50180

BOTANIKAI KÖZLEMÉNYEK

ALAPÍTVA 1901

A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG BOTANIKAI SZAKOSZTÁLYÁNAK KÖZLEMÉNYEI

(COMMUNICATIONES SECTIONIS BOTANICAE SOCIETATIS BIOLOGICAE HUNGARIAE)

1-4
50180

Szerkeszti — Redigit

BÖSZÖRMÉNYI ZOLTÁN

József Attila Tudományegyetem Egyetemi Könyvtár SZEGED Folyóiratok
1963 JUN 4

Kötet — Tomus 50

Füzet — Fasciculus 1

EGYETEMI KÖNYVTÁR SZEGED FOLYÓIRATOK 64. 410

AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST
1963

A Magyar Biológiai Társaság Botanikai Szakosztályának választmánya:

Elnök: KÁRPÁTI ZOLTÁN Titkár: VÁGUJFALVI DEZSŐ Jegyző: VIDA GÁBOR

Szerkesztő: BÖSZÖRMÉNYI ZOLTÁN

Szerkesztőbizottsági tagok (a fentieken kívül):

FARKAS GÁBOR, FRENYÓ VILMOS, MÁTHÉ IMRE, PRISZTER SZANISZLÓ, SÁRKÁNY SÁNDOR, TÓTH SÁNDOR

A „Botanikai Közlemények" a Magyar Biológiai Társaság Botanikai Szakosztályának (illetve vidéki szakosztályainak) ülésein elhangzott előadásokat közli. A kéziratokat a szerkesztőhöz (BÖSZÖRMÉNYI ZOLTÁN, Budapest VIII., Múzeum-körút 4/a.) kell eljuttatni, két példányban, hibátlanul és szabvány szerint (oldalanként 25 sor, soronként 50 leütés) legépelve, *tipizálás nélkül*. A betűrendes irodalomjegyzék összeállításánál a BK utóbbi számaiban megjelent cikkek jegyzékei veendők alapul. A közlemények terjedelme az irodalomjegyzékkel, a két idegen nyelvű kivonattal, ábrákkal és táblázatokkal együttesen *nem haladhatja meg a 10 nyomtatott oldalt*. Az angol és orosz nyelvű rövid kivonat helyett beküldhető annak magyar szövege is, melyet a Szerkesztőbizottság szerző költségére lefordíttat. Rajzok pauszpapiron tussal készítendők el, és az esetleges fényképekkel együtt külön melléklendők. Úgyszintén külön lapon közlendők az ábrák aláírása, valamint a táblázatok. Mind az ábrák, mind a táblázatok helyét a kéziratban feltűnően jelezni kell. Közleményeikért a szerzők felelősek, ők végzik a korrektúrát is. A Szerkesztőbizottság *csak a fentieknek megfelelő kéziratokkal foglalkozhat*.

A „Botanikai Közlemények" évenként négy füzetben jelenik meg, egy kötet előfizetési ára 40,— forint. Előfizetési és szám-reklamációs ügyekkel a Szerkesztőbizottság nem foglalkozik. A folyóirat előfizethető és számonként is vásárolható a következő helyeken:

Akadémiai Könyvesbolt: Budapest V. Váci utca 22.

Akadémiai Kiadó Terjesztési Osztálya: Budapest V. Alkotmány utca 21.

Külföldön a „KULTÚRA" Könyv- és Hírlap Külkereskedelmi Vállalat (Budapest I. Fő utca 32.) terjeszti.

Technikai szerkesztő: PRISZTER SZANISZLÓ

50180 208

BOTANIKAI KÖZLEMÉNYEK

ALAPÍTVA 1901

A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG BOTANIKAI SZAKOSZTÁLYÁNAK KÖZLEMÉNYEI
(COMMUNICATIONES SECTIONIS BOTANICAE SOCIETATIS BIOLOGICAE HUNGARIAE)

50. KÖTET **1—4.** FÜZET
1963

1964 JAN 25.



Szerkesztő:
BÖSZÖRMÉNYI ZOLTÁN

Technikai szerkesztő:
PRISZTER SZANISZLÓ

1 táblázat-melléklettel, 79 szövegközti ábrával



AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST
1963

INDEX

(Összeállította: *Priszter Szaniszló*)

I. Eredeti munkák — Original articles

Backhausz R. — Fejér D.-né Kossey O.: Gyökérfehérjék szerológiai vizsgálata. — The serological nvestigation of root proteins ..... 61— 66

Böszörményi Z. — Kárpáti Á.—Meszes G.: Új eljárás hidrobiológiai produktívitást limitáló táplálkozási tényezők vizsgálatára. — A new method for the investigation of nutritional factors limiting hydrobiological productivity ..... 34— 41

Dévay M.: Az RNS- és DNS-tartalom változása tojásgyümölcs-fajtákban. I. Beltenyésztés, fajtán belüli és fajták közötti keresztezés. — The changes of ribonucleic acid and desoxyribonucleic acid content in egg-plants. I. Selfing, crossing within and between varieties ..... 111—116

Fejér D.: A növénybiokémia Magyarországon. Plant biochemistry in Hungary . 51— 60

Gallé L.: A Physcietum ascendentis physciosum bizianae zuzmótársulás előfordulása és cönológiai viszonyai. —The occurrance and ecological relations of a new lichen association: Physcietum ascendentis physciosum bizianae ..... 179—184

Garay A.: A növényélettani kutatások kialakulása és helyzete Magyarországon (1902—1962). — The formation and position of plant physiological research in Hungary (1902—1962) ..... 1— 12

ifj. Harmatta J.: Die frühen Forschungsreisen Paul Kitaibels. II. Text der Reisetagebücher. — Kitaibel Pál korai kutatóútjai. II. Az útinaplók szövege ..... 141—145

Horváth I. — Koltay A.: „Fénytermosztát" ökológiai-élettani vizsgálatokhoz. — A simple artifical-light cabinet for ecological investigations..... 185—188

Jeanplong J.: Botanikai tanulmányúton a Vietnami Demokratikus Köztársaságban. — Botanical study trip in the Vietnam Democratic Republic..... 79— 83

Kárpáti I. — Kárpáti I.-né: A Duna-ártér félruderális gyepjeinek cönológiai és termőhelyi értékelése. — Valuation of the habitat and plant ecology of half-ruderal vegetation in the flood area of the Danube ..... 21— 33

Kárpáti Z. Kerner, a korszerű magyar növényföldrajzi kutatás megalapítója. — Anton Kerner als Begründer der modernen pflanzengeographischen Erforschung Ungarns ..... 197—202

Kovács M.: A Filipendulo-Geranietum palustris hazai állományainak áttekintése. — A rewiew of Filipendulo-Geranietum palustris associations ..... 157—165

Nagy L.-né: Paleobotanikai tanulmányúton Kínában. — Paleobotanical study trip in China ..... 225—229

Pál Gy. — Mándy Gy.: Vizsgálatok tojásgyümölcs (Solanum melongena L.)-fajták szerveinek alakulásáról és növekedéséről. — Морфологические признаки и темп оста некоторых сортов баклажан ..... 147—155

Priszter Sz.—Tétényi P.: A Sedum acre L. változatossága. — The variability of Sedum acre L. ..... 67— 78

Solymosy F. — Farkas G.: Dohányszövetek vírusfertőzéssel szembeni lokális, szerzett rezisztenciájának biokémiai mechanizmusa. — The biochemical mechanism of localized acquired resistance to viral infection in tobacco tissues..... 13— 20

Soó R.: A magyar növényrendszertani, növényföldrajzi, florisztikai, paleobotanikai és botanikatörténeti kutatások a Botanikai Közlemények 60 éve (1902—1962) tükrében. — Studies in Hungary on systematics, phytogeography, paleobotanics and on the history of botany in the light of 60 years of „Botanikai Közlemények" 95—109

