Mosott homokkal biztosítsuk a pormentességet, az ugrópalcákat rendszeresen cseréljük, etetőt-itatót tisztogassuk! Madarainkkal nyugodtan bánjunk, hogy azok ne ijedezzenek, tollazatukat ne törjék és kuszálják. Egy-egy törött szárny- vagy farktollat időben húzzunk ki, hogy az új toll a kiállítás megnyitásáig kinőhessen! Fürdőt rendszeresen biztosítsunk, ugyanakkor ügyeljünk a megfázás veszélyére. Beteg madár kiállításra nem vihető. A madarak megfelelő erőnlétét, énekkésztségét a jó magkeverék mellett főtt tyúktojás és alma rendszeres etetésével érjük el.

A kanárikiállításokra egy törzsnél (négy azonos jellegű madár) kevesebbet benevezni nem lehet. Egy-egy kiváló állat, mint szerencsés egyedű megjelenés bármely tenyésztetben akadhat, de négy azonos jellegű madár a tudatos és eredményes tenyésztői munka tanúbizonysága! A legnagyobb érték négy azonos évjáratú saját tenyésztésű hím madár. A nem saját tenyésztésű vagy vegyes évjáratú madarak külön verseny csoportokban kerülnek bírálatra.



Kanári-fészek (Kaposy György felvétele)



A származást mindenkor a madárka életének első hetében lábára húzott alumíniumgyűrű igazolja. E gyűrű év- és sorszám, valamint tenyésztői törzsszám adatai alapján törzskönyvezük madarainkat.

Kanárikiállításaink közönsége ma már túl terjed a madárbarátok táborán és egyre nagyobb számban jelennek meg mint látogatók, — sőt kiállítók — a külföldi tenyésztők is.

Cserék, vételek bonyolodnak a tenyésztők között és a kedvelők is itt vásárolnak egy-egy kis énekest természetes színfoltként a rádió és televízió mellé otthonukba...

AVILÁG minden TÁJÁRÓL

DR. ANGI CSABA

Gyűjtőúton az Adrián

— A szerző eredeti felvételeivel —

Az Adriai tenger nemcsak a történelemből híres. Nemcsak Róma és Velence hajdani hatalmát hirdeti, hanem hidrobiológiai szempontból is nagyon figyelemreméltó. Gazdag faunájáról közli *Soljan* professor,

hogy 782 halfaj él benne, nemis számítva a számos alacsonyabbrendű élőlényt.

*

Ötven évvel ezelőtt épült a budapesti Állatkert Akváriuma. Három részre tagozódik: mérsékeltövi édesvízi, trópusi édesvízi és tengeri részekre.

Az alapításkor a tengeri medencéket természetesen szintetizált tengervízzel töltötték meg. A medencék élővilágát a rovinii (akkoriban: rovignoi) kutatóintézetnél rendeltük meg. Amikor a megrendelt élőanyag az Intézet medencéjében volt, Pestről tehervonaton leküldték a fadézsákat, bádogedényeket. A begyűjtött élőlényeket ezekben a dézsákban elhelyezték és gyorsvonathoz kapcsolva Pestre juttaták.

Egy-egy ilyen szállítmány megérkezése nagy szenzáció volt, noha évenként ismétlődött a tengeri állatok szállítása.

A második világháború azonban gátat vetett ennek a látványosságnak. A hadi események során az akvárium 26 mm-es vastagságú üvegfalai eltörték, a vízi élőlények bemutatása így lehetetlenné vált mindaddig, míg a Fővárosi Tanács VB. anyagi támogatása nem tette lehetővé a medencék beüvegezését, ami 1956-ban megtörtént.

Ettől kezdve 1962-ig alkalmi vásárlásokkal, cserékkel tudtuk bemutatni a közeli tengerek élővilágát, amely soha nem lehetett olyan gazdag, mint amikor az Akvárium akkori vezetője, *Szombath László* kísérte rendszeresen az adriai élőszállítmányokat Pestre. Az 1956–62. évek között *Dr. Wiesinger Márton*, az Akvárium akkori vezetője magánaktivitásból tett egy utazást egyik Duna-tengerjáró hajón tengeri állatok gyűj-

A hajdani *Diocletianus* palota őrtornya. Előtte *Merco Marulic* (1450—1524) szobra





Árkados épület Splitben

tése érdekében. Néhány tengeri állat ma is él gyűjtéséből. Időközben a Duna-tengerjáró hajók tisztjei is hoztak alkalmilag egy-egy tengeri állatot.

Mindez azonban alkalmi és szerény pótlás volt ahhoz, hogy valamennyire is bemutathassuk a tengerek élővilágát.

A felszabadulás után első jelentős tengeri begyűjtést 1962-ben tette lehetővé anyag fedezet nyújtásával a Fővárosi Tanács VB. Népművelési Osztálya, valamint a várnai Biológiai Állomás. A múlt évben tehát a Fekete tengerből gyűjtött állatokkal gazdagodott az Akvárium. Néhány faj képviselője még ma is él.

1963-ban vált lehetővé a *spliti Oceanográfiai és Halászati Kutatóintézet* rendkívül jelentős támogatásával és a Főváros anyagi fedezetével, hogy valóban korszerű méretű gyűjtőútra kerülhetett sor. Ennek az útnak különös fontosságot biztosít az a körülmény, hogy az Adriai tenger rendkívül változatos, gazdag faunájának begyűjtésére nyílt lehetőség.

*

Split a nyugati és keleti római császárság korában kezdett szerepet játszani a történelemben, mint *Diocletianus* római császár nyugalomba vonulásának színhelye. *Diocletianus* dalmáciai származású katona-császár volt 20 évig. Közigazgatási reformjai révén híres, a keresztények üldözése folytán hírhedtté vált.

A hajdani Salona városka mellett építette fel tekintélyes nagyságú palotáját, ahová nyugalomba vonult. A palota romjai között

helyezkedik el ma Split óvárosának centruma.

Splitről még tudjuk azt, hogy az Osztrák-Magyar Monarchia idején hadikikötő is volt, majd ezt megelőzően a történelem folyamán Bizánc, Velence, azután *Kálmán* magyar király, a bécsi kongresszus után Ausztria, az első világháború után, a jelenben is, Jugoszlávia fennhatósága alá került.

Nevét *Diocletianus* palotája = *Palatium* után kapta, később *Spalatum*, majd olaszos néven *Spalato*, az első világháború után Split jelenleg is ismert adriai tengerparti város. Rendkívül előnyös fekvésű kikötőjéről, idegenforgalmáról, klasszikus múltú belvárosáról, valamint iparáról és halászatáról nevezetes. A második világháborúban Jugoszlávia felszabadításában jelentős tengeri harci bázis, amint azt az ottani Tengerészeti, valamint Hadtörténeti Múzeum kiállítási anyaga is bizonyítja.

Amit röviden elmondtam, az általában ismeretes. De aligha tudják azt ennyire általánosan, hogy Splitben van ma az *Adria* tenger élő világát kutató egyik legjelentősebb hidrobiológiai intézmény.

Minket elsősorban ebben a vonatkozásban érdekel s *Diocletianusszal* jelenleg csak annyi kapcsolatunk van, hogy az ő hajdani palotája nyugati falának tövében kapott helyet a halcsarnok, ahol — eltekintve a lakosság húsellátásában betöltött jelentékeny közlelmezési szerepétől — érdekes tengeri-zoológiai bemutatóban szórakozhatunk.

És most már helyben is vagyunk.

Splitbe vonattal utaztunk. Reggel érkezik meg a zágrábi gyors. Verradat után a vonat olyan vidéken cammog a dalmát karszton, amelynek sivárságát csak néhol enyhíti kevés növényzet, mert mindenütt kő, kő és kő. Még jó, hogy zuhogott az eső s nem a szikkasztó napsugár aszalta ki a kőből s a vékony termőrétegből azt a kis éltető erőt, ami egyáltalán beleszorulhatott.

Az állomáson *Bui Duje*, az Intézet igazgatóhelyettese várt. Rendkívül barátságos, szíves egyéniség, akinek hathatós támogatása jelentős segítséget biztosított. Még

A spliti Oceanográfiai és Halászati Kutatóintézet



aznap délelőtt kimentünk az Intézetbe. Maga az autóbuszutazás is nagy élmény. A tengerpartra vágott útról a szomszédos szigetek látszottak s domborodtak ki az Adria, akkor nyugodt, de déli időben a misztráltól tajtékossá borzolt vizéből.

Az Intézetben *Bulján* igazgató vezetésével, az igazgatóhelyetessel és *Grubisics* technikai vezetővel, meg az éppen ott nyári tanfolyamot vezető *Győrfi Béla*, zsenjaimi pedagógiai főiskolai tanár, részvételével megbeszéltük a munkaprogramot.

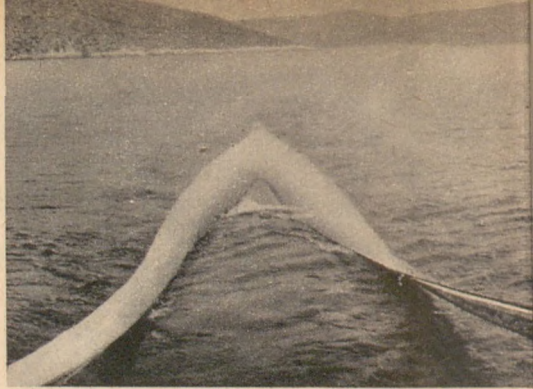
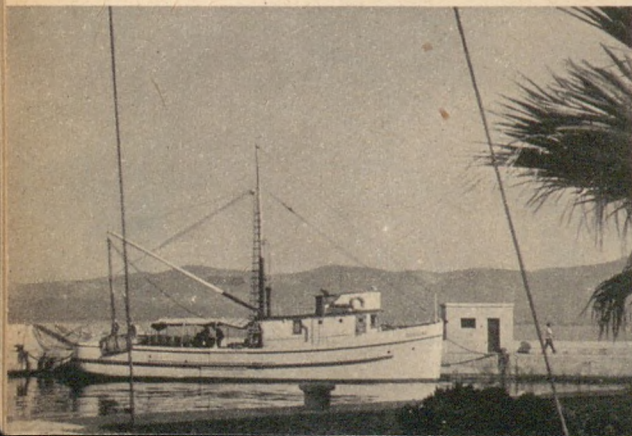
Munkánk három részre tagozódott: 1. gyűjtés a nyílt tengeren a *Predvodnyik* gyűjtőhajóval, 2. gyűjtés a partmentén személyes vízbeni munkával, 3. éjjeli gyűjtés a távoli *Scsedro* szigetcské mellett.

A *Predvodnyik* gyűjtőhajó az Intézet számára, valamint tudományos és oktatási vizsgálati anyagot szokott gyűjteni. 6 főnyi személyzete van: a kapitány *Joncsics Ante*, a főgépező, a brigádvezető, a szakács és a matrózok. Kitűnő, összegyakorolt emberek, akiket most kiegészítettek *Grubisics* asz-szisztensével, *Pero Szarjelic*ssel, aki a szakmai irányítást végezte.

Hajónk a spliti félsziget végéről az Intézet jól védett kikötőjéből, délnyugati irányban kiindulva rövidesen elhagyta a szomszédos *Csiovo* szigetet és *Drevnik*, *Solta* és *Bracs* szigetek között ún. vidra-húzóhálót — a rádiószondával mért — 50–60 m mélységből hozta fel az élő-lényeket. Egy-egy húzásra rendkívül nagy tömegű tengeri állat került a kutató-gyűjtő-hajó fedélzetére: tengeri ugorkák, csillagok, polypok, szépiák, tekintélyes nagyságú ráják, pókok, rákok és számtalan macskacápa, csillagvizsgáló-, ajak-, szikla halak.

A fedélzeten azonnal megkezdtek az elő-készített, gervizzel telt tartályokban a válogatást. Így a ficáncoló tengeri lények hamarosan megnyugodtak a gyűjtőmedencékben. Csak a macskacápák köröztek fáradhatatlanul s a polypok igyekeztek az edények falán felfelé tapadva kimászni. A válogatás során a szkorpénák, azaz sziklahalak, passzív védekezése volt a legfájdalmasabb. Ezek a testük teljes terjedelmén

A „Predvodnyik” gyűjtő — kutató hajó



A vidra-húzóháló emelkedő helyzetben, a hajóról nézve

levő tüskés szőrnyetegek, olyan fájdalmas sebeket ejtettek rajtunk, hogy még órák múlva is éreztük. A ráják bőre is tele van szúrós képletekkel s vigyázni kell, hogy ne sértsék meg az embert.

A tengeri ugorkáknak tetszett legkevésbé a *Predvodnyik* fedélzete. Legtöbbjük hamarosan kiürítette bélcsatornáját és befejezte alacsonyrendű életét. Némelyik tengeri csillag sem értett egyet törekvéseinkkel: hamarosan eldobta egyik vagy másik karját. Ha a tengerben történik ez az öncsonkítás, akkor a levett kar regenerálódik. A kifogott csillag azonban nem igen éri meg a regenerációhoz szükséges élettartamot.

De nemcsak nappal, hanem éjszaka is gyűjtöttünk. A *Predvodnyik* egyik ragyogó napsütéses kora délután elhagyta az Intézet kikötőjét és délnek vette útját. Az állandóan hajóra szerelt vidra-húzóhálón kívül erre az alkalomra különleges felszereléssel indultunk. Egy három részes, 600 folyó-méteres nylonháló és több különféle dróthálós varsa tartozott az éjjeli halász-felszereléshez.

Elhaladtunk *Csiovo* sziget mellett, a *Solta* és *Bracs* szigetek közötti tengerszoroson át a hosszan elnyúló *Hvar* sziget nyugati oldalán levő apró szigetcskéik között a spliti félsziget nagyságához hasonló kis *Scsedro* szigetcské irányában. Itt a *Predvodnyik* horgonyt vetett a szigetcské keleti csúcsa előtt és leeresztették a 600 m-es nylonhálót, majd néhány, bójával jelzett, varsát vetettek a vízbe s hajónk a sziget egyik öblében vetett horgonyt éjjelre. De előbb a *Zeus faber* nevű halból készített és dalmát borral öntözött gazdag vacsorát elfogyasztottuk. Hajnalban felszedtük a varsákat, hálókat és a beléjük gabalyodott langusztát, tarisznyarákokat, pókokat, csillagokat, szépiákat, *Scorpénákat*, *Cenilabrusokat* és *Sargus* halakat.

Más alkalommal a kis motoros bárkával partmentén gyűjtöttünk gazdag eredmény-nel. Pénzes munkatársam pedig — kitűnő békaember lévén — rengeteg tengeri sünt,

virágállatot, csillagot, kagylót, rákot gyűjtött, amikor ketten mentünk ilyen útra egy kisebb csónakban.

Az Intézet dolgozói nagy segítségünkre voltak akkor is, amikor megérkezett értünk, helyesebben gyűjtésünkért a hűtő-kamion s amellyel egyfolytában utazva 39 óra alatt megérkezünk.

Az *Oceanográfiai Intézet* a tengerparton fekszik. Az odavezető út azonban kb. 50 m magasban végződik az Intézet felett. Rengeteg lépcsőn lehet az útról az Intézetbe fel-le jutni.

Minthogy így a hűtőkamion medencéinek megtöltése csak motoros szivattyúval történhet, azt fel kellett cipelni alulról, a partról az útra. Ezt a munkát a *Predvodnyik* legénysege emberfeletti erőfeszítéssel elvégezte. A motoros szivattyú azután felyomta egy ciszternából a tengerből odaszivattyúzott vizet a szállító tartályokba.

Amikor evvel elkészültünk, következett a tengeri állatok felszállítása a számtalan lépcsőn. Ebben a munkában maga a technikai vezető, *Grubisics Fábján*, az Akvárium kezelője *Stipe Stepán*, a *Predvodnyik* matrózai és az ottani dolgozók gyermekei lelkesen közreműködtek.

Közben *Pénzes* összekapcsolta az oxigénpalackokkal a medencékbe vezető gumicsöveket. Majd beállítottuk a hűtőkamion belső hőmérsékletét úgy, hogy a 22 fokos tengervíz lehűljön 17–19 fokra s ezt a hőmérsékletet tartása.

Ezután elindultunk hazafelé a tengerparton Sejnig, illetve valamivel túl, de még Rijeka (Fiume) előttig.

Még az éjszaka folyamán motoros kompon átkeltünk Sibeniknél egy tengernyúlványon és reggel $\frac{1}{8}$ órára Sejnbe értünk. Útközben egy-egy egészen rövid technikai pihenő alkalmával ellenőriztük a kamion és tengercíz hőmérsékletét, valamint *Pénzes* átkapcsolta az új oxigénpalackokat, ha a nyomás már egészen leesett.

Sejn után már egészen rossz volt az út. Közben is voltak olyan, még nem modernizált útszakaszok, amelyeken úgyszólván



A kamion az Intézet feletti úton, rakodás előtt

csak lépésben lehetett haladni. Nem is szólva arról, hogy némely helyen egészen elkeskenyedett az út, meg rengeteg volt a szerpentinek kanyarulata. Ez különösen próbára tette a gépkocsivezetőket, hiszen ők már két éjjel nem aludtak, amíg Pestről Splitbe értek. Hogy minél hamarabb érjenek oda s vissza, ezért voltak ketten s váltották egymást.

A most következő útszakasz volt azonban a legveszélyesebb. Mintegy 13, rendkívül éles hanyarullal nehezített, egészen keskeny karsztúton jutottunk Rijeka fölé. Az út egyes helyeken annyira keskeny volt, hogy kitérni sem lehetett. Ezért helyenként kitérőket iktattak közbe. Az egyik útrészlet olyan alacsony alagútban vezetett, hogy a kamion éppen csak átbújt alatta. Ráadásul, amikor az alagút első harmadában voltunk, szembejött velünk két jugoszláv kiránduló autóbusz. Megegyezéssel alapon vissza hátráltak s miután mi nagy ügyel-bajjal átvergődtünk, ők is folytatták útjukat.

Amint azonban felértünk a hegyre, ott már Zágrábon, Varasdon át kitérő úton haladhattunk, némelyik helyen gyönyörű festői vidéken át. A panoráma-élvezetet azonban alaposan lecsökkentette az a siralmas körülmény, hogy a kamion vontatójában a motorház mellett a soffőrök háta mögött zsugorított helyzetben kuporogtunk s természetesen két éjszakán át alvásra sem gondolhattunk.

Éjjel 12 órakor értünk a határra, ahol mindkét részről előzékenyen engedtek útunkra. Megmagyaráztuk ui., hogy a szállítmánynak lehetőleg teljes létszámban minél hamarabb élve kell hazaérkeznie. Sikerült is mindössze 10% veszteséggel megérkezünk.

A kirakodás azután gyorsan ment s ma az Állatkert Tengeri Akváriuma az Adriai tenger élővilágából is be tud mutatni jóegynéhány fajt.

Reméljük, hogy azóta már sokan gyönyörködtek a fáradságos, de élményekben gazdag és eredményes gyűjtőútunkról hazaszállított élővilágban.

Az első húzás eredménye válogatás előtt



Kísérletezzünk!

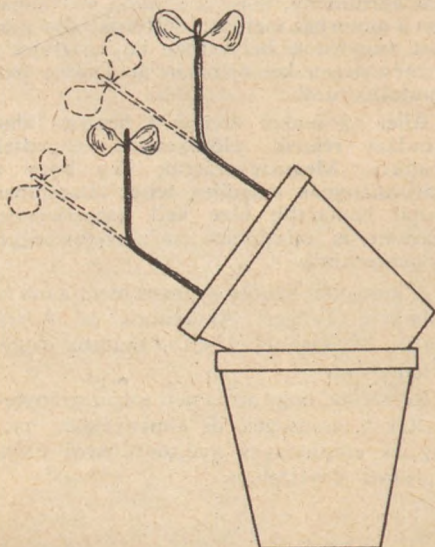
Tropizmusok vizsgálata

A legjellegzetesebb növényi mozgások az ún. *tropizmusok*, vagyis a magasabbrendűen szervezett növények irányított görbülései. Attól függően, hogy a környezetből jövő inger felé görbül-e a növényi rész, vagy pedig éppen ellenkezően: pozitív és negatív tropizmusokat különböztetünk meg. Például a vetőmagból kikelő csiránövény gyökere a gravitációs ingerhatás szerint lefelé görbül, bármilyen helyzetben került a vetőmag a talajba. Ezzel szemben a kikelő hajtás a talaj mélyéről felfelé törekszik még akkor is, ha a vetőmagot rügyecskéjével lefelé irányítva nyomtuk a talajba.

A tropizmusokat sokféle inger indíthatja meg. Fenti példában a föld vonzóereje szerepel a görbülést megindító ingerként, ezért a kiváltott görbüléssel mozgást *geotropizmusnak* nevezzük. Idejétmúlt kifejezés a hajtás felfelé görbülésével kapcsolatban a „*heliotropizmus*”, mert akár látható a Nap (görögül: *Helios*), akár pedig az égbolt ellenkező oldalán van és sötétség borul a földekre, a csírázó magvak hajtásai egyaránt felfelé (a gravitáció ellenében) görbülnek. Ez *negatív geotropizmus*.

A fény ugyancsak nagyon általánosan hat a növényekre. A fényiger keltette görbüléssel mozgást *phototropizmusnak* mondjuk. A hajtások általában a fény felé görbülnek (*pozitív phototropizmus*); a gyökerek pedig a fényforrástól elhajlanak (*negatív phototropizmus*).

Könnyen felismerhetjük, hogy ezekben a tünetekben a gravitáció, vagy a fény



ingerhatása egyben információ a környezet részéről az élő organizmus számára; ez teszi lehetővé a helyes irányulást.

Hasonlóképpen életfontosságú ingermozgás a gyökerek *hidrotropizmus*a és *kemotropizmus*a, amellyel a talajban a nedvességet és a táplálékelemeket megtalálják. A *többi tropizmus*, amelyeket pl. elektromos áram, mechanikai hatások és egyéb ingerek váltanak ki, már korlátozottabb jelentőségű.

Mindezek a görbüléssel mozgások azon alapulnak, hogy az ingerelt növényi szerv két oldala eltérő sebességgel növekszik, mégpedig amiatt, mert az inger megváltoztatja a növekedést szabályozó hormon jellegű anyagok (*auxinok*) megoszlását.

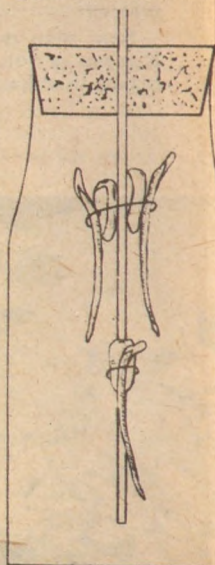
Néhány egyszerű kísérlettel közvetlen tapasztalatokat szerezhetünk a tropizmusokról. Például üvegpoharat töltünk meg nedves fűrészporral és a pohár fala mentén dugdossunk le vízben megduzzasztott kukorica szemterméseket, mégpedig különböző helyzetekben. Napok múlva az üvegen keresztül jól megfigyelhetjük, hogy a csiránövény gyökere mindig lefelé, a hajtás pedig fölfelé törekszik, sokszor nagyon bonyolult geotrópos görbülések árán.

Könnyen észlelhetjük a száraz negatív geotropizmusát a következőben. Cserépbe vessünk napraforgót; néhány nap múlva kikél és amikor a száraz (*hipokotílok*) 5–10 cm hosszúságúra nőttek, fektessük a cserépet az oldalára. Legegyszerűbben úgy rögzíthetjük, ha üres cserép szájára fektetjük a megdöntött cserépet. A vízszintes hipokotílok néhány óra múlva (pl. estétől reggelig) felfelé görbülnek (1. ábra).

Gyökerek pozitív geotropizmusát is könnyen észlelhetjük. Cserépbe hintett laza, nedves fűrészporba ceruzával fúrjunk lefelé irányuló lyukakat és tegyünk mindegyikbe egy-egy megduzzasztott kukoricát a gyököcskéjével lefelé. Cél szerű a cserépet üveglappal fedni, hogy a fűrészpor meg ne száradjon. Kedvező hőmérsékleten 2–3 nap alatt szép egyenes gyökerekhez jutunk.