Soó R.: Pótlások és javítások a „Faj és alfaj névváltozások stb. a Magyar Növényvilág Kézikönyvében" c. összeállításhoz. — Ergänzungen und Verbesserungen zum Artikel „Namensänderungen von Arten und Unterarten . . ." (Bot. Közlem. 49, 1961. p. 145—171.) ..... 189—195

Szabó I. — Marton M.: Határozókulcs az ipari fontosságú sugárgombák (Streptomyces genus) determinálásához. I. Griseus, Purpureus, Cyaneofuscatus, Venezuelae, Lavendulae, Chartreusis, Coeruleorubidus, Cyaneus és Viridichromogenes seriesek. — Key to the determination of Actinomyces (genus: Streptomyces) of industrial importance. Part I. ..... 135—140
Tyihák E. — Sárkány S.-né Kiss I.: Illóolaj-komponensek megoszlása a kamillanövényben. — The distribution of essential oil components in the camomile plant ..... 175—178
Uherkovich G.: Adatok a Tisza holtágainak mikrovegetációjához. II. A szolnoki Holt-Tisza fitoplanktonjának mennyiségi viszonyai. — Data about the microvegetation of the backwaters of the Tisza river. II. The quantitative characteristics of the phytoplancton of the backwater of the Tisza river at Szolnok 117—123
Vágujfalvi D.: A Datura innoxia ásványi táplálkozása. III. A könnyezési nedv analízise mint az ásványi táplálkozás vizsgálati módszere. — The mineral nutrition of Datura innoxia. III. The analysis of the bleeding sap as a method of investigating the state of mineral nutrition ..... 42— 49
Varga M.: Rizs-csíranövények növekedése különböző magasságú vízborítás alatt. (Előzetes közlemény.) — The growth of rice seedlings under water of varying height. (Preliminary report) ..... 167—173
Vida G.: A Dryopteris nemzetség (sensu lato) szisztematikája — Systematics of the genus Dryopteris sensu lato ..... 125—133

II. Egyéb közlemények — Other publications

Priszter Sz.: A magyar adventívflóra bibliográfiája. — Bibliographia florae adventivae hungaricae ..... 213—223
Soó R.: A nemzetközi botanikai nomenklatúra. (Ismertetés.) — The International Code of Botanical Nomenclature. (Translation and comment) ..... 203—211
Vida G.: Sitzungsberichte ..... 84—94; 231—239
Hírek [Nachrichten] ..... 241—243

III. A szakülések előadóinak névmutatója — Names of lecturers

(171—191. ülések, 1962. IX.—1963. V.)

(A számok az ülések sorszámait jelzik)

Backhausz R. 172
Balogh E. 183
Balogh S. 180, 183
Barabás Z. 175
Borhidi A. 172
Boros Á. 178, 181
Borsos O. 173
Böjtös Z. 187
Böszörményi Z. 172, 175, 175, 181
Cseh E. 175, 175, 181, 187
Daniel L. 183
Dévay M. 183
Dihori, Gh. 178
Faludi B.-né Vámos Á. 181
Farkas G. 176, 181
V. Fehér I. 186
Fejér D. 179
Fejér D.-né Kossey O. 172, 174
Ferenczy L. 189
Földesi D. 177
Greguss P. 185, 185, 188
György K.-né 172
Haraszty Á. 173
Hegedüs Á. 185
Horánszky A. 184
Hortobágyi T. 172
Horváth A. O. 173, 178, 184
Horváth I. 186, 189
Hubay R. 177
Jánossy A. 181
Járai M.-né Komlódi M. 181
Kárpáti Á. 172
Kárpáti Z. 176, 184, 190
Kéri M. 188
Király Z. 186, 191
Kiss B. 175, 175
Kiss I. 173, 173
Koltay A. 187
Konovalov, M. N. 189
Kovács S. 186, 187, 187, 189
Kovácsné Láng E. 182
Kurnik E. 171, 171, 179, 179, 179
Lőrincz Gy.-né 177
Mándy Gy. 175, 179, 181, 186, 187, 187
Máthé I. 177, 177, 180, 180, 180
Mesch J. 175, 181, 187
Meszes G. 172, 183
Molnár Gy. 174, 180, 186
Nagy L.-né 188
Parragh J. 171, 171, 179, 179, 179
Pénzes A. 182, 190
Petrasovich I. 179

Pócs T. 178
Pozsár B. 171, 171, 172, 175, 175, 179, 183, 186, 189
Priszter Sz. 191
Sarkadi J. 175
Sárkány S. 175
Sárkány S.-né Kiss I. 174
Simon T. 171, 178, 185
Solymosy F. 171
Soó R. 173, 178, 184, 190
Stieber J. 175, 176, 185, 188
Sváb J. 174
Sváb J.-né 174, 177, 180
Szabó Z.-né 177, 177
Szabolcs A.-né Oppel V. 173
Szakály J. 187
Szász K. 181
Szepes J. 189
Szilágyi T. 188
Tamássy G. 182
Tétényi P. 177, 177, 180
Tyihák E. 174, 180, 180, 180, 186, 189
Uherkovich G. 178
Ullrich E. 182, 189
Vágujfalvi D. 174, 177, 180, 180, 180, 180
Vajda L. 181
Városy E. Cs. 176
Vass A. 184
Vida G. 176, 186, 191
Vörös L. Zs. 182, 190
Zólyomi B. 176

BOTANIKAI KÖZLEMÉNYEK

50. kötet 1. füzet 1963. május

A NÖVÉNYÉLETTANI KUTATÁSOK KIALAKULÁSA ÉS HELYZETE MAGYARORSZÁGON (1902—1962)*

GARAY ANDRÁS

A Magyar Királyi Természettudományi Társulat 1891. november 18-án határozta el külön szakosztályok alakítását. A *Növénytani Szakosztály* 1891. december 9-én tartotta első ülését. Már ekkor felmerült a külön folyóirat igénye, mégis az első szám csak 11 évvel később, 1902-ben látott napvilágot *Növénytani Közlemények* címen. Az elmúlt 60 év alatt a háborús események következtében csak 49 kötet jelenhetett meg. Az 50. jubiláris kötetre most került sor, olyan időben, mely a magyar növényélettani kutatások szempontjából minden bizonnyal fordulópontot jelent. Nemcsak arra gondolok most, hogy az MTA Biológiai Osztálya a sürgető feladatok között első helyen említi a növényélettan fejlesztését (STRAUB 1962), hanem arra is, hogy mind az egyetemi és főiskolai oktatásban, mind a mezőgazdaságban egyre nagyobb szerephez jutnak az alapozó jellegű növényélettani kutatások. Nagyon indokolt tehát, hogy az ünnepi alkalomból számot vessünk az elmúlt 60 évvel, és felmérjük a jelen helyzetet.

Mielőtt azonban a Szerkesztőség megtisztelő felkérése alapján tárgyalnám a fenti két kérdést, szeretnék egyet s mást előrebocsátani. Először talán azt, hogy a múlt tárgyalásánál egyáltalán nem törekszem teljességre, és nem szándékozom a magyar növényélettani kutatások történetét megírni. Az ünnepi alkalomnak megfelelően általában ragaszkodom azokhoz az adatokhoz, melyek a *Botanikai Közlemények* (BK) 49 kötetében megtalálhatók, és ezt a keretet csak különlegesen indokolt esetben lépem át. Kérdés persze, hogy ilyenformán mennyiben tükrözi munkám a régebbi magyar növényélettant. Erre vonatkozóan legyen szabad megjegyeznem, hogy bár a növényfiziológusok nem tartották a BK-t egyetlen publikációs lehetőségnek, mégis szorgalmasan eljártak a Szakosztály üléseire. Ha dolgozataikat más lapokban közölték is, a szakosztályi üléseket az elmúlt 60 évben elsőrendű fórumnak tartották, és a legtöbb esetben itt számoltak be élőszóval munkáikról. Tehát, ha a cikkek mellett az előadásokról és vitákról megjelent rövid tudósításokat is figyelemmel kísérjük, akkor a BK általában tükrözi a magyar botanika egészének és így a növényélettannak fejlődését is.