1. ábra. Megdöntött csiránövények néhány óra múlva felfelé görbülnek (negatív geotropizmus)

2. ábra. Csírázó kukoricákat hurkapálcához kötözve így helyezünk el. Ha lefektetjük az üveget, megfigyelhetjük a gyökerek pozitív geotropizmusát

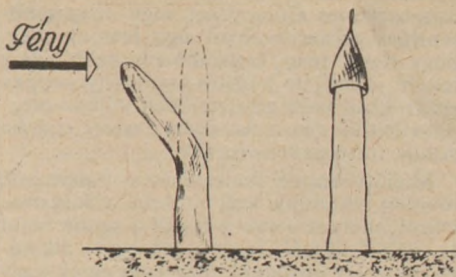


Válogassunk ki néhány példányt és a szemtermésen átdöfött gombostűvel vagy pedig cérnával rögzítsük ezeket hurokpálca oldalához. A pálcát előzetesen szűrjük bele parafadugóba, így az egészet egy palack belsejébe illeszthetjük (2. ábra). Döntsük a palackot vízszintesre vagy éppen-séggel állítsuk fordított helyzetbe. Órák múlva a gyökerek megint lefelé görbülnek. Amennyiben néhány gyökér csúcsát előzetesen lemetszettük, ezek görbülése elmarad annak jeléül, hogy a gyökércsúcsnak szerepe van a geotrópos inger felfogásában.

Hasonló egyszerűséggel demonstrálható a fototrópizmus is. Két ivópohár vagy hasonló méretű dzemeses üveg aljára néhány réteg papírvattát teszünk és csapvízzel teljesen átitatjuk. A víz feleslegét leöntjük a papirosról. A nedves papirosra mákszemet (magot) szórunk, kb. késhegynyi mennyiségben. A poharakat vagy üvegeket cellofánnal és gumigyűrűvel lezárjuk, hogy a papírvatta ne száradjon ki.

A csírázásra így előkészített két tenyésztet fekete papírossal teljesen beburkoljuk, de az egyik burkolat oldalán, egészen lent kis rést nyitunk, hogy oldalról fény hatolhasson a tenyészethez. Néhány nap múlva, a burkolat eltávolításakor azt látjuk, hogy a teljesen sötétben tartott növények egyenesek, míg a féoldalról megvilágított példányok a fény irányába görbültek. Mák helyett a fehér mustár is nagyon alkalmas a kísérletre.

A fototrópos inger felfogásának helyét Paál Árpád vagy éppen Darwin nyomán könnyűszerrel megállapíthatjuk *Graminea* (pl. zab) csíranövények rüghüvelyén. Cserépbbe vessünk zabot és csíráztassuk sötétben. A kikelő rüghüvely (*koleoptil*) fényre



3. ábra. Sötétben nevelt koleoptil a fény felé görbül, de ha sztaniol-sapkával elfedjük a csúcsát, nem reagál fototróposan

nagyon érzékeny; ha oldalról megvilágítjuk, néhány óra múlva a fény felé görbül. Később felreped; ilyen példány már nem jó a céljainkra.

Megfaragott és csiszolópapírral gömbölyített gyufaszál végén sztaniol darabkából formáljunk több apró „süveget”, amelyet vörös lámpa fényénél helyezünk rá néhány egyenes *koleoptil* csúcsára. Cserépbbe nőtt zab-csíranövényeinket borítsuk le sötét papirosból készített hengerrel, amelynek oldalán lyuk legyen a koleoptilok magasságában.

Az oldalról kapott fény irányába meg-görbülnek a koleoptilok, de amelyek csúcsát sztaniollal elfedtük, azok egyenesek maradnak (3. ábra). Tehát a csúcs az a hely, ahol a fény a fototropikus ingert kiváltja.

Dr. Frenyó Vilmos

A vitális festések

(Mikroszkópiai gyakorlatok VII. rész)

Azoknak, akik az előző számokban megjelent mikroszkópos közleményeket elolvasták, feltűnhetett, hogy a mikroszkóp világát megismerni vágyókat elsősorban élő biológiai anyag vizsgálatára igyekeztünk rávezetni. Olyan mikroszkópos eljárásokat írtunk le — a helyes mikroszkópizáláshoz szükséges alapok megismertetésének célkitűzése mellett —, melyekkel mikroszkópos élőlények, vagy felsőbbrendűek egy kisebb darabkája élő állapotban figyelhető meg. Ez a festett vagy festetlen halott készítmények vizsgálatával szemben azzal a behozhatatlan előnnyel jár, hogy sok szervet és szerkezetet működésük közben ismerhetünk meg.

Finomabb részleteket, illetve nagyobb szervek szövettanát természetesen csak meg-

felelő előkészítés (pl. rögzítés, metszés stb.) után tanulmányozhatjuk. Ekkor elvesztjük ugyan a mozgás, a működés élményét, de cserébe, mint arról már említés történt, a festési eljárások vagy a hisztokémiai, sejt-kémiai eljárások, újabban a sejtbe beépített sugárzó anyagok segítségével, az ún. radioautografiai eljárással (amit már elektronmikroszkópos ultravékony metszeteknél is alkalmaznak), a sejt ultraszerkezetét és ennek kémiai felépítését ismerhetjük meg.

A kisebb igényű, a mikroszkópos világ egyszerűbb élményeire vadászó természetkedvelő is természetesen jó hasznát veheti a halott készítmények vizsgálatának, melyekben már egyszerű festési eljárásokkal újabb, eddig nem ismert részleteket, szerkezeteket tárhat fel. Az idevezető úton

azonban van még egy állomás, amikor mikroszkópos élőlényeket vagy magasabbrendűek szövetdarabjait úgy festünk meg, hogy ezek még hosszabb-rövidebb ideig tovább élnek, de a festés eredményeképpen egyszükben vagy részleteikben jobban megfigyelhetjük őket. Az ilyen festési eljárást *vitális festésnek* nevezzük.

Mielőtt ennek ismertetésére rátérnénk, röviden szólnunk kell azokról a folyamatokról, melyek során a festék a sejtbe bejut és annak okáról, hogy a sejt egyes alkotórészei miért festődnek meg csak egyik vagy másik festékkel.

A sejteket — legyenek ezek egyszütű élőlények, vagy magasabbrendűek szöveit alkotó sejtek — környezetüktől egy határhártya választja el. Ezt a sejtthártyát, mely lényegében a protoplazmának sajátosan tömörült és rendkívül fontos funkciót végző része, egyes fajoknál egy másik burkoló réteg, a sejtfa veszi körül. Minden sejt, az egyszütű élőlény ugyanúgy, mint a magasabb rendűek szerveit alkotó sejtek, a környezetüket alkotó oldalakból vagy a szövetnedvekből táplálkoznak. A sejt életéhez szükséges anyagok a sejtthártyán keresztül jutnak be a sejtbe és ezen keresztül választja ki magából a sejt az anyagcsere termékeit. A sejtthártya az egyes sejt-típusoknál, illetve fajoknál specifikus kémiai összetételű, ami meghatározza azt, hogy milyen anyagok juthatnak keresztül rajta és milyenek nem. A sejtthártya szerkezete azonban a sejt biológiai állapotától függően is (pl. víztartalma) változhat és ennek megfelelően megváltozik az átérésztőképessége is. Kismolekulájú anyagok — vízben oldódó egyszerű sók — általában könnyebben bejuthatnak a sejt belsejébe. Nagyobb molekulák, vagy az anyag parányi részecskéi, mint pl. a festékszemesék már nehezebben, vagy egyáltalán nem.

Apró anyagi részecskék sejtbe jutásának egyik módja az ún. fagocitózis eléggé ismeretes és rendkívül nagy jelentőségű, mert szervezetünk egyes sejtjei is ily módon kebelezik be és pusztítják el a szervezetünkbe került baktériumokat. Ilyenkor a sejt protoplazmája nyúlványokat bocsát ki magából, mely a sejt közelében található apró részecskéket körülveszi és végül bekebelezi. A sejt táplálkozásának ezt a módját könnyen megfigyelhetjük az akváriumok, kerti medencék, vagy természetes vizek talaján élő kisebb egyszütűek, törmeléket fogyasztó *amóbbáknál*. A most ismertetésre kerülő vitális festések értékét tehát többek között majd az amóbbáknál is érdemes lesz megfigyelni.

A vízben oldódó nagy molekulájú anyagok sem egyszerű diffúzió, sem fagocitózis útján nem tudnak bejutni a sejt belsejébe. Ezek oldatait a sejt finomabb plazma fonalak, fátylak segítségével veszi fel, ezt a folyamatot, a nagy molekulájú oldatok,

cseppek sejtbe jutását *pinocitózisnak* nevezik, mely az előbbi evés útján történő táplálkozással szemben a sejt ivással történő táplálkozásmódját jelenti.

Mérgezett, vagy életjelenségeiben hűtés-sel bénított egyszütűeknél igen jó különbséget lehet tenni az egyes festékek bejutási módja között, nevezetesen, hogy passiv, átáramlásos, vagy aktív, bekebelezéses úton jutnak-e be a sejtbe.

Az oldott festékek diffúzió, vagy pinocitózis útján a festékrögök fagocitózis útján jutnak be.

A festékek tulajdonképpen sók, melyeknek oldataiban disszociált kationok és anionok döntik el, hogy a sejt milyen alkotórészeihez kapcsolódhatnak, mivel ezek kémiai felépítésüknél fogva maguk is savas, vagy bázikus tulajdonságúak, melyeknek mértéke bizonyos esetekben a sejt biológiai állapotától is függ. A sejt, illetve a sejtben belüli részek festődése tehát már egyszerű kémiai okokból is eltérő lehet, a sejt bázikus alkatrésze „savas” savanyú alkatrésze „bázikus” festékekkel festődik, ami megfelelően megválasztott festékek, vagy festékkerékek használata esetén azt eredményezheti, hogy a két legfontosabb sejt-komponens, a plazma és a mag szép színkülönbségekben észlelhető. A festődés azonban nemcsak kémiai kapcsolatokon múlik, fizikai jelenségek, pl. az adszorpció is jelentős szerepet játszat az eredményben.

Az élő vagy halott sejt tehát egyaránt megfesthető, de a festődés mechanizmus bizonyos esetekben eltérő lehet. Élő sejt megfestésekor azonban mindig számolnunk kell azzal, hogy a festék a sejt számára idegen anyag, a kémiai és fizikai megkötés egyértelmű azzal, hogy a megkötés helyén a normális kémiai folyamatok lehetősége többé-kevésbé megváltozik, a sejt működés tehát ezen a helyen károsodik. A vitális festékek tehát sejttermégek, de nagy hígításban mégis eredményesen használhatók, mert a sejt még több órán át, esetleg napokig életben marad, tehát elegendő idő áll majd rendelkezésünkre a megfigyelésekhez.

Alábbi táblázat a leggyakrabban használt bázikus festékeket sorolja fel és a még eredményes minimum koncentráció mellett a *paraméciumra* gyakorolt toxikus hatást (az első órában elpusztultak százalékát) is feltünteti.

Festék	az oldat töménysége	toxicitás
Bismarckbarna	1 : 150 000	0
Methylénkék	1 : 100 000	5
Methylénzöld	1 : 37 500	5
Neutrálvörös	1 : 150 000	3
Toluidinkék	1 : 105 000	5
Safranin	1 : 9 000	30
Bázikus fuchsin	1 : 25 000	30
Anilinsárga	1 : 5 500	0
Methylibolya	1 : 500 000	20
Janus zöld B	1 : 180 000	40

A felsoroltakon kívül a *niluskészulfátot* 1 : 30 000, a *brillantkreszylkékét* 1 : 50 000, a *victoriakékét* 1 : 100 000 —200 000, a *rhodamint* 1 : 20 000 hígításban, de valamennyit természetesen lehet nagyobb töménységben is használni, ami azonban gyorsabb festési eredmény mellett a sejt gyorsabb pusztulását is maga után vonja.

Más, itt fel nem sorolt festékek is használhatók, optimális koncentrációjukat esetenként ki kell kísérletezni és toxicitásuk fajonként különbözik.

A festési eredményt illetően először is azt kell kihangsúlyoznunk, hogy a mag sikeres festése általában a sejt halálát jelenti és ezért a *methylzöld*, *methylénkék*, *neutrálvörös* és a többi bázikus festék nagyobb koncentrációban gyorsan megfesti ugyan a magot, de egyben megöli a sejtet.

A plazmában található organelumokat és szemcséket többé-kevésbé specifikusair is meg lehet festeni, így a mitokondriumok festésére a *janus zöld B*, a Golgi szerv festésére a *neutrál vörös*, a zsír festésére a *sarlach-rot*, a plazma szemcséinek festésére a *methylénkék* alkalmas, de a *neutrál vörös* igen jól festi a szekrétum szemcséket is, így pl. *Euglenáknál* a *pellicula* alatt sok élénk vörös golyócska jelenik meg neutrálvörös festéssel, a paraméciumoknál pedig az ún. táplálékvaakuomok festődnek élénkpiros színűre ettől a festéktől.