A *Növénytani Közlemények* (NK) megindulása előtt a magyar botanika meglehetős élesen két táborra oszlott. Az egyik oldalon a hazai flórakutatók álltak, a másikon az akkor „tudományos botanikának" nevezett újabb irányzat hívei. GOMBOCZ ENDRE (1936), a magyar botanika történetének kitűnő ismerője a következőket írja:

> „JURÁNYI LAJOS és KLEIN GYULA a SCHLEIDEN inaugurálta kizárólag tudományosnak hitt irányban kezdték meg működésüket. Mindkettőjüknek a sejttani, szövettani és fejlődéstani szempontokat hangsúlyozó munkássága kevésbé értékesnek tüntette fel a gyűjtő florista fajokat és formákat leíró munkáját" (p. 534.). „JURÁNYI azt a tudományos szellemet akarta meghonosítani, melynek levegőjét főként Bécsben és Jénában szívta magába, olyan országokban, melyekben a florisztikai és növényföldrajzi kutatást valóban lezárhatták és teljes joggal fordulhattak a tudományos növénytan egyéb terei felé. JURÁNYInak a hazai flórakutatás égető feladatai iránt alig volt érzéke, sőt bizonyos mér-

*A. Гарау: Развитие и настоящее положение исследований по физиологии растений в Венгрии (22 1902—1962)
A. Garay: The formation and position of plant physiological research in Hungary (1902—1962)

tékig ellenszenvvel állott velük szemben" (p. 546.). „A florisztikának európaszerte gáncsolt helyzete tette lehetővé ezt az álláspontot. JURÁNYIt nem a növények érdekelték, hanem a növényt akarta megérteni, mint SCHLEIDEN tanítványa" (u.o.).

Talán ennél a pár soros idézetnél is jobban illusztrálja a két tábor közti ellentéteket az a tény, hogy a florisztikai irány vezetőjével, BORBÁSSAL KLEIN GYULA (1875—1877) megtagad minden közösséget, JURÁNYI (1876) pedig visszautasítással él, amikor BORBÁS egy új fajt róla akar elnevezni. HERMAN OTTÓ (1879) szintén élesen támadja BORBÁST. Becsvágyónak minősíti, aki „a szó szoros értelmében önti úgynevezett tudományos dolgozatait".

Sok évtized távlatából állíthatjuk, hogy mindkét oldalon túlzásba bocsátkoztak. BORBÁS VINCE munkásságát megrostálta ugyan az idő, mégis egyik legnagyobb alakja maradt a magyar botanikának, és sajnálatosnak kell minősítenünk, hogy a két irányzat követői között nem jött létre egészséges kooperáció. Mint ismeretes, a hivatalos magyar álláspont hosszú ideig JURÁNYIék oldalán állt. BORBÁS VINCE, bár több ízben pályázott, csak élete végén kapott Kolozsvárott tanszéket. A küzdelemből mégis BORBÁSék kerültek ki győztesen. Ez nemcsak annak köszönhető, hogy a másik oldalon nem akadt igazán nagyvonalú egyéniség, hanem egyebek mellett működvelő botanikusoknak is, akik jelentékeny anyagi támogatást biztosítottak a flórakutatók részére. Az adományozók közül érdemes talán DEGEN ÁRPÁD orvoson és HAYNALD LAJOS bíborosón kívül CSENGERI ANTALT kiemelni, aki mint történész az Akadémia elnöke lett, s az ő közreműködésével született meg az a döntés, mely szerint az MTA-nak a florisztikai kutatás „nemzeti jellegű" szempontjait kell előnyben részesítenie.

Talán nem lett volna feltétlenül szükség erre a kis kitérésre, mégis úgy gondolom, hogy a hazai növényfiziológia helyzetének megértését elősegíti, ha egy pillantást vetünk a *Növénytani Közlemények* megindulását közvetlenül megelőző időre is. A részletek GOMBOCZ ENDRE (1936) könyvében találhatók, bár meglehetős egyoldalú beállításban (lásd még: RAPAICS 1916, JÁVORKA 1947, MARÓTI 1958), GOMBOCZ — úgy érzem — némi szakmai elfogultsággal mond ítéletet ezekről a kérdésekről, és a botanika történetét leszűkíti a flóra kutatóinak történetévé. Állításom támogatására csak annyit jegyzek meg, hogy a magyar experimentális botanika világhírűvé vált felfedezéseit sem említi munkájában és számos kitűnő magyar növényfiziológust is ignorál.

1902—1908

Amikor a *Növénytani Közlemények* első száma 1902-ben megjelenik, a két tábor közötti harc kezd már elcsitulni, de a folyóirat szerkesztősége eleinte Jurányi híveiből kerül ki. Így értjük meg KLEIN GYULA (1902) beköszöntő szavait: „Ideje volna már felhagyni aprólékos fajok hajhászásával és a fajoknak majdnem végtelenbe menő feldarabolásával". Szerinte az új folyóirat célja, hogy az összefüggéseket kutató, szintézisre törekvő leíró és kísérleti botanika megfelelő nyilvános fórumhoz jusson. Ennek ad fokozott hangsúlyt az a tény, hogy az első dolgozat témája kísérleti jellegű: KÖVESSI FERENC (1902*a*) „A fás növények vesszejének éréséről" című művében már a bevezetésben leszögezi, hogy fiziológiai folyamatokat kíván vizsgálni. A morfológiai megfigyelések mellett — írja — „meg kívánok emlékezni azon fizikai okokról, melyek az érést befolyásolják". Ennek megfelelően mér víz- és keményítőtartalmat, foglalkozik az ásványi anyagokkal is, tanulmányozza „a meleg, világosság és nedvesség" hatását. Számos meteorológiai görbét közöl és értékel. Érdekes, hogy mindjárt ebben az első munkában utalások vannak a műszerhiányra, „a fejletlen fizikai eszközökre". A vesszőérés kérdéséről KÖVESSI (1902*b*) még egy dolgozatot közöl ugyanebben az évben. A jó indulásnak megfelelően az 1. kötet minden számában találunk fiziológiai vonatkozásokat. Az irodalmi ismertetések jelentékeny része is élettani tárgyú (pl. léggyökerek keletkezésének fiziológiája, a parthenogenezis és annak hőmérséklettől való függése stb.). A 2. és különösen a 3. kötetben már határozottan érezhető a visszaesés, és egészen 1909-ig csak szórványosan jelennek meg élettani munkák. MÁGÓCSY-DIETZ (1902, 1906, 1907) az elszalagosodásról, a gyökérnyomás egy érdekes esetéről és a kender ivari arányának hőmérséklet hatására történő megváltozásáról publikál. CSEREY ADOLF (1905) Selmecbányán végzett kísérleteiről számol be. Különböző mohafajok „vízfelvevő képességét" mérte és vizsgálta a vízleadást az idő függvényében. STAUB MÓRIC (1904) a növények hőigényével és alkalmazkodó képességével kapcsolatos cikke is tartalmaz élettani vonatkozásokat. Végül talán BUDINSZKY KÁROLY (1907) két összefoglaló munkáját említhetjük a protoplazmamozgás kérdéséről. Ha beilleszkedünk a kor tudományos légkörébe, akkor a munkákat nem minősíthetjük értéktelennek, de más szemszögből véve csak némi jóakarattal nevezhetők élettani jellegűeknek. A szerzők ugyanis általában nem végeztek kísérleteket, hanem csupán megfigyeléseikhez vagy szövettani munkájukhoz fűztek élettani jellegű magyarázatokat, filogenetikus spekulációkat, sőt nem egyszer teleológikus következtetéseket vontak le. A kísérleti munka háttérbe szorulásának anyagi okai is voltak. Amikor KLEIN GYULA (1904) a Szakosztály 100. ülése alkalmából „visszapillantást" tart, megállapítja, hogy 316 előadás közül mindössze 20 volt élettani tárgyú. Saját magával

kapcsolatosan keserűen jegyzi meg, hogy törekvéseinek nem találhatott megfelelő teret, intézet, felszerelés és asszisztencia hiányában. Ezek alapján érthető, hogy 1904 táján a Szakosztály céljai között harmadrendű feladat az élettan, a fő cél „Magyarország flórájának megalkotása".

1909—1914

Az első világháborút közvetlenül megelőző években a magyar növényélettan ragyogó fejlődésnek indul, és biztosan nem túlzok, ha azt állítom, világviszonylatban is jelentős eredményeket produkál. Természetesen most is jelennek meg, különösen „apró közlemények" formájában, spekulatív jellegű dolgozatok vagy élettani magyarázatokkal fűszerezett híradások „érdekes alakú fákról", „másodvirágzásokról", „teratológiákról", a „kátrány növénymérgező hatásáról", stb, de feltűnnek igényesebb munkák is. Így pl. Vozáry Pál (1911) az elektromos áram növekedésserkentő hatásáról számol be, Viski Jenő (1913) az antociánok keletkezésével kapcsolatosan közöl adatokat, Herke Sándor (1914) talaj-mikroorganizmusok légzéséből a foszfátigényre vonatkozóan következtet, Augusztin Béla (1915, 1916) pedig a *Rubus*-levelet analizálja farmakognosztikai szempontok alapján. Igen szép előadást tart Szűcs (1910) a protoplazma permeabilitásáról. Bázisos festékanyagok és ionok felvételét tanulmányozza. Az eredményeket matematikailag is értékeli, és megállapítja, hogy a fenti két anyag felvétele nem azonos törvényt követ. Véleménye szerint „a kísérletekből nagy valószínűséggel következik, hogy a plazmahártya alkotásában alkalikus fehérjéknek kell résztvenniük."

Azonban ezeket a munkákat mind metodikai, mind pedig konceptuális szempontból messze túlszárnyalják Fucskó Mihály, Doby Géza, Bodnár János és Paál Árpád sorozatos közleményei, melyek a magyar növényélettant a nemzetközi élvonalba emelik. Igaz, hogy a teljes dolgozatok többsége külföldön jelent meg, az előadások azonban a Botanikai Szakosztályban hangzottak el, és a BK csaknem minden esetben világos összefoglalásokat közölt.

Fucskó Mihály 24 éves korában jelentkezett első dolgozataival. Az akkori idők modern szemléletének megfelelően szövettani ismeretek alapján akarta a növényi életjelenségeket magyarázni, de hamarosan észrevette, hogy a kísérleti fiziológiai munkát nem lehet nélkülözni.

„A teleológia terméketlen és gondolkodást bénító, értéktelen dogmáitól meg kell szabadítani a növénytant" — írja egy helyen, majd így folytatja: „A virágbiológia bőséges alkalmat nyújt tetszetős és első tekintetre nagyszerűnek igérkező, de mindenesetre kis készültséggel is űzhető spekulációkra. Ettől az iránytól elfordulva, a virágbiológiának és a botanika nagy részének kísérleti irányban kell fejlődnie" (Fucskó 1911).

Eleinte anatómiai vizsgálatait csak mások fiziológiai mérésének megismétlésével egészíti ki, később a fejlődéselettan számos területén végez önálló kísérleteket (Fucskó 1909—1915). Foglalkozik a csírázás, növekedés, geotrópos görbülés és virágzásélettani problémákon kívül a növénytani mozgásjelenségekkel, a megtermékenyítés kérdéseivel stb. Minden dolgozatának tengelyében morfológiai és anatómiai vizsgálatok állnak, de ezeken messze túllépve genetikai és fiziológiai megállapításokat is találunk. A növekedés szabályozásának kérdését is felveti, szerinte „a növekedésnek és a táplálkozásnak viszonyát a növény egységében rejlő korreláció szabályozza". Talán legszebb dolgozatát a burgonya hipertrófiás szöveteiről és a sziklalevelek regeneráló képességéről írja. E téren a szövettenyésztés problémája kezdi foglalkoztatni, de munkásságát kerékbe töri korai tragikus halála.

Míg Fucskó Mihály az élettant és anatómiát párhuzamosan művelte, Doby Géza (1910—1915) biokémiai oldalról közelíti meg a növény fiziológiáját. Először 1910-ben jelentkezik az oxidázokról tartott referáló előadásával. Az összefoglaló szerint

„bővebben szólott a fenolázok és tirozináz rendeltetéséről és ennek kapcsán ismertette Palladin elméletét, mellyel a növények légzését iparkodik magyarázni. Ismertette továbbá az oxidázok jelentőségét a tejnedvekben, a gyantákban és a növényi betegségekben".

Az elkövetkező években Doby több előadást tart, melyekkel — mint azt a botanikai világirodalom elismeri — megvetette a modern növényi kórélettan alapjait. Érdemes a jegyzőkönyvi összefoglalásból egyet s mást idézni:

„Doby Géza (1911) *Adatok az enzimek élettani jelentőségéhez* címen másfél év óta tartó kísérleteiről számol be, melyeket egészséges és levélsodródásban szenvedő burgonyagumókon végzett, hogy azok oxigenáz-tartalmát vizsgálja. Részint egy régebbi módosított eljárással, részint saját új eljárásával meghatározta a nyugvó és csírázó gumókban foglalt oxigenáz mennyiségét. Eredményei, melyeket számos reakciógörbe rajzaival bizonyított,

a következők: az oxigenáztartalom fajta és termelési hely szerint különböző, egészséges gumóban többnyire kisebb, mint betegben. Legjelentősebb a tirozináz hatásának változása, mely a beteg gumóban csaknem négyszerese annak, mint amit az egészséges gumónál tapasztalunk . . ."

1912-ben még egy előadást tart erről a kérdésről, melyben megállapítja, hogy „a levélsodródásos gumók fokozottabban lélegeznek, továbbá a keményítő, oldhatatlan protein mennyiségileg függ az oxidázok koncentrációjától." A peroxidázt, tirozinázt és oxigenázt a barnulásos jelenségekkel is összefüggésbe hozza, és általánosságban foglalkozik a növények légzésével, sőt egy esetben enzimkinetikával is. Talán érdemes megjegyezni, hogy DOBY az előadások után élénk diszkussziót folytatott FUCSKÓVAL és MÁGÓCSYVAL, melynek során a felszerelés hiányosságáról panaszkodott.

A kórélettan és a növényi légzés köréből néhány évvel DOBY után BODNÁR JÁNOS (1914—1915) tart mai szemmel nézve is kitűnő előadásokat, melyekben már az ellenállóképesség és a betegség hatására fellépő enzimológiai változások közti összefüggések is komolyan szóba kerülnek. Érdemes talán az alábbiakat idézni:

„Az egészséges burgonyagumóból és cukorrépa gyökérből előállított nyers enzimek a glukóz oldatra oly módon hatottak, hogy tejsav mellett alkohol és szénsav is keletkezett . . . A beteg burgonyagumóból, illetőleg cukorrépából előállított nyers enzimeknél a végterméket illetően más eredmények adódtak. A gyűrűs beteg burgonyagumónál az alkohol teljesen hiányzott, vagy csak nyomait tudta kimutatni annak. Helyette ecetsavat talált . . . Ennek magyarázata a szerző szerint az, hogy a beteg növényi szervekből nyert enzimkészítmények mikroorganizmusokat is tartalmaztak és a baktériumok körében igen elterjedt oxidáló enzim az alkoholt előbb acetaldehiddé, majd ecetsavvá oxidálta."