A savanyú festékeket csak kolloidális állapotukban használhatjuk vitális festésre, oldataik rendkívül mérgezőek. Így a *tripankekét* 1:2000–10 000 hígításban használjuk apró vízi élőlények festésére.

Egyes festékek alkalmasak arra, hogy a megfestett területek pH viszonyaira következtethessünk segítségükkel. Így a *neutrál vörös* cseresznyepiros színe pH 6,8, a piros 7,0–7,5, a narancsvörös 7,8 és végül sárga szín pH 8,0-ra utal. *Brillantkrezylkék* esetében a kék szín pH 10,0, az ibolya 10,8, a lila 11,4, végül a piros 11,8 értéket mutat. *Krezylibolya*: ibolyaszín pH 9,0, elmosódott sűrűsibolya 9,5, narancssárga 10,2, sárga 10,5. *Niluskék-szulfát*: kék pH 10,0, lila 11,0, piros 12,0.

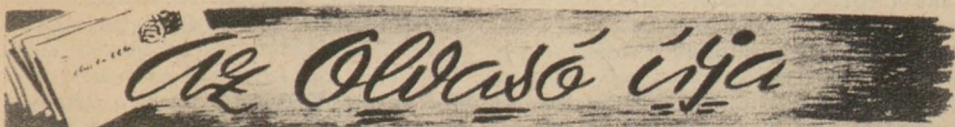
A festékek alkalmazása többféle lehet. Apró vízi élőlények vizsgálatakor a festéket a mikroakvárium vagy tárgylemez készítmény folyadékába juttatjuk, ahol mint oldat hat. A vitális festések egyik sajátos módja az etetés, amikor színes, de vízben nem oldódó szemcséket etetünk meg pl. Amőbával, vagy a Paraméciummal és e szemcsék útját és esetleg sorsát is követhetjük a sejt belsejében. Nagyobb állatoknál viszont megetethetjük a vízben oldódó festéket, vagy testüregébe, érbe fecskendezhetjük és egy idő múlva a testből kipeparált szövetben vizsgálhatjuk felhalmozódását.

Mikroszkópos tárgylemez készítményeknél szokásos eljárás az is, hogy egy csepp

festéket helyeznek a tárgylemezre vagy kihúzzák azt a tárgylemezen vérkenet módjára és a csepp, vagy kenet beszáradása után helyezik a vizsgálni kívánt sejtek szuszpenzióját a tárgylemezre. Függőcsepp vizsgálatakor a fedőlemezen szárítják be a festéket. Ha a festék pontos töménységét fontos tudnunk vagy betartanunk, akkor a preparálás során fellépő hígulást is figyelembe kell vennünk. Ha fokozatos hatást szeretnénk megfigyelni, akkor az alga, vagy paramécium szuszpenziót helyezünk tárgylemezre és fedjük le fedőlemezzel (az állatokat védjük lemezszilánkokkal, vagy papírral az összenyomástól) és a fedőlemez egyik végéhez tegyünk egy kacsnyi festéket. Ilyenkor a kikísérletezett hígítás felét vagy harmadát használjuk. A festék lassan bediffundál a fedőlemez alá, és ennek megfelelően kezdenek a sejtek fokozatosan megfestődni, esetleg, ha túl nagy volt a festék töménysége, lassan megbénulni és elpusztulni.

Egyes festékek, mint a methylénkék, aránylag könnyen beszerezhető, de általában rövidebb-hosszabb utánjárással a többi is. Egyesek oldatban fényérzékenyek és hamar elromlanak, ezért oldatot csak használat előtt és keveset készítsünk belőlük. Segítségükkel mélyebben láthatunk be az élő sejt szerkezetébe, a színes kép nagyobb kényelmet jelent és szépérzékünkre is jobban hat. Jól kombinálhatjuk a vitális festéseket ferde megvilágítással vagy sötétlátótérrel, esetleg fáziskontraszt eljárással. Egy zöld *Euglena* az említett piros „neutrál vörös testecskéekkel”, piros szemfoltjával, sötét látótérben vagy plasztikus megvilágításban, felejthetetlen élményt nyújt.

Dr. Lovas Béla



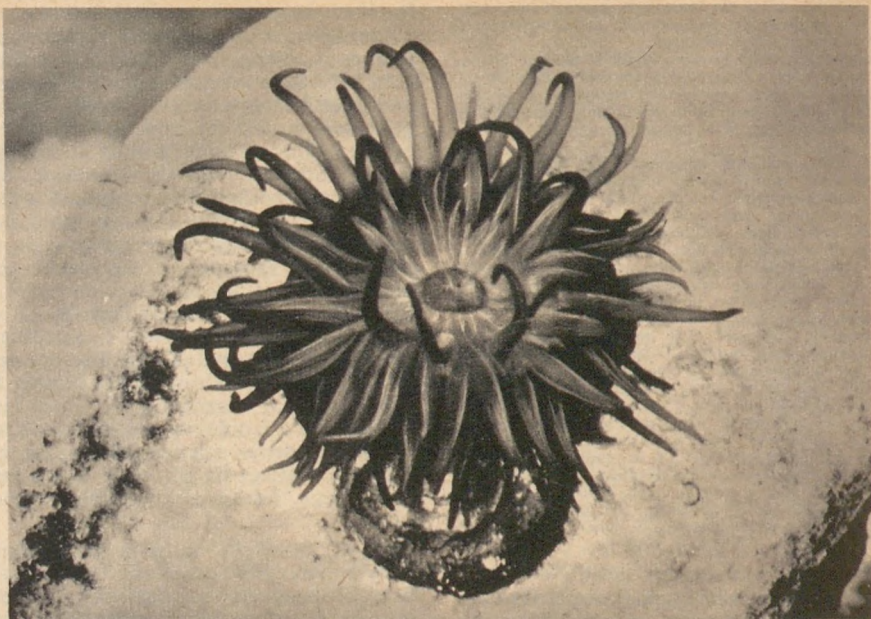
Bíbor tengerirózsák az iskolai akváriumban

Egyik tanulóknak édesapja 1962. szeptember 15-én tengerparti üdüléséből visszatérve 10 élő bíbor tengeri rózsát, illetve lóaktíniát (*Actinia equina* L.) ajándékozott iskoláknak. A tengeri moszatokba gondosan csomagolt aktíniákkal 2 liter tengervíz is hozott.

Az ide vonatkozó szakirodalom alapján megpróbálkoztunk etetésükkel. Mivel a tengerben előforduló természetes táplálékuk

nem állt rendelkezésünkre, először feldarabolt földi gilisztával és bolharákokkal próbálkoztunk. Bár a felkinált táplálékot csipesszel a fogókarok közé helyeztük, az állatok visszautasították. Nyers hússal és főtt tojássárgájával is próbálkoztunk, sikertelenül.

Gondot okozott a tengervíz pótlása, felfrissítése is. Néhány héten belül az állatokkal kapott 2 liter tengervíz teljesen elszennyződött. Ezért kezdetben a vizet szűrőpapíron átszűrtek. Később bepárolt tengervízből nyert só csapvízzel pótoltuk



Bibor tengerirózsa vagy lóaktínia (*Actinia equina*). (Dr. Országh Mihály felvétele)

a tengervizet, s e virágállatok magukat még ebben a környezetben is igen jól érezték. A parti övezetben uralkodó apály és dagály váltakozását pótlandó, a vizet időközönként leöntöttük. A virágállatok ennek megfelelően szabályosan nyitódtak és csukódtak.

Egyetlen problémánk az állatok táplálása maradt. Erre vonatkozó megfigyeléseink ellentmondanak a szakirodalomban olvasottaknak. *Brehm: Az állatok világa* című sorozatának régebbi kiadásaiban beszámol arról, hogy az éhes aktíniák minden emészthető és emészthetetlen anyagot elnyelnek (még az itatópapírt is). A mi állataink hetekig, sőt hónapokig tartó éhezés után sem fogadtak el semmit. Időközben közülük öt elpusztult, és pedig az alatt az idő alatt, miközben vizüket gondosan szűrtük. Mikroszkóppal vizsgálva a szűretlen vizet, igen sok véglényt láttunk benne, ezért a további szűréseket beszüntettük.

A megmaradt öt tengerirózsa testméreteiben igen megfogyatkozva ma is él, nyitódik és csukódik. Valószínűnek tartjuk, hogy a vízben nagy számmal található csillós véglényekkel táplálkoznak.

Kis Zoltánné és Kis Istvánné
a kolozsvári Brassai Sámuel középiskola
biológia szakos tanárai

(A szerk. megjegyzése: A lóaktíniák a tengeri akváriumok viszonylag könnyen, évekig is eltartható, hálás lakói, de bizonyos környezeti feltételeket természetesen ezek is megkövetelnek ahhoz, hogy jól érezzék magukat, tehát táplálkozzanak is. Ha ez megvan — és itt elsősorban vizük megfelelő sókoncentrációjára, tisztaságára, bomlási anyagoktól való mentességére és szellőztettségére gondolunk —, akkor a szerzők által felsorolt események közül a megtisztított földigiliszta darabokat, a sovány nyershúsdarabkákat (ehhez ajánljuk még a Tubifex-et is) feltétlenül elfogadják. A leírás szerint azt gyanítjuk, hogy a szerzők lóaktíniái vizük elszennyeződése miatt lehettek étvágytalanok (s ez esetben az egyszerű szűrőpapírossal való szűrés nem elegendő, mert azal a vízben oldott bomlástermékek nem küszöbölhetők ki), de más környezeti tényezők (magasabb víz hőmérséklet, az optimálisnál jóval alacsonyabb oxigéntartalom, az állatok gyakori háborítása stb.) is éppúgy okozhatták a tengeri rózsák élelemmegtagadását. Ezek a csalánozó állatok egyébként sokáig élhetnek táplálék nélkül, de az is lehetséges, hogy — amint a szerzők is gyanítják — a rózsák tentáculumjain a tengervízben nyüzsgő mikroszkopikus lények megtapadtak és némileg hozzájárultak az állatok fennmaradásához.)

A pettyes göte (*Triturus vulgaris* L.) szaporodása az akváriumban

Az alig húsz cm mély patakocska, mielőtt eltűnne az úttest alatt húzódó csőrendszerben, a bejáratnál kis teknőt mélyített magának térdigérő vízzel. Ahogy nézegettem a kis tavat, megmozdult az iszapban egy göte és elrúgva magát a talajtól, kigyózó mozgással a víz színére úszott. Harapott egyet a levegőből, aztán visszacsülyedt. Másnap délután hálójával felfegyverkezve ismét felkerestem a patakot s rövid idő alatt sikerült begyűjteni egy nőtényt és egy hím állatkát. A tél folyamán üresen álló, 40l-es akváriumban már előbb végrehajtottam a „tavaszi nagytakarítást” és így a lakók azonnal beköltözhetek. A $\frac{2}{3}$ rész érett és $\frac{1}{3}$ rész forralt vizet tartalmazó akvárium gyűrűs süllőhínárral (*Myriophyllum verticillatum*) és fűzérés süllőhínárral (*M. spicatum*) volt beültetve, s a götéket a 18–20 °C hőmérsékletű vízben szemmel láthatóan jól érezték magukat. A hím már a befogásnál nászszínekből pompázott s pár nap múlva a nőtény is felvette nászruháját.

Május 2-án a hím megkezdte a nőtény üldözését. Szögletes mozdulatokkal, remegő testtel igyekezett farkaszemet nézni vele. A nőtény látszólag teljesen közömbösen úszott az egyik vizinövénytől a másikig, majd leereszkedve a talajon mászkált. A párja mindenütt utána, farokcsapásokkal paskolta a nőtény oldalát. Néha gyors mozdulatokkal a felszínre emelkedtek levegőért, aztán visszacsülyedtek a növények közé. Napokon át folytatódott a játék, míg a pároska összeemelegedett. Május 6-án már szorosan egymás mellett úsztak, fejüket összeszorítva, de testük hátsó részével eltávolodva. Ilyen helyzetben maradtak órákon át, még levegővételnél is együtt maradtak. Végül a talajra ereszked-

tek, ahol a hím meggörbítve farkát, eltakarta a nőtény oldalát. Valószínűleg ekkor történt a párzás, bár az ondószálak felvételét nem sikerült megfigyelni.

Az anya hosszú tanulmányozás után kiválasztott egy hínárt, függőleges helyzetben megkapaszkodott mellső lábaival, a háta meggörbült, megvonaglott és megkezdte a peték lerakását, miközben hátsó lábaival ügyesen segédkezett.