További vizsgálataiból az alábbiakat érdemes idézni:

„A burgonyagumóból és cukorrépa gyökérből előállított por alakú nyers enzim a piroszőlősavra szénsav és acetaldehid keletkezése közben hatott, tehát a cukorrépa zimázában is jelen van a karboxiláz. Sikerült burgonya és cukorrépa karboxilázát a zimáz szisztémából kiválasztani, oly készítményeket előállítani, melyek csakis a piroszőlősavra hatottak, a cukoroldatot változatlanul hagyták."

A BK-ban 1910-ben jelentkezik először PAÁL ÁRPÁD (1910—1915) egy rövid munkával „*Teratológiai megfigyelések a Phaseoluson*" címmel. Ez a kis dolgozat semmit nem árul el PAÁL kitűnő kísérletező készségéből, melyről a következő évben egy igen alapos és hosszú dolgozat tanúskodik. Ez a dolgozat a geotropikus görbülés és a légzés közti összefüggést tárgyalja. A görbülés lefolyását három részfolyamatra bontja: „szenzórikus, duktórikus és motórikus". Az elsővel és utolsóval külön foglalkozik, megállapítva, hogy légritkítás esetén ezek a folyamatok lassúbbodnak, amit a légzésintenzitás csökkenése okoz. Arra is rámutat, hogy a lassúbbodás nem párhuzamosan következik be a két részfolyamatnál, és hogy a szenzorikus, valamint a motorikus fázis megnyúlása nem áll a légzéssel egyszerű arányossági összefüggésben. A tárgyszerű megállapításokon kívül PAÁL munkája metodikai szempontból is komoly figyelmet érdemel. Fontosnak tartja a nagy egyedszámmal való kísérletezést, a statisztikus értékelést, a hibahatárok pontos megállapítását és az eredmények grafikus ábrázolását. A legérdekesebb azonban talán az, hogy felismeri a görbülés és megnyúlásos növekedés közti kapcsolatot és a duktorikus fázisról is említést tesz, annak ellenére, hogy a kortársak jelentékeny része tagadta ilyen fázis lehetőségét, arra hivatkozva, hogy a szövettani kutatás nem tudott a növényekben az állati idegrendszerrel analóg ingervezető elemeket kimutatni. PAÁLT éppen a duktorikus fázis izgatta, és mint előadásai tanúsítják, a növények fényérzékelését (1912), a klorofilképződést (1912*b*), valamint a virágképződést is ingerjelenségnek tartotta. Ez irányban végzett tanulmányai vezettek el végül döntő kísérleteihez, melyeknek talán azzal adhatok nagyobb nyomatékot, ha nem egyéni véleményemet írom le, hanem idézek WEEVERSnek a növényélettan történetét tárgyaló nagy tekintélyű könyvéből (1949).

„PAÁLnak 1914-ben sikerült kimutatnia, hogy a *Calamus Rotang* keskeny keresztszekcióin keresztül vezetődik a fényinger, ha ezeket a szekciókat zselatinnal a koleoptilcsúcs és bázis közé helyezte. Hogy nem elektromos vezetésről van szó, azt azzal bizonyította, hogy a bázis és csúcs közé iktatott keskeny platinalemez meggátolta az inger szállítását. PAÁL ÁRPÁD görbüléseket is előidézett, ha oldalról megvilágított csíranövények csúcsát olyan azonos fajú dekapitált magoncokra helyezte, melyek nem voltak megvilágítva. Nyilvánvaló tehát, hogy az inger szállítása egy olyan anyag oldatának diffúziójával történt, mely a csúcsban keletkezik.

Ezeket a tényeket úgy tekintették, mint a fototropizmus egy részletének feltárását, de néhány évvel később PAÁL ÁRPÁD először kapcsolta össze ezt a jelenséget a nem stimulált növény normális növekedés-szabályozásával. Úgy tekintette a csúcsot, mint a növekedés szabályozásának centrumát, és leszögezte, hogy a csúcsban folyamatosan keletkezik egy (vagy több) olyan anyag, mely a bázis irányában szállítódik, és a növekedési zóna

megnyúlását okozza. Ez azt jelenti, hogy PAÁL a hossznövekedést és a fototropizmust összefüggésbe hozta. Véleménye szerint nem kell különleges sebzési vagy ingerlési anyagokról beszélni, hanem az egész növekedésszabályozás ennek az anyagnak különböző koncentrációit igényli" (p. 167.).

Ezek a felfedezések a szó legszorosabb értelmében új korszakot nyitottak a növényélettanban, illetőleg egy új tudományterület kibontakozását indították meg.

PAÁL ÁRPÁD, DOBY GÉZA, BODNÁR JÁNOS és FUCSKÓ MIHÁLY munkássága — melyet a BK megfelelő kötetei nagyrészt tükröznek — nem egymástól elszigetelten fejlődött. Mint a jegyzőkönyvek tanúsítják, hozzászóltak egymás problémáihoz. Egy alkalommal pl. MOESZ GUSZTÁV (1912) arról számolt be, hogy megfigyelt egy orgonát, mely levélrágás következtében másodszor virágzott. Több hozzászóló jelentkezik, akik szintén közlik, hogy már láttak kétszer virágzó orgonát. A spekulatív magyarázkodó megjegyzéseket FUCSKÓ MIHÁLY ütötte el. Világos képet rajzol a másodvirágzás és az anyagforgalmi viszonyok közti kapcsolatról. PAÁL ÁRPÁD is hozzászól, és felhívja a figyelmet arra, hogy anyagforgalmi okokon kívül ingerélettani okok is szerepelhetnek a levéltelenítés következtében fellépő másodvirágzásban. DOBY GÉZA enzimológiai megjegyzéseket fűz a kérdéshez.

1915—1930

Az első világháborút megelőző évek nagy felfedezéseit és lüktető tudományos életét derékba roppantja a háború. Mint egy rövid hír közli: „FUCSKÓ MIHÁLY Szerbiában 1914 évi október hó 8-án ellenséges golyótól találva 30 éves korában hősi halállal halt". (—:Hírek 1914). A tragikus személyi veszteségek mellett a légkör sem kedvez elmélyültebb tudományos kutatásnak, és a magyar növényélettan hosszú időn keresztül csak jelentéktelen eredményeket tud felmutatni, vagy éppenséggel az „apró botanikai érdekességek" ismertetésének nívójára süllyed. PAÁL ÁRPÁD (1926, 1936, 1938) úgyszólván teljesen elhallgat. Mint a Szakosztály elnöke jelen van ugyan az üléseken, de a hozzászólásoktól is tartózkodik, csupán irodalmi ismertetéseket, üdvözlő beszédeket tart, vagy apróságokról emlékezik meg. DOBY GÉZA átmenetileg Amerikába távozik (—:Hírek 1924). Az élettan professzora, MÁGÓCSY (1925) pedig — bár közöl néhány „botanikai apróságot", melynek van némi fiziológiai vonatkozása, — florisztikával kezd foglalkozni.

SZABÓ ZOLTÁN (1918, 1935), GIMESI NÁNDOR (1919, 1921, 1926), GREGUSS PÁL (1923, 1928, 1929) és HARASZTY ÁRPÁD (1931) dolgozatai, illetőleg előadásai szintén tartalmaznak fiziológiai megjegyzéseket vagy utalásokat a csírázásról, az ivari megoszlásról stb., de ezeket csupán szövettani, vagy morfológiai eredmények diszkussziójának kiegészítésére szánták a szerzők. A morfológiai jellegű munkák közül a fiziológus szemszögből nézve legértékesebbnek tűnik egy 1926-ban közzétett hosszú dolgozat, melyben GIMESI az akkor legmodernebb és még ma is elegánsnak számító röntgendiffrakciós módszerrel tanulmányozza a cellulóz és „más növényi kolloidok" ultrastruktúráját.

Ebben az időszakban viszonylag nagy számmal jelennek meg mezőgazdasági szakemberek részéről közlemények, melyek szintén tartalmaznak fiziológiai vagy biokémiai vonatkozásokat. BITTERA MIKLÓS (1921), KREYBIG LAJOS (1926) és a kiváló növénynemesítő, FLEISCHMANN RUDOLF (1928) tartanak előadásokat, illetőleg írnak dolgozatokat. A növénykórtani munkák közül HUSZ BÉLA (1935) hervadásos betegségekről írt dolgozata érdemel említést. Kémiai beállítottságú farmakognosztikai dolgozatok is találhatók a két világháború között: AUGUSZTIN BÉLA (1916, 189, 1935), KUNTZ J. (1918) és TÓTH E. (1932) számolnak be növények alkaloidtartalmáról. Tisztán fiziológiai munkát MAUCHA REZSŐ (1925) planktontanulmányán kívül NOGA TIBOR (1927) közöl. NOGA hamuelemzéseket végez, és megállapítja, hogy a levelek mindig több mangánt tartalmaznak, mint a gyökér vagy szár. Ebből arra következtet, hogy a mangán és a klorofillszintézis között összefüggésnek kell lenni. Etiolált növények mangántartalma is alacsonyabb, mint a napfényben nevelteké.

A szóban forgó 20 év fiziológiai eredményei aligha hasonlíthatók az első világháború előtti időszakhoz. A Botanikai Közlemények azonban ebben az időben is súlyt helyezett az élettan ápolására, amit többek között az is bizonyít, hogy alig van szám, melyben ne ismertetnének külföldi fiziológiai könyveket vagy dolgozatot. Az Amerikából hazalátogató növényfiziológust, KERTÉSZ ZOLTÁNT (1932) is felkérik előadás tartására.

A teljesség kedvéért meg kell emlékeznem a BK régi munkatársáról, aki érdekes biomatematikai, illetőleg biofizikai dolgozatsorozattal jelentkezik. KÖVESSI FERENC (1929, 1934, 1935 és 1938) közel 30 éves megfigyelései és kísérletei alapján felismeri a növényi növekedés ritmusosságát, és igen érdekes matematikai levezetéseket, eszmefuttatásokat közöl erről a kérdésről. Az S-görbék értelmezése, a csillapított rezgőmozgás egyenletének életjelenségekre való alkalmazása kétségtelenül fontos próbálkozás, melynek végleges értékelését a jövő kutatóira kell bíznunk.

1936—1945

A második világháborút megelőző időben ismét megélénkül a magyar növényfiziológiai kutatás. A kórélettani és fiziológiai szempontokat is tartalmazó morfológiai kutatáson kívül (Husz 1940, 1941, Gimesi 1939) különösen Paál Árpád intézetében igen szép munka folyik, mely világszerte feltűnést kelt. Orsós Ottó (1936—1939) 25 éves korában kezdi meg előadásait „*A* Haberlandt-*féle sebhormonról*". Kalarábé-szeleteket tenyészt 1% „*Witte pepton*"-t tartalmazó agar oldaton, mely serkentette a sejtosztódást, megnyúlást és különösen a hipertrófiás szövetek fellépését. A vizsgálatok során kiderült, hogy az aktív frakció triklórecetsavval lecsapható, és a Millon-reagenssel pozitív reakciót ad, éppúgy, mint a tirozin. Maga a tirozin is serkentette a sejtosztódást, és hipertrófiát okozott. Orsós (1936) a következőket írja:

„A regenerációs osztódást a tirozin indítja meg, mely nagyobb töménységben sejtnövekedést is okoz . . . Minél idősebb a kísérleti szövet, vagyis minél kisebb a plazmakolloidok stabilitása, annál kisebb töménység indítja meg a növekedést. A tirozin osztódás és növekedés indító hatása a plazmakolloidok átmeneti stabilitáscsökkenésén alapszik. Ekkor az oxibiózis az anoxibiózis javára csökken . . ."

Orsós szervképződésről és szövetfejlődéstani kérdésekről írt dolgozatai többségükben külföldön jelentek meg (lásd: Weevers 1949), és a magyar növényfiziológia nagy igéretét jelentették. 28 éves korában bekövetkezett tragikus halála súlyos veszteséget jelentett a magyar tudományos élet részére. Igaz ugyan, hogy Paál intézetében tovább folyt a munka, de az eredmények már nem voltak ilyen kimagaslóak. Meg kell jegyezni azt is, hogy a tirozin hatását a később egyre terjedő tesztnövényen, a babon nem lehetett demonstrálni. Az organizáció és az auxinfiziológia kérdéseivel a következő években még sokszor foglalkozik a BK. Több kisebb tanulmányt tesz közzé Éber Zoltán (1940—1943) különböző töménységű indolecetsav csíranövényekre gyakorolt hatásáról, az auxin és a növényi nutációs mozgások közti kapcsolatról. Az ő munkáihoz kapcsolódik egy kiemelkedő, de nagyrészt szövettani tanulmány, melyet Sárkány Sándor (1943) végzett Paál intézetében. Az indolecetsav egyes szövetekre gyakorolt hatását vizsgálta a tök-csíranövényen. Megállapítja pl., hogy az indolecetsav az epidermisz sejtjeit pseudoparenchymatikus rétegképződésre ingerli, az elsődleges kéreg collenchymatikus szövetét radiális irányban megnyújtja, a szállítószövetrendszerben a faparenchyma-sejteket edényekké alakítja, a bélsugarakban interfascicularis kambium képződését idézi elő stb., stb. Ugyancsak Paál intézetéből közli Frenyó Vilmos (1943), hogy a gyökérsejtek osztódásában határozott periodicitás van, melynek menete a napszakok változásával közelítően párhuzamos. Szép fiziológiai munka még ezekből az évekből Szabolcsné Sándor E. (1943) cikke, melyben a *Tropaeolum* fototropizmusával kapcsolatosan koleoptil-teszttel végzett mennyiségi auxinmeghatározásokról számol be. Balázs Endre (1943) sejtfiziológiai munkája (Huzella intézetéből), melyben az egyes ionok dehidratáló hatásával foglalkozik, ugyancsak említést érdemel.

Sajnos a BK ebben az időben már nem tükrözi a teljes magyar növényélettant. Doby Géza (1940) például, aki a kórélettanról az ásványi táplálkozás kérdéseire váltott át, máshol publikál, és inkább a Kémiai Szakosztályban működik, pedig az intézetében magas nívójú fiziológiai munka folyik. Talán elegendő ennek illusztrálására, hogy két doktori szigorlatot említek. Lehmann Edit (1940) a rozsnövények nitrogénforgalmáról írva igen érdekes megállapításokat tesz arról, hogy a „fehérje nitrogénmennyiségének változását különböző koncentrációjú kultúrákban egyedül a tápoldat koncentrációjának változása okozza, és nem a nitrogénadagolás". Pekáry Pál (1942) pedig bebizonyítja, hogy a búzában két különböző kataláz működik: „a két kataláz a hőoptimumban és a reakció kinetikájában lényegesen különbözik egymástól."

Még távolabb esik a BK és a Szakosztály körétől Szent-Györgyi és iskolájának növényélettani tárgyú munkássága, melyben a flavonvázas vegyületeknek, a peroxidáznak és az aszkorbinsavnak a növényi végoxidációban játszott szerepét mutatták ki. Ennek ismertetése nem lehet feladatunk, az érdeklődőknek Jeney és Uri (1954) összefoglaló cikkét ajánljuk. Ugyancsak a második világháborút megelőző időre esik Györffy Barna és Havas László világszerte elismert munkássága a kolchicinhatás genetikáját és fiziológiáját illetően (irodalmat l. Eigsti és Dustin 1955).