A 3–4. napon a fejlődésképtelen peték elpenészedtek s ezeket hegyes csipesszel kiszedegettem. A többi gőtepete változását, fejlődését kitűnően figyelemmel lehetett kísérni. A 12. napon felszakadtak a burkok és megjelentek a bojtos fejű csemeték. Először tehetetlenül a fenékre merültek, vagy fennakadtak a hínár ágai között, de rövid idő múlva mozogni kezdtek jellegzetes szökellésekkel. A szülők eltávolítása után a kb. 20 db-ból álló állomány zavartalanul növekedhetett. A 16. napon a kopolyák mögött megjelentek a lábdudorok. A 40. napig a mellső végtagok teljesen kifejlődtek, a hátsó végtagok csontjai is megjelentek, nagyságuk elérte a 2 cm-t; színük világosbarna lett egy sor sárga ponttal az oldalon. Az állomány ekkor már csak 5 db-ból állt, mert nem tudtam megfelelő apró élő táplálékot biztosítani számukra, s a kisebb egyedek a kannibalizmus áldozataivá váltak.

A megmaradt példányok szúnyoglárvákkal, apró csigákkal, gilisztákkal való etetéssel gyorsan növekedtek és augusztusra befejezték átalakulásukat.

Markója Tamás,

a keszthelyi Vajda János ált. gimnázium
III/c osztályának tanulója



Pettyes gőtepár nász tánca az akváriumban. Balra a hím, jobbra a nőtény látható. (Szabó István felvétele)

A mókus (*Sciurus vulgaris*) gondozásáról

Egyes véleményekkel ellentétben a mókus fogságban gyengén cukrozott langyos tehéntejjel nevelhető fel, melyet pipettával juttatunk a fiatal állat szájába. Egy tehéntejjel felnevelt mókusom már három éve jó egészségben él. A felnőtt mókus táplálékát már a természetes táplálékának megfelelően kell összeválogatnunk. Így kukoricát, napraforgómagot, diót, mogyorót, gyümölcsöt, sárgarépát, salátát adhatunk neki, de ezen kívül szívesen fogyaszt bizonyos emberi táplálékokat is, így főzelékféléket, lekvárt, tejet, kakaót, péksüteményt, kekszet, csokoládét, kockacukrot stb. Elengethetetlenül szükséges számára a változatos táplálék biztosítása, mert különben könnyen elpusztulhat vitaminhiányban. Ne adjunk sok olajtartalmú táplálékot, mert ettől fogságban hamar elhízik és rövidesen el is pusztul. Tudvalevő, hogy a mókus ősszel készletet gyűjt. Egyik megfigyelésem alkalmával egy tölgyfa alatti kis mélyedésben vagy három tucat tölgyemleket találtam, feltételezhető, hogy azt is mókus gyűjtötte. Ezt a szokását a fogságban is megtartotta. Odújában diót, mogyorót, cukrot halmoz össze, ösztönösen nyilván a nehéz téli hónapokra gondolván. Érdekes megfigyelést tapasztaltam mókusomnál. Szemenként tizenkét diót adtam neki, melyeket szemenként más és más helyre dugdosott el, később azonban ezeket felszedegette és megint máshová dugta el. Mivel a mókus rágcsgáló, állandóan növe fogait mindig koptatnia kell. Ezért ajánlatos tápláléka közé fadarabokat és egész diószemeket keverni. Érdeklődésként megemlítem, hogy

tapasztalatom szerint a mókus egyfajta táplálékot csak egy bizonyos ideig fogyaszt. Így van, amikor a mogyoró a kedvence és van, amikor más egyéb. Nyáron ne törjük meg a mogyorót, diót, barackmagot, hagyjuk benne, hogy maga rágja ki, télen azonban ajánlatos feltörni, mert akkor inkább elrakja, mintsem hogy megegye. Tudvalevő, hogy a mókus a legmozgékonyabb, legkiváncsibb állatok közé tartozik, vigyázzunk tehát rá, ha szabadon engedjük, mert mindenbe belekóstol, belemászik. Naponta legalább egy-két órát ajánlatos szabadjára engedni, hogy biztosíthassuk számára a kellő mozgási lehetőséget.

En féméternél nagyobb ugrást még nem tapasztaltam mókusomnál, de lehetséges, hogy fejlettebb korára még nagyobb ugrásra is képes lesz. Ha mókusunk esetleg a falat kezdené rágni, akkor — ha lehetséges — hagyjuk, vagy pedig „szépiakagyló” (ossa sepiá) behelyezésével biztosítsuk számára a kellő mészsükségletet, mert ennek hiánya az állat pusztulásához vezethet. Télen a mókus a természetben csak keveset mozog. Fogságban is csak a délelőtti órákban tartózkodik kint, majd odújába tér vissza pihenni. Fontos tehát számára a pihenési lehetőséget megadni. A fiatal korától fogságban nevelt mókus igen megszelídülhet, nagyon kedves és játékos lesz, sőt nevére is hallgat, gazdáját megismeri.

E megfigyeléseket pár napos korától otthon nevelt mókusomon végeztem.

Vargha Béla,
gimm. tanuló

Mókus, természetes környezetében. (Dr. Tildy Zoltán felvétele)



SZAKKÖRI ÉLET

Szerkeszti: Kóczán László, a TIT Szakköri Munkabizottságának titkára

Mezőgazdasági szakköri ankét Hajdúböszörményben

A nyáron mezőgazdasági szakköri ankétot rendezett Hajdúböszörményben a Hajdú-Bihar megyei Tanács, a Hazafias Népfőnt Megyei Bizottsága és a Hajdúböszörményi Dózsa termelőszövetkezet. A tapasztalat-csere tanácskozáson részt vettek a Hajdú megyei szakkör vezetőikön kívül 8 megye tanácsi és népfőnt képviselői, valamint a Hazafias Népfőnt, a TIT, a Földművelésügyi Minisztérium és a Népművelési Intézet küldöttei is. Megjelent és felszólalt Nagy Dániel, az Elnöki Tanács tagja, a Hazafias Népfőnt Országos Tanácsa Mezőgazdasági Bizottságának elnöke.

Kövendi István, a Hajdúböszörményi „Dózsa” tsz. elnöke üdvözölte az ankét résztvevőit. Ismertette a termelőszövetkezet alakulásának körülményeit, gazdasági helyzetét. Arra is rámutatott, hogy a termelőszövetkezet vezetéseben milyen sok segítséget jelent a két esztendője működő üzemi szakkör.

Bencsik István, a Debreceni Agrártudományi Főiskola rektora, a Hazafias Népfőnt Országos Tanácsa „Szak tudással a több természet” bizottságának elnöke vezette a tanácskozást, mely dr. Pásztor Károly egyetemi adjunktus, a Hajdúböszörményi „Dózsa” tsz. mezőgazdasági üzemi szakkörének vezetője előadásával kezdődött.

Dr. Pásztor Károly részletesen elemezte a mezőgazdasági szakköri mozgalom jelentőségét, a szakköri foglalkozások módszereit, a kísérletezés fontosságát. Bemutatta azokat a konkrét eredményeket is, amelyeket a termelőszövetkezet gazdasága a nagyüzemi kísérletek segítségével ért el.

A vitaindító előadás után az ankét résztvevői megtekintették a Dózsa termelőszövetkezet üzemi szakkörének kukoricatermesztési kísérleteit, a termelőszövetkezet gazdaságát és a hajdúböszörményi termelőszövetkezetek közös vállalkozásában működő baromfikombinátot.

A vita során szakköri vezetők és szakköri tagok, társadalmi szervek képviselői és minisztériumi dolgozók mondták el véleményüket a látottakról és hallottakról, a mezőgazdasági szakkörök további feladatairól, a mozgalom szélesítésének módjáról.

Nagy Dániel elmondotta: „A népfőnt szervei nemcsak a mezőgazdaság szocialista átszervezésében vettek részt, hanem utána is segítséget adnak a nagyüzemi termelés megszervezéséhez. Ezért rendeztünk megyei ezüstsztálos gazda találkozókat és kezdtük meg a mezőgazdasági üzemi szakköri mozgalom szervezését. Két és fél évvel ezelőtt Keszthelyen tartottuk az első ilyen jellegű tanácskozást. Ma már megállapíthatjuk, hogy igen jó eredményekre tekinthetünk vissza az eltelt idő alatt. Mmiután a Dózsa tsz. szakkörének kísérleteit megtekintettük, érezzük igazán, milyen helyesek voltak az ilyen irányú kezdeményezéseink. Egyetemi tanárok segítséget adnak az élenjáró módszerek bevezetéséhez, szakkörök tevékenységéhez. A szakkör pedig segítséget ad a termelőszövetkezet vezetésének. Itt van a 20,6 q/kh múlt évi májusi morzsolt kukorica terméseredmény az előző évi 11,2-dél szemben.

Az eddigi példákat alapul véve szükség van arra, hogy üzemi szakkörök egyre nagyobb számban alakuljanak. Megyénkben 180—200 termelőszövetkezetünk van, ha csak ezek kinebben hányadában kezdenek hozzá az ilyenfajta szakköri munkához, akkor is ugrásszerű terméshozadékot tekinthetünk meg a mezőgazdaságunkban.

Mintatáblákon ötszörös váltásokban láttuk az itteni kukoricakísérleteket, melyek eredményesek és hasznosak.

A szövetkezet tagsága így a tudományos szakértők iránnyal folytatott kísérleti és nagyüzemi — már az első évben is jelentős többletermést hozó — kísérleteket, amely az alapját jelenti szocialista mezőgazdasági gazdálkodásunknak.”

Rúcz Imre, a Dózsa tsz. brigádvezetője elmondotta, hogy tagságuknak még csak 3%-a dolgozik a szakkörben. A szakmai tanulást tovább kell szorgalmazni, mert sokkal könnyebb azzal dolgozni, aki szakmailag képzett. A szakkör fenntartása mindig meghalálja a költséget, kifizetődik.

Bácsi Istvánné a Hajdú-Bihar megyei Tanács Mezőgazd. Osztálya részéről szólott hozzá. „Az egyéni parasztok is szívesen vettek részt a számukra havonta 1—2 alkalommal megtartott szakköri összejöveteleken — mondotta. — A községi tanácstól kaptak két 3 kh területet kísérletezési célra a tartalék földekből. A bevételt arra fordították, hogy más megyébe tanulmányútra elvigyék a szakköri tagokat. A mezőgazdaság szocialista átszervezésének időszakában a szakköri munkát elhanyagoltuk. 1961-ben üzemi szakköröket szerveztünk egyrészt a régiek átszervezésével, másrészt újak létesítésével. Segítséget nyújtott a Hazafias Népfőnt a TIT és a Debreceni Agrártudományi Főiskola. Így értük el, hogy ma már jól működő szakkörök vannak és alapunk a továbbiak szervezésére. A nagylétei Aranykalász tsz. szakköre például burgonyatermesztési kísérleteivel a műtrágya alkalmazásával ért el igen szép eredményeket. A kontroll parcella 95,5 q/kh eredményt szemből 134,7 q/kh. A hajdúszoboszlói Köztársaság tsz. kísérletező munkája a téli fejtárgyás és a tavaszi fejtárgyás terméshozadék hatására szébeállította, továbbá öntözött és öntözetlen lucerna összehasonlítása. 80 kh öntözött lucerna átlagban 55 q/kh, az öntözetlen 25 q/kh termésátlagot adott.

Szakkörök szívesen fejlődnek, de további támogatásra van szükség. A nagyüzemi keretek között még nincs kitaposott út előttük. Helyes lenne országosan egységes szervezeti formát kialakítani. Országos szakoktatási értekezleteken is foglalkozni kell a szakkörökkel.”

Dobos Zoltán az FM Szakoktatási és Kísérletügyi Főigazgatóságának részéről hangsúlyozta: „A mezőgazdasági szakkörök átmenetileg helyi tartalmú munkát végeznek, de a jövőben a kiképzett szakmunkások továbbképzésére szolgáló intézménnyé kell válniuk. Nemcsak egyszerűen szakmai képzés a szakköri munka, hanem az általános műveltség emelésének is eszköze. A mezőgazdasági szakkörökön belül azt javasoljuk, hogy növénytermesztési, állattenyésztési, kertészeti és gépészeti tagozat legyen. Így mindenki figyelemmel kísérheti a tudomány és technika fejlődését és a szükséges új anyagot, eljárást elsajátíthatja. Az FM a közeljövőben elkészíti a mezőgazdasági szakkörök új szervezeti szabályzatát.