1945—1954

1945 után nehezen indul a növényélettani kutatás. Havas (1945) jelentkezik egy dolgozattal, és Frenyó (1946) tart érdekes előadást az orgonalevél másodlagos organizációjáról. 1947 és 1954 között pedig egyáltalán nem jelenik meg a BK. Ez alatt az idő alatt is folytatta azonban a Szakosztály munkáját, éspedig, amint az ülésekről megjelent jegyzőkönyvből kiderül, egyre élénkebb volt a fiziológusok tevékenysége (—:Hírek 1954). Mándy György tartott több előadást különböző fajták fiziológiai jellegét összehasonlító tanulmányairól, de különösen a Gimesi köré csoportosult kutatók (Frenyó Vilmos, Maróti Mihály, Farkas Gábor, Pozsár

Béla és Garay András) voltak igen aktívak. Számos előadást tartottak a sejt és kórélettan köréből, valamint fejlődésélettani kérdésekről. Ebben az időben jelentkezik még Felföldy Lajos élettani szempontokat is tartalmazó ökológiai vizsgálatokkal és Walger János csírázás-élettani tannlmányokkal (—: Hírek 1954).

1954-től napjainkig

Amikor a BK 1954-ben újból megjelenik, a magyar növényélettani kutatás helyzete gyökeres változásokon megy át. Ezeknek a változásoknak alapját az a fontos felismerés képezi, hogy a modern mezőgazdaság, élelmiszeripar, mikrobiológiai ipar nem nélkülözheti a fiziológiai alapkutatást, termékenységének fokozása csak új, tudományosan megalapozott módszerekkel lehetséges. Ennek a ténynek megfelelően új egyetemi tanszékek születnek, és a régiek lényegesen kibővülnek. Az agrároktatás nagyobb súlyt helyez az élettanra, és úgyszólván valamennyi mezőgazdasági, kertészeti, növényvédelmi, vagy gyógynövényekkel foglalkozó intézmény fiziológus szakembert keres, laboratóriumokat rendez be. Az MTA is az eddiginél sokkal aktívabban és minden szempontból hatékonyabban irányítja az élettani kutatást. A bőségesebb állami támogatás azt is lehetővé teszi, hogy az egyetemek terjedelmesebb évkönyveket publikáljanak, számos új folyóirat keletkezzék, melyek mind igénylik a növényfiziológiai és biokémiai dolgozatokat.

Ilyen körülmények között természetes, hogy a kezdeti nehézségek legyőzése után a magyar növényfiziológia gyors fejlődésnek indult. Tehát, ha a jelen helyzetet fel kívánjuk mérni, semmi esetre sem támaszkodhatunk csupán a BK-ra, bár azt is le kell szögezni, hogy a Szakosztály a mai napig a növényfiziológia legjelentősebb nyilvános fóruma maradt, és az előadások figyelemmel kísérése még most is többé-kevésbé jó tájékoztatást nyújt a hazai élettani kutatások legnagyobb részéről. Mégis az időrendi sorrend helyett, melyet eddig követtem, célszerűbbnek látszik témák szerinti bontást alkalmazni. Feltétlenül szükségesnek tartom ezenkívül elöljáróban megjegyezni, hogy a tudományos munkák igazi próbája az idő, a kortársakról véleményt mondani megfelelő távlat nélkül aligha lehet, és erre legkevésbé sem érzem kompetensnek magam. Így, amikor a felkérésnek eleget téve vállalkozom a jelen helyzet felmérésére, nem kívánok értékelésekbe bocsájtkozni. Alkalmaztam ugyan bizonyos szelekciót, de csupán azért, mivel messze vezetett volna, ha pl. mikrobiológiai jellegű dolgozatokat is tárgyalnék, másrészt számos munka még kezdeti stádiumban van, korai lenne nyilatkozni róluk.

Az 1954 óta eltelt időből 307 fiziológiai tárgyú különlenyomat állt rendelkezésemre, de a nyomtatásban megjelent hazai élettani dolgozatok számát ennél jóval többre lehet becsülni. Mivel a szerzők és a dolgozatok felsorolása messze meghaladja munkám kereteit és célját, csak intézeteket említek.

Szomorú kötelességemnek tartom, hogy megemlékezzek a magyar növényfiziológia két igen tehetséges fiatal kutatójáról Márkus Lászlóról és Martos Lászlóról, akik váratlanul távoztak az élők sorából, és sokat ígérő munkásságuk az ásványi táplálkozás, illetve a csírázás-élettan terén befejezetlen maradt.

*

Módszertani tekintetben legjelentősebbnek látszik a trifeniltetrazóliumklorid enzimológiája és polarográfiája terén folytatott munka, melyet az ELTE Növényélettani Intézetben (az intézmények rövidítéseit l. 9. old.) végeztek. Ugyanebből az intézetből került ki számos olyan szellemes módosítás és egészen új, egyszerű módszer is, melyeket különösen rutinvizsgálatoknál és az oktatásban jól lehet hasznosítani (légzésmérés, ásványi anyagok meghatározása papírindikátorral, kataláz-aktivitásmérés stb.).

A genetikai szemléletű élettani kutatások közül a poliploidok fiziológiájával, az ionizáló sugárzások hatásával, a heterózissal, a fajták anyagcseréjének elemzésével több genetikai és nemesítési intézményünkben szép eredménnyel foglalkoznak (MTA Genetika, Martonvásár, Gödöllő, Iregszemcse, ELTE Növényélettan, Kert. Növénynemesítés, Fertőd, Tápiószele, Tihany stb.). Úgy érzem, hogy mind a közlemények jelentős száma, mind pedig a kutatás mélysége miatt érdemes külön kiemelni az albinizmus fiziológiájának kérdését. E vizsgálatok során nemcsak a széndioxid-fixálás és a fotoszintetizáló berendezés különbségeire mutattak rá, hanem az albinizmussal együttjáró növekedésbeli és légzésrendszer változásra is (ELTE Genetika).

A vízforgalom kutatásának az 1950-es évek elején fellépő aszály adott lökést néhány évre. A xeromorfiás gradienseket Martonvásárott, a levágott levelek vízveszteségének mechanizmusát Vácrátóton tanulmányozták. A legjelentősebb dolgozatokat Tihanyból és Debrecenből közölték, ahol egyebek mellett az anyagcserének a vízforgalom kialakításában játszott szerepét is vizsgálták.

Az ásványi anyagcseréjével kapcsolatos kutatások túlnyomó többsége a mezőgazdaság igényeivel áll szoros összhangban. Különösen az őszi búza ásványi táplálkozásával, anyagcseré-

jével, permetező trágyázásával foglalkoztak behatóan, de számos dolgozat jelent meg rizzsel, kukoricával és egyéb kultúrnövényekkel kapcsolatban is (Martonvásár, Agrokémia, Gödöllő, Biokémia, ELTE Élettan, Szeged, Délalföld, Debrecen, Keszthely). Érdemes talán kiemelni a kén- és nitrit-, valamint a foszfát-anyagcserével kapcsolatos vizsgálatokat.

Az anyagfelvétel fiziológiáját különösen behatóan tanulmányozzák az ELTE Növényélettani tanszékén. A növekedésszabályzó anyagok felvételén kívül több éve folyik az összes halogén és halogenát ion felvételének legmodernebb metodikával végzett szisztematikus, komparatív feldolgozása. Az anyagcsere-élettani szempontok állandó figyelembevétele mellett ez a munka új eredményeket hozott szerves jódvegyületek felfedezésével és a nitrát-redukciót illetően.

Az előző két pontban foglalt kutatások túlnyomó többsége szorosan kapcsolódik ahhoz az irányzathoz, melyet „a gyökér szerepe a növény életében" címen Potapov professzor szervezett meg. Az ELTE Növényélettani Intézetében állapították meg, hogy a gyökér — a víz és sóforgalomban vitt szerepén kívül — növekedésszabályzó anyagokkal befolyásolja a föld feletti rész alakulását. Sok új eredményt hozott a könnyezési nedv igen alapos analízise is. A gyökér általános anyagcseréje mellett különösen jelentősnek látszanak a nukleinsavakra vonatkozó kutatások, melyek a DNS stabilitásának szép példáit nyújtják. Indokolt kiemelni, hogy ezeket a vizsgálatokat részben modern szervtenyésztési módszerekkel végezték (ELTE Növényélettan).

A fejlődésélettan köréből az utóbbi időben számos dolgozat jelent meg. Foglalkoztak a dohány, rozs, zab, napraforgó, számos más növény és fák magjainak csíráztatásával (ELTE Növényélettan, Kert, Növénynemesítés). A szikes közegben való csírázás és a sóoldatok hatását is alaposan tanulmányozták (Iregszemcse, Szeged, Délalföldi, Tápiószele). A csírázás fényérzékenységének tanulmányozásánál kiderült, hogy a folyamat szabályozásában a lecitin, a kolin és kolineszteráz jelentős szerepet játszik (Botanikuskert, Iregszemcse). Igen alapos biokémiai jellegű vizsgálatok folytak Szegeden a burgonyacsírázás élettanával kapcsolatosan. Kiderült, hogy a rindite egyebek mellett hat a glutation, az aszkorbinsav, a triptofán és a β-inhibitor szintre.

Ami a növekedést, a levélorganizációt és a virágzást illeti, számos munkát közöltek (MTA Genetika, Szeged, Iregszemcse, ELTE Genetika). A megtermékenyítés fiziológiájával modern izotópos technikával foglalkoztak Gödöllőn. Érdemes talán kiemelni a szőlőn, csonthéjasokon és paradicsomon végzett munkákat (Kert. Szőlészet, Kert. Nemesítés, ELTE Növényélettan).

Az auxinok és a gibberellinek partenokarpiára és apomixisre gyakorolt hatását Fertődön tanulmányozták.

Paál Árpád és Doby Géza felfedezéseire épül a mai magyar növényfiziológia két igen intenzíven kutatott kérdése: a növekedésszabályozó anyagok és a kórélettan.

A növekedésszabályozó anyagok problémakörével több kutatócsoport foglalkozott. Legkorábban Szegeden indultak meg nagyon elmélyült és alapos kutatások a különböző termések növekedésgátló anyagainak feltárása céljából. Számos fenoltermészetű anyagot találtak, és különösen a β-inhibitor komplex körüli véleménykülönbségek tisztázásához járultak hozzá. Egyben tanulmányozták az indolecetsav prekurzorokat és a szintetikus auxinok hatásait.

Ez utóbbi témakörben a Növényvédelmi Kutató Intézetben is jelentős eredmények születtek a 3,5-D amidok auxinantagonista és kolchicintípusú aktivitásának felfedezésével.

Az endogén auxinszint szabályozásának kérdésével különösen Fertődön foglalkoznak. Az auxinoxidáz kinetikáját, adaptációját a fotoperiódusok és a sugárzások függvényében tanulmányozták. Rámutattak arra, hogy számos organizációs folyamatban jelentős szerepet játszanak flavonoid-típusú vegyületek. Az auxinoxidáz ilyen természetű aktivátorait kristályosan izolálták.

Az ELTE Genetikai Intézetében kiterjedt vizsgálatok folynak a 2,4-D burgonya-szövettenyészetekre való hatását illetően. Egyebek mellett megállapították, hogy a 2,4-D gátolja az izotóp foszfor burgonya-szövetdarabkákba való beépülését. A vizsgálatok kiterjedtek a glutation és az α-ketosav anyagcserére is. Az egyes burgonyafajták 2,4-D-vel szemben tanúsított plazmatikus rezisztenciája eltérő.

Fontosnak tartom külön hangsúlyozni, hogy az auxinkutatás igen jelentős, millió-forintokban mérhető gyakorlati eredményeket is hozott (Balatonboglár).

A kórélettani kutatások egy része a rizs bruzóne-betegsége körül csoportosul. Megállapították, hogy a talajban uralkodó redox viszonyok a betegség kiváltásában fontos szerepet játszanak (Szeged). Néhány vírusbetegség élettani hatását az ELTE Növényélettani Tanszékén tanulmányozták.

A Növényvédelmi Intézetben elméleti és gyakorlati szempontból egyaránt kiterjedt és elmélyült kutatások folynak a rezisztencia élettani és biokémiai alapjainak megismerése céljából. Számos betegség esetében sikerült kimutatni az összefüggéseket a beteg növény enzimológiája és az ellenállóképesség között. Az eddigi eredmények már némi általánosításra is feljogosítanak, melyek közül érdemes talán kiemelni azt, hogy az obligát parazitákkal való fertőzés a légzést

a pentózfoszfát-ciklus irányában tolja el, ami az anyagcsere erős aromatizálódását vonja maga után. Ezt a megállapítást számos biokémiai lépés modern és alapos elemzéséből szűrték le.

A szekundér anyagok fiziológiájával különösen a Gyógynövény Kutató Intézetben és az ELTE Alkalmazott Növénytani Intézetében foglalkoznak. Az utóbbi időben a magasabb fejlettségű növények antibiotikumainak kutatása Szegeden szélesedett ki.

Hiányos lenne összefoglalóm, ha nem említeném a tihanyi algaélettani kutatásokat és a szegedi fiziológusoknak élesztőkön végzett munkáját.

Talán kitűnik az eddigiekből, hogy a jelenlegi magyar növényélettan számos vonatkozásban eléri a világszínvonalat, bár az erők összevonása tekintetében még sok a tennivaló.

*
* *

Amikor a hiányos ismertetés után az elkövetkezendő évek feladatairól töprengünk, azt hiszem, alapjaiban optimistán ítélhetjük meg a helyzetet. Nem kétséges, hogy a múlt nagy felfedezéseihez méltó kutatásra a lehetőségek egyre inkább adva vannak, és olyan eredmények fognak születni, melyek nemcsak elméleti síkon, hanem a mezőgazdaság és növényvédelem stb. szempontjából is nagy jelentőségűek. Joggal reméljük, hogy a második fél évszázadban is betölti majd a *Botanikai Közlemények* és a *Szakosztály* azt a fontos erjesztő szerepet, melyről a múlt tanúskodik. Ehhez azonban valamennyi magyar növényfiziológus összefogása szükséges.

Az intézmények rövidítései

Agrobotanika — Országos Agrobotanikai Intézet, Tápiószele
Agrokémia — MTA Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézet, Budapest
Alk. Növénytan — Eötvös Loránd Tudományegyetem Alkalmazott Növénytani és Szövetfejlődéstani Intézet, Budapest
Balatonboglár — Állami Gazdaság Szőlészeti Kutató Laboratórium, Balaton-Boglár
Botanikuskert — Eötvös Loránd Tudományegyetem Botanikuskert, Budapest
Debrecen — Kossuth Lajos Tudományegyetem Növénytani Intézet, Debrecen
Délalföld — Délalföldi Mezőgazdasági Kísérleti Intézet, Szeged
ELTE Genetika — Eötvös Loránd Tudományegyetem Származás- és Örökléstani Intézet, Budapest
ELTE Növényélettan — Eötvös Loránd Tudományegyetem Növényélettani Intézet, Budapest
Fertőd — Növénynemesítési és Növénytermesztési Kutató Intézet, Fertőd
Gödöllő — Agrártudományegyetem, Mezőgazdaságtudományi Kar, Növénynemesítéstani Tanszék, Gödöllő
Gyógynövény — Gyógynövény Kutató Intézet, Budapest