Bencsik István vitázó összefoglalójában elmondotta: „Mindenki látja ma már, hogy a mezőgazdaság is szakmává vált. Képezni kell mérnököket, technikusokat és szakmunkásokat fiatalokból, felnőttekből. A szakmunkások továbbképzésében szerepe van a Hazafias Népfőnt munkájának. A kiképzett szakmunkásokat nem hagyhatjuk magukra, mert a technika továbbfejleszti. A szakmunkások továbbképzésének iskolája legyen az üzemi szakkör. A tsz. szakköre azért működik, hogy az üzemi termelését annak viszonyai között vigye előre. Nagy segítsége a tsz. vezetőségének a korszerű eljárások elfogadtatásában.

Ez az ankét elsősorban arra adott tapasztalatot, hogy a szakkörnek igen fontos működési területe a kísérletezés. A tsz. tagok ebből látják, hogy mi a hasznos, hogy érdemes az új eljárásra áttérni.

A módszerek között igen fontos a vita, ha lehetőség van, tapasztalatcserevel fűszerezve.

Ha az FM a szakkörök szervezeti keretét és az anyagi feltételeit megteremti, s ha a megyei tanácsok és mozgalmi szervek komolyan foglalkoznak ezzel, akkor a szakköri mozgalmat igen eredményesen lehet előrelendíteni. A szocializmus építésében most már gazdaságilag kell előbbre jutni. Ilyen szempontból is alkalmas eszközök az üzemi szakkörök. Az itt elhangzott tapasztalatokat hasznosítsuk új üzemi szakkörök létesítésénél. Egyszerre ne sokat szervezzünk, inkább keveset, de ami létrejött, az jól működjön, hogy tanulni lehessen tőle."

Dr. Fábán László,
a Hazafias Népfőnt Országos
Titkárságának munkatársa

A hajdúböszörményi Dózsa Tsz üzemi szakkörének munkája *

A szakkör megalakulását 1961-ben mintegy három hónapos előkészítő munka után valósítottuk meg. Szervezőkora a következő feladatokat tűztük magunk elé:

1. Bővítsük a termelőszövetkezet munkacsapat- és brigádszervezőinek, szakunkásainak, valamint a magukat továbbképezni akaró termelőszövetkezeti tagoknak, ezúttal az üzemi szakkörök szakmai ismereteit, illetve biztosítsuk szakmai továbbképzésüket.
 2. Segítsük a termelőszövetkezet gazdálkodásának megszárdításában, mind az újabb nagyüzemi módszerek ismertetésében, bevezetésében, mind a gazdálkodás fejlesztésével kapcsolatban.
 3. Propagáljuk az új kutatási eredményeket és kísérleti tapasztalatokat.
 4. Hozzunk létre, illetve alakítsunk ki a tsz vezetősége mellett olyan új szakismeretekkel és tapasztalatokkal rendelkező aktív hálózatot, szakpropagandista gárdát, akik a korszerű nagyüzemi agrotechnikát nemcsak elsajátítják, hanem azt a termelőszövetkezet egész tagsága körében terjesztik is.
 5. A termelőszövetkezet üzemi keretei között azokat a tudományos eredményeket, amelyek megérették a nagyüzemi alkalmazásra és kedvezően elősegítik a tsz gazdálkodását, kísérletezésének során kipróbáljuk, bemutatjuk és népszerűsítjük.
 6. A tsz tanulóiban, a közös munkán keresztül fejlesszük az emberekben a helyes szakmai, politikai ítélőképességet, a közösségi gondolkodást.
- Ezek a célkitűzések — ahogy most két év távlatából látjuk — helyesnek bizonyultak.

A szakkör munkája

A szakkör első munkája az éves munkaterv elkészítése volt, amelyet a tsz közgyűlése hagyott jóvá. Megindul-

* Részletek az 1963. július hó 19-én Hajdúböszörményben megtartott szakköri ankét referátumából.

*

A hajdúböszörményi Dózsa Tsz üzemi szakkörének tagjai a kukorica korszerű agrotechnikáját tanulmányozzák a debreceni Agrártudományi Főiskola gazdaságának kukorica kísérleteiben



laskor nagy segítséget jelentett a Hazafias Népfőnt, a Megyei Tanács és az Agrártudományi Főiskola rendezésében megtartott szakköri ankét, amelyen a szakkörök vezetői, szakköri tagok és a szomszédos megyék e munkaterületen dolgozó népfőnti és tanácsi képviselők cseréltek ki tapasztalataikat.

A szakköri munka megszervezésénél elsősorban a tsz adottságait vettük figyelembe. Főleg azokra a fontosabb kérdésekre helyeztük a főtűlyt, amelyek a tsz gazdálkodásában, illetve a fejlesztéssel kapcsolatban problémaként merültek fel. A kezdeti időben különféle módszerekkel próbálkoztunk az eredményes és hatékonyabb szakköri munka érdekében. Így a foglalkozási formák között vitával egybekötött előadások; szakfilmek bemutatása és értékelése; szakköri kísérletek; közös határszemlék és kísérletek megtekintése; tapasztalatcserek; tanulmányutak; a tsz gazdálkodásának elemzése; a szakköri tagok meglátogatása a munkahelyeiken stb. szerepeltek. Ezeket a különféle szakkör foglalkozási formákat az alábbiakban részletesebben ismertetjük.

Vitával egybekötött előadások

A szakkör működése óta 18 vitával egybekötött előadást tartottunk. Az előadások a búza, kukorica, cukorrépa, lucerna korszerű termesztésével, a rét-legelő gazdálkodással, talajerő gazdálkodással, talajműveléssel, növényvédelemmel, gépesítéssel, takarmányozással, állattenyésztéssel kapcsolatban hangzottak el. Ezekre a szakkör tagokon kívül a tsz tagjait is meghívtuk. Pl. a gépek ismertetésével kapcsolatos előadásban a gépesítési brigád tagjai, kertészeti előadásban a kertészeti brigád vett részt.

Megjegyezzük, hogy az egyes szakelőadások és viták megtartására helyes, ha néha-néha olyan szakembereket is meghívunk, akik egyes kutatási területekben mind elméleti, mind gyakorlati vonatkozásban behatóbban foglalkoznak valamelyik kérdési megoldásával. Így változatosabbak lesznek a programok és lehetőséget nyújtanak arra, hogy a viták is elmélyültebbek legyenek.

A szakkör éves munkatervét úgy állítottuk össze, hogy az előadásokra lehetőleg a téli hónapokban kerüljön sor. Indokolta ezt a mezőgazdasági munkák sajátossága, a vegetációs szünetelése, a valamilyen több szabadidő. Hasznosabbnak látszott ez az időpont az előadások megtartására azért is, mert ekkor már ismerték és értékelni tudtuk az előző gazdasági év termelési eredményeit, az alkalmazott agrotechnikai eljárásokat az ezek birtokában — valamint a legújabb kutatási eredmények ismeretében — felkészíthettük a szakköri tagokat az új módszerek elterjesztésére, alkalmazására, a következő gazdasági év munkáinak sikeresebb végzésére.

Az előadások módszerénél azt tarjuk a legjobb formának, ha főtűlyt a vitára helyezünk. Fontos ezért a vitára való alapos felkészülés, a vita helyes vezetése, jó szempontok adása, valamint a kérdések helyi sajátos konkretizálása, elemzése. Igen jól sikerültek azok a foglalkozások, amelyeket úgy készítettünk elő, hogy a szakkör tagjaival előre ismertettük a téma anyagát.

Az előadások témájának, a vita anyagának a helyes megválasztása nagyon döntő. Elsősorban a termeléssel kapcsolatban felmerülő főbb kérdések megtárgyalását tűzzük napirendre a tsz profiljának megfelelően. Pl. a Dózsa Termelőszövetkezetben a búza, kukorica, cukorrépa, lucerna nagyobb területet foglal el, ezért ezeknek a növényeknek a termesztésével kapcsolatban felmerülő agrotechnikai kérdéseket tárgyaltuk részletesebben, s megvitattuk, hogy hogyan lehetne e növényeknél a terméseredményeket tovább fokozni.

Egy foglalkozáson belül az előadásoknál és vitáknál mindig kisebb szakanyagot öleltünk fel, de azt teljes mélységében megtárgyaltuk. Pl. amikor a kukorica állományúságával foglalkoztunk, akkor rámutattunk, hogy az állományúságról milyen mértékben befolyásolja a termést és ez milyen más tényezőkkel van összefüggésben. Hogyan függ össze a fajtavál, a talajelőkészítéssel, trágyázással, ápolási munkákkal, öntözéssel, fáttyasodással, a cső nagyságával, a betegségek és kártételek terjedésével stb.

Szakfilmek bemutatása és értékelése

Szakkörünkben eddig 22 szakfilmet és 5 általános ismeretterjesztő filmet vetítettünk. Tapasztalunk, hogy a szakfilmeket bemutatathatjuk önálló filmes keretében és szakelőadásokhoz kapcsolva is. Az utóbbi esetben, mint



Saját gazdaságukban üzemi határszemen a hajdú-böszörményi Dózsa Tsz üzemi szakkörének tagjai. Eppen egy *Bezostája* 1-gyel vetett búzatáblát értékelnek

szemléltető eszköz az előadás alátámasztására szolgál. Szakfilmek önálló filmest keretében történő bemutatásával azt tapasztaltuk, hogy a szakköri tagok szívesen fogadják ezt a foglalkozási módszert, számukra élményszerű és nagy segítséget jelent továbbképzésükhöz. Egyben lehetőséget nyújt a tsz-ben alkalmazott és a film által bemutatott új módszer összehasonlítására, elemzésére és vitájára. Igen nagy segítséget jelentett számukra a szakfilmek mellett a különféle mezőgazdasági diafilmek bemutatása is.

Mivel a szakkör a szakműveltség terjesztésén túl alkalmas közösségi erejénél fogva az általános műveltség, politikai, ideológiai képzésre is, ezért mi az önálló filmek keretében egyéb ismeretterjesztő filmeket is bemutatunk és megvitattunk. Ezzel érdeklődési körüket szélesítettük tagjainknak.

Szakköri kísérletezés

A szakköri kísérletek célja nem új kutatási eredmények produkálása — mert ez a kutató intézetek feladata — hanem a nagyüzemi alkalmazásra megérett, de nem eléggé ismert, szélesebb körben még alkalmazásra nem került új, tudományos eredmények helyi viszonyok közötti kipróbálása, illetve bemutatása. A helyi kísérlet az elmélet, a kutatási eredmény gyakorlatra, eleve szakpropagandájára.

A kísérleteknél egy sor természettudományos alapismeretre van szükség. A kísérletek élő szervezetekkel folynak, ami a magasabbrendű biológiai mozgásforma megismerését is lehetővé teszi. A kísérletezés alapján — mely a szakköri foglalkozás legfontosabb része — igénylik a dialektikus gondolkodásmódot. E felsorolt jelenségek és tényezők túllépnek a szakmai ismeretekben, egyben természettudományi szemléletet, a materialista gondolkodás alapjait erősítik a parasztemberek tudatában. Ebben a vonatkozásban a mezőgazdasági üzemi szakköri munka népművelési-politikai szerepet is kap.

A szakköri kísérletek beállítására csak akkor kerülhet sor, ha erre a tsz-ben és a szakkörben a feltételek megérették és biztosítottak. Nagyon fontos, hogy a tsz vezetősége, de különösen a szakköri tagok megértsék a kísérletezés jelentőségét és szerepét a termés hozamok, valamint a jövedelem növelése terén. A kísérletek a tudományos és kutatási eredmények területéről azokat a legfontosabb módszereket ölelik fel, amelyek bevezetésének szükségességét a tsz tagsága előtt bizonyítani kell a szemmel történő érzékelés útján is.

A kísérletek bizonyos többletköltséggel járnak (kiegészítő talajmunkák, trágyázás, vegyszerek, megfigyelések, termés és egyéb mérések stb.). De ezek a többletköltségek a gazdálkodás során száz százalékosan megtérülnek. Mi a kísérleteknél a táj adottságára való tekintettel elsősorban a debreceni Agrártudományi Főiskolának, mint táj kutató intézetnek a kutatási eredményeit hasznosítottuk, különösen a búza, kukorica agrotechnikájának fejlesztése terén, de egyéb vonatkozásban is. Ezenkívül más kutatási intézmények eredményeit is igyekeztünk hasznosítani.

A hajdúböszörményi Dózsa Tsz-ben az egyes kutatási eredményeket az első időben azonnal nagyüzemileg valószínűsítettük meg. Így pl. a kukorica termesztésénél a megfelelő agrotechnika kialakításával, az állomány-sűrűség növelésével már az elmúlt évben jelentkeztek az eredmények. 859 kh átlagban a kukorica termését az 1961. évi 11,2 q/kh átlaghoz viszonyítva sikerült 20,6 q/kh-ra növelni, akkor, amikor a tenyészidő alatt lehullott csapadék a sok évi átlaghoz viszonyítva 60 százalékkal volt kevesebb. Ezek az eredmények azt is igazolták, hogy az időjárásnak — mint természetbefolyásoló tényezőnek — káros hatását megfelelő agrotechnikával kompenzálni tudjuk.

Az új termesztési eljárás jelentőségét a kukoricánál a tsz vezetősége és szakkörünk tagsága helyesen tudatosította a szövetkezeti tagok között, ennek eredménye a termelésben éppúgy jelentkezett, mint a szakköri munka elismerésében és megbecsülésében.

Tapasztalatunk, hogy az új eljárások bevezetésénél feltétlenül szükség van arra is, hogy a régi módszerekkel hasonlítsuk össze. Az összehasonlítási alap nélkül, bármilyen jó legyen egy eljárás, nem mindig győz meg minden szövetkezeti tagot és egyesek sokszor időjárással vagy egyéb tényezőkkel próbálják az eredményt magyarázni. Meg kell jegyezni még azt is, hogy amíg a szakköri tagok a kísérletezés metodikáját el nem sajátítják, addig a kísérletezés beállítása, lefolytatása, értékelése a szakkörvezető közvetlen irányításával történjék.

Közös határszemelék és a kísérletek megtekintése

Általában igen jó módszernek bizonyult a szakkör kisebb csoportjával, vagy egész tagságával a tenyészidő folyamán megtartott közös határszemele, illetve a szakköri kísérletek megtekintése.

A határszemele alkalmas arra, hogy konkrétan a helyszínen elemezzük a tsz-ben alkalmazott agrotechnikai eljárásokat, azok helyességét, a munkák minőségét és időbeniségét. Összehasonlítást tudunk tenni a végzett munka minőségének alapján az azonos növényzetű táblák között az egyes brigádok területén belül, illetve más brigádok területein is. Ezek a szemlék lehetőséget adnak arra, hogy közvetlen beszélgetést, élénk eszmecsere folytassunk a látottakról. Mi minden évben a vezetőséggel, a szakkör kisebb csoportjával vagy egész tagságával tartottunk ilyen közös határszemeleket.

Tapasztalatcsere, tanulmányutak

A tanulmányút megválasztása fontos tényező. Ezért példamutatóan, tudományosan gazdálkodó, fejlett nagyüzemi agrotechnikát alkalmazó, jól felszerelt kísérleti-és tan gazdaságokat, bemutató üzemeket, illetőleg tsz-eket kell kiválasztani e célból. Hasznosnak bizonyult a fajtakísérleti állomások megtekintése is, ahol a szakköri tagok megismerkedhetnek az új növényi fajtajelöltek értékes tulajdonságaival és újabban egyes agrotechnikai eljárásokkal is.

A hajdúböszörményi Dózsa Tsz üzemi szakkörének tagjai tapasztalatcsere a hajdúszoboszlói Kossuth Tsz hajtató kertészetében. (Dr. Pásztor Károly felvételei)



A szakkörrel több tanulmányutat szerveztünk a debreceni Agrártudományi Főiskola Gazdaságába, a kismacsi Fajtakísérleti Állomásra, az Országos Mezőgazdasági Kiállításra, az Országos Mezőgazdasági Múzeumba, a hajdúszoboszlói Állami Gazdaságba és a Kossuth Tsz Hajtatokértézetébe.

A szakköri tagok meglátogatása munkahelyeiken

A szakköri tagok szakmai fejlődését, ezen keresztül a szakkör munkáját kedvezően elősegíti, ha őket egyénileg meglátogatjuk munkaterületükön. A látogatás, a beszélgetés, a szakköri tag munkája iránti érdeklődés szorosabb emberi kapcsolatot kifejlesztést teszi lehetővé a szakkör vezető és tagsága között. A szakköri munka eredményességét a szakköri tag egyéni munkájában is lemérhetjük. Munkáját szakmailag jobban, minőségileg hatékonyabban látja el, a rábízott feladatok teljesítésében megbízhatóbb lesz. E látogatásokkal növelhetjük tagjaink egyéni aktivitását mind a természetben, mind a szakköri munkában.

A tsz gazdálkodásának elemzése

Fontosnak tartjuk, hogy a szakkör évente egyszer vagy kétszer alaposan értékelje a tsz gazdálkodását. Elemesse az elért eredményeket, tárja fel a hiányosságokat, keresse meg azok okát a kiküszöbölésének módját. A tsz gazdálkodásának elemzésekor a tagok hasznos javaslatokat tehetnek a tsz vezetőségének a gazdálkodás további megjavítására. Az értékelést végezhetjük globálisan, ágazatonként, vagy egyes fontosabb növényekre vonatkoztatva.

Ezekben a kérdésekben a szakkör tanácsadó szerepet tölthet be, konzultáló szakmai körét képezheti a tsz vezetőségének. A szakkör tehát nagy segítőtje az egész tsz-nek. Szilárd támasza a vezetőségnek mind a tagok között kifejtett propagandás munkája, mind a termelési feladatok megvalósítása — munkavállalása révén. Ezáltal a közgyűléseken egyes kérdések eldöntésénél a szakköri tagoknak állásfoglalásukon keresztül meghatározott szerepe lehet.

Összefoglaló

A hajdúböszörményi Dózsa Tsz üzemi szakköre két éves múltja tekinthet vissza. Ez alatt az idő alatt nagyon sok kezdeti nehézséggel kellett megküzdeni, de sok eredményes kísérletezésünk is voltak. Legnagyobb eredménynek tartjuk, hogy a tsz vezetősége és tagsága felismerte a mezőgazdasági szakkör jelentőségét és munkáját támogatja. Ennek következménye, hogy a szakkör kísérletei közvetlenül és közvetett formában a termelészövetkezet gazdálkodásában jelentkezik.

Dr. Pásztor Károly
egyetemi adjunktus, szakkörvezető

INNEN — ONNAN

A TIT Budapesti Központi Növénykedvelő Szakkörben „Trópusi Csoport” alakult. Ez a lelkes társaság olyan növények tartásával foglalkozik, melyek a csapadékban gazdag párás trópusi vidékekről kerültek hozzánk. Klubnapjainkon megtanítjuk tagjainkat epiphytafa és szobauvegház készítésére, melyek jól felhasználhatók ezeknek a különleges igényű növényeknek a tartására, szaporítására. Az epiphytafa külföldön már megszokott növénytartási mód, nálunk még csak most kezd terjedni. Különleges, érdekes növénycsoportot állíthatunk így össze, feltétlen érdemes díszíteni vele otthonunkat. A trópusi őserdők fán élő (nem élősködő) növényeit, Bromélia-féléket, Orchideaikat száraz faágra közzünk és liánnövényekkel Philodendron-félékkel befuttatjuk a csupasza faágakat. Ezzel kis trópusi tájat létesítünk lakásunkban. A trópusi esőt gondos öntözéssel és gyakori állottvízes permetezéssel pótoljuk. (Pásti Irén)

A nyár folyamán Szobanövénykedvelők Baráti Köre alakult a TIT Baranya megyei szervezete Biológiai Szakosztályának keretében. A szakkör korszerű szakmai ismereteket nyújt a szobanövények helyes kezelésére, ápolására. Elősegíti tagjai számára a különlegesebb növények, magvak, eszközök beszerzését.

Nem minden mezőgazdasági szakkörben szünetel a nyári összefogétel, az alkotói vita. Ezt tapasztaltuk a Békés megyei Elek község művelődési házában, ahol a Lenin Tsz üzemi szakkörének nyári programját tanulmányoztuk. Szatmári Sándor főgágrónom, szakkörvezető irányításával a tagok hetenként jönnek össze és a következő témákat vitatják meg: A hideglevegős szénaszárítás, a gabonabetakarítás megszervezése, a lucerna magtermesztése, az itatásos borjúnevelés, a készpénz-javadalmazás a termelészövetkezetben, a populációs genetika alkalmazása a szarvasmarha-tenyésztésben, az intenzív búzafajták termelésének agrotechnikai követelményei, a kukorica betakarításának üzemszervezési problémái, üzemszervezés a mezőgazdasági termelészövetkezetekben. A szakkör fenti programja június 5. és szeptember 25. közti időre vonatkozott.

Hajdú megyében ugyancsak a nyár folyamán a Hazafias Népront Megyebizottsága keretén belül mezőgazdasági szakköri bizottság alakult. A bizottság elnöke dr. Pásztor Károly egyetemi adjunktus, a debreceni Agrártudományi Főiskola tanárát kérték fel. A bizottságban közreműködnek a Megyei Tanács mezőgazdasági osztályának oktatási főelőadója, a művelődési osztály ismeretterjesztési felelőse, a megyei tanácsadó szakköri referense és a TIT termeszettudományi szaktitkára. A bizottság tagjai vállalták, hogy segítséget nyújtanak a megye mezőgazdasági szakköreinek működéséhez.



Részlet a Fővárosi Pataki István Művelődési Ház biológiai szakkörének kiállításából. (Foto: Keveházi)

A Fővárosi Állat- és Növénykert munkatársai rendszeresen patronálják a budapesti művelődési házak biológiai szakköreit. Azzal a szakkörrel, amelyek segítségüket kéri, szerződést kötünk s vezetőjével állandó kapcsolatot tartunk. Tanácsot adunk az éves program összeállításánál, s azt igyekszünk minél színesebbé és változatosabbá tenni. A szakköri foglalkozásokon kirándulások, gyakorlati fogások elsajátítása, múzeumok és tudományos intézmények látogatása, kiállítások megtekintése és elméleti előadások váltakoznak. Közöljük a szakkör tagjaival érdeklődési körük legjobb és legújabb irodalmi forrásait. Néhány szakköri foglalkozáson személyesen is részt veszünk, néha ők látogatnak be a Pálmaházunkba és kertészetünkbe, részben szakvezetést, részben gyakorlati foglalkozást — talajkeverés, dugványozás, magvetés, tűzdelés stb. — nyújtunk részükre. (Kiaczné, Sulyok Mária)

KÖNYV Folyóirat és SZEMLE

Günther Sterba

AQUARIENKUNDE II. KÖTET 3. KIADÁS

(Urania Verlag, Leipzig-Jena 1963. Megjelent 375 oldal terjedelemben, 30 színes táblával és 245 szövegközi ábrával)

Sterba professzor akvarisztikai művei a magyar akvaristák körében is jól ismert, nagyra értékelt szakmunkák, melyek könyvesboltjaink kirakatában feltűnve, rövid idő alatt eltűnnek a forgalomból, az akvaristáink könyvespolcra vándorolnak. Sterba két kötetes „Akvarisztikájának” e II. kötetét először 1957. márciusában ismertették az *Akvárium és Terrárium* II. évfolyamának 2. számában (90. old.). Ennek az 1956-ban megjelent kötetnek a borítóján virágzó *Cryptocoryne* jelzi, hogy e kötetben az akvárium gazdag és szép növényvilágáról van szó. A most *harmadik kiadásban* megjelent kötet borítóját viszont a bizarr megjelenésű, fantasztikusan szép, félelmetes tüskéivel, legyezőszerű úszóival és tigrisrajzolatával mindenkit meghökkentő oroszánál (*Pterois volitans*) díszíti, ezúttal arra utalva, hogy ez a kötet egyúttal a trópusi halak rajongóinak egy újonnan ambicionált, nem csekély áldozatokat, de annál felejthetlenebb élményeket nyújtó területét: a korallszirti halak ismeretését, tartási és gondozási technikáját is magában foglalja.



A már említett két nagy témakörön kívül e kötet még részletesebben, tudományos és gyakorlati igényességgel foglalkozik az akváriumi halak kórokozóival, a halbetegségek diagnosztikájával és gyógykezelésével.

Már régebbi ismeretünkünk alkalmával kifejeztük, hogy Sterba két kötetes „Akvarisztikája” „több mint kézikönyv: részletes akvarisztikai tanulmány”. Éppen ezért nem az alapvető kérdésekben tájékozódni óhajtó kezdő, hanem a részletproblémák iránt kutató s egyre újabb, részletesebb területekkel kísérletező haladottabb akvaristáknak szól. Am ez utóbbiak számára igazi kincseskönyv ez a munka, mert gazdag illusztrációval — mely az *Urania* keletnémet kiadóvállalat bőkezűségét dicséri — áttekinthető rendszerezett, tudományos, mindemellett közérthető ismeretanyagát nyújtja az akvárium hidrobotanikájának, halkörtánának és korallhalismereti és gondozási fejezetének, melyekben a tudós alaposága szerencsésen vegyül a gyakorlati akvarista praktikus igényességével.

Semmi kétség benne — hiszen az első és második kiadások óta nálunk a haladó, igényes akvaristák tábora jelentős mértékben kiszélesedett —, hogy német nyelvet bíró akvaristáink körében a harmadik kiadású „*Aquarienkunde*”-nak éppoly sikere lesz, mint elődeinek.

Dr. Lányi György

Zdeněk Vogel

WUNDERWELT TERRARIUM

(Urania Verlag, Leipzig-Jena 1963. Megjelent 10 000 példányban 254 szöveggoldalon és 151 műnyomatú táblán a szerző 253 eredeti fotójával, melyek közül 36 színes. Egészszázon kötésben, színes borítóval.)

Az *Urania*, az NDK népszerű tudományos könyveinek kiadója az *Aus dem Leben der Reptilien* címen a mi könyvüzleteinkben is megjelent érdekes, szép mű szerzőjének, az Európa-szerte ismert neves csehslóvak herpetológusnak, *Zdeněk Vogel*-nek ezúttal a terraristák számára írt — már kézbevetelkor is sokat ígérő — gyakorlati kézikönyvével lepte meg e tudományos kedvtelés híveit.

Wunderwelt Terrarium — „Csodálatos világ: a terrarium”, hangzik a könyv címe s aki elolvassa és még nem volt terrariuma, menten kedvet kap hozzá, aki még eddig is foglalkozott már vele, nyomban elhatározza, hogy újabb terrariumokat telepít be a könyvben megismert szebbnél szebb, érdekes állatokkal.

A kitűnő szakmunka külön fejezetekben részletesen foglalkozik a terrariumok elhelyezésével és a különféle rendeltetésű, így a sivatagi, a félnyirkos, a trópusi és akvaterrariumok berendezésével, fűtésével, besugárzásával, segédeszközeivel. Megint más fejezetek a kétélűek és hullóknak begyűjtésével, a trópusi vadászattal, majd a belföldi, dél-európai, szubtrópusi és trópusi fajok — békák, gótek, szalamandrák, krokodilok, gyíkok és teknősök — gondozásával, etetésével, a táplálék beszerzésével és a beteg terráriumi állatok gyógyításával foglalkoznak.

A mű ilyen egészen vázlatos tartalmi ismeretése az olvasóban csupán egy terrarisztikai praktikum elképzelését sejteti, de a könyv jóval több ennél. A könyvben feltárul változatosan gazdag állatvilág élőhelyeinek, vadászatainak és fogságban megfigyelt érdekes magatartásának, s gondozási fortélyainak színes bemutatása a szerző rendkívül gazdag herpetológiai élményeire utalnak. S csakugyan — ezzel kapcsolatban érdemes felemlíteni —, hogy *Zdeněk Vogel*, aki 1948 óta vezeti a Prága



melletti Suchdolban ritka kétélű és hulló fajokból álló Herpetológiai Állomást, már 1930 és 1938 között öt expedíciót folytatott Guineában, Kamerunban, Libériában, Kongóban, Kelet-Afrikában és Egyiptomban, ahol a helyszínen tanulmányozta és gyűjtötte a trópusi hullókat. A második világháború után újabb kutató- és begyűjtő expedíciókat vezetett, mégpedig Marokkóba, Algériába és Tunéziába, majd délkelet Bulgáriába. A kétélűeken és hullóknak kívül tudományos alaposággal foglalkozik még néhány hal-, madár- és erszenyesemlős csoporttal is. Érthető, hogy munkája így jóval többet nyújt a szokványos szakmai kézikönyvnél, és egyben érdekes zoológiai tanulmány is, a személyes élmények, évtizedes gondozási és etológiai (magatartástudományi) tapasztalatok tárháza. Így a szerző 36 színes és több mint kétszáz fekete-fehér eredeti remek felvételével és szövegközi rajzárakkal gazdagon illusztrált könyve méltán tarthat számot nemcsak terraristáink, hanem valamennyi állatkedvelő olvasónk érdeklődésére.

Dr. Lányi György

ИССЛЕДОВАТЕЛЬ

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

Год издания VIII, № 6. Ноябрь — декабрь 1963 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Д-р <i>Беце Йозеф</i> : Вопросы направления родообразования в животноводстве.....	323
<i>Кечкеш Тибор</i> : Школьные сады.....	326
Д-р <i>Надь Барнабаш</i> : <i>Ostrinia (Pyrausta) nubilalis</i> HB.....	331
Д-р <i>Цако Йозеф</i> : Биологические вопросы современного разведения диалей.....	337
Д-р <i>Манди Дерь</i> : От дикаростущего картофеля до картофельных культур наших дней.....	341
<i>ван ден Ниевенhuizen, Аренд (Голландия)</i> : Странный способ поведения у рыб <i>Aphyosemion bivittatum</i>	345
<i>Вашаргей Иштван</i> : Роли сойки в лесоводстве.....	348
<i>Пэнзеш Бетен</i> : Успешное размножение рыб <i>Telmatherina ladigesii</i>	350
Д-р <i>Борос Адам</i> : Ботанизируя в русле Дуная.....	352
<i>Широки Зольтан</i> : Успешное скрещивание птиц <i>Lonchura malacca</i> и <i>Lonchura striata</i>	354
<i>Вайда Ласло</i> : Орхидеи нашей страны.....	357
Д-р <i>Добрай Эндрэн</i> : Фруктовые соки.....	360
<i>Мезей Ференц</i> : Ильм в Балатонакаратта.....	364
<i>Вереш Ласло Жигмонд</i> : Об новое юкка (<i>Yucca recurvifolia</i>).....	366
<i>Ковач Антал</i> : Из практики разведения канареек.....	367

ИЗ ВСЕХ ЧАСТЕЙ СВЕТА

Д-р *Анги Чоба*: Коллекционерство в Адриатическом море 368

ДАВАЙТЕ ЭКСПЕРИМЕНТИРОВАТЬ! 372
 ОТ НАШИХ ЧИТАТЕЛЕЙ..... 375
 КРУЖКОВАЯ ЖИЗНЬ 379
 ОБЗОР КНИГ И ЖУРНАЛОВ..... 383

Ни обложке: Осенняя окраска листьев *Cotini coggyriae*. (Фото: Д-р *Пристер Санисло*)

EXPLORER

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

Vol. VIII. No. 6. November—December 1963.

CONTENTS

<i>Dr. Becze, József</i> : Problems of directing the sex in cattle-breeding.....	323
<i>Kecskés, Tibor</i> : School-gardens.....	326
<i>Dr. Nagy, Barnabás</i> : <i>Ostrinia (Pyrausta) nubilalis</i> HB.....	331
<i>Dr. Csakó, József</i> : Biological problems of, up to date calf-breeding.....	337
<i>Dr. Mándy, György</i> : From wild potato to its cultivated kinds.....	341
<i>van den Nieuwenhuizen, Arend (Holland)</i> : Strange behaviour of <i>Aphyosemion bivittatum</i>	345
<i>Vásárhelyi, István</i> : The role of the jay in forestry.....	348
<i>Pénzes, Bethlen</i> : Successful multiplication of Celebes-angelfishes (<i>Telmatherina ladigesii</i>).....	350
<i>Dr. Boros, Ádám</i> : Botanizing in the bed of the Danube.....	352

<i>Siroki, Zoltán</i> : Successful crossing of <i>Lonchura malacca</i> with <i>Lonchura striata</i>	354
<i>Vajda, László</i> : The orchids of our country.....	357
<i>Dr. Dobray, Endréné</i> : Fruit juices.....	360
<i>Mezey, Ferenc</i> : The elm-tree in Balatonakarattya.....	364
<i>Vöröss, László Zsigmond</i> : From a new yucca (<i>Yucca recurvifolia</i>).....	366
<i>Kovács, Antal</i> : From the practice of breeding canaries (Part IV.).....	367

FROM ALL PARTS OF THE WORLD

Dr. Anghi, Csaba: Gathering trip in the Adria.. 368

LET US MAKE EXPERIMENTS! 372
 FROM OUR READERS..... 375
 THE LIFE OF OUR CIRCLES 379
 PERIODICAL AND BOOK REVIEW 383

Frontispiece: Colouring of the foliage of *Cotinus coggyria* in autumn.
(Photo: *dr. Prizster, Szaniszló*)

FORSCHER

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

VIII. Jahrgang, N. 6. November—Dezember 1963.

INHALT

<i>Dr. Becze, József</i> : Die Probleme der Beeinflussung der Geschlechte in der Viehzucht.....	323
<i>Kecskés, Tibor</i> : Schulgärten.....	326
<i>Dr. Nagy, Barnabás</i> : <i>Ostrinia (Pyrausta) nubilalis</i> HB.....	331
<i>Dr. Csakó, József</i> : Biologische Probleme der zeitgemässen Kalbszucht.....	337
<i>Dr. Mándy, György</i> : Vom wilden Erdapfel bis zu den Kulturerdäpfeln.....	341
<i>van den Nieuwenhuizen, Arend (Holland)</i> : Beachtenswerte Benehmensart bei der Gebänderter Prachtkärpfling (<i>Aphyosemion bivittatum</i>).....	345
<i>Vásárhelyi, István</i> : Die Rolle des Hähers in der Fortwirtschafft.....	348
<i>Pénzes, Bethen</i> : Erfolgreiche Fortpflanzung des Celebes-Segelfisches (<i>Telmatherina ladigesii</i>).....	350
<i>Dr. Boros, Ádám</i> : Botanisieren im Donauebtt.....	352
<i>Siroki, Zoltán</i> : Erfolgreiche Kreuzung der <i>Lonchura malacca</i> mit der <i>Lonchura striata</i>	354
<i>Vajda, László</i> : Die Orchideen unserer Heimat.....	357
<i>Dr. Dobray, Endréné</i> : Die Obstsäfte.....	360
<i>Mezey, Ferenc</i> : Der Ulmenbaum von Balatonakarattya.....	364
<i>Vöröss, László Zsigmond</i> : Ein neuer Jukka-Art (<i>Yucca recurvifolia</i>).....	366
<i>Kovács, Antal</i> : Aus der Praxis der Kanarienzucht... (IV. Teil).....	367

AUS ALLER WELT

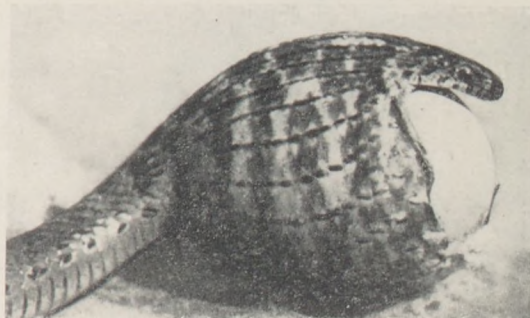
Dr. Anghi, Csaba: Sammelreise auf der Adria .. 368

EXPERIMENTIEREN WIR! 372
 VON UNSEREN LESERN..... 375
 DAS LEBEN UNSERER FACHKREISE 379
 BÜCHER- UND ZEITSCHRIFTENSCHAU ... 383

Unser Titelbild: Herbstliche Laubfärbung beim *Cotinus coggyria*.
(Photo: *dr. Prizster, Szaniszló*)

Egy tojásfaló kígyó lakomája...

Noha az erdőt lakó kígyók többsége — így a mi erdei siklónk (*Elaphe longissima*) — sem veti meg fészekrablászor a tojáslakomát, akadnak kígyónemzetségek, például az afrikai *Dasypeltis* és az indiai *Elachistodon* nemzetségek, amelyek fajai kimondottan tojáspusztításra specializálódtak. Schmidt-Inger itt bemutatott érdekes fotósorozata az afrikai tojásfaló sikló (*Dasypeltis scaber*) lakomájának meghökkenítő részleteit tárja szemünk elé. A mi közepes fejlettségű vizesiklónknál nem nagyobb (60—70 cm hosszú) állat egy tyúktojást nyel el, miközben állkapcsai rendkívüli mértékben kitágulnak; az állat — mintha csak gumiból lenne — valósággal ráhúzza fejét a hozzá képest hatalmas falatra, izmaival a tojás héját szétroppantja, a tojás tartalmát lenyeli, majd az összetört tojáshéjat kiköpi. (L. Gy.)



Ára: 6,50 Ft



Index szám: 25 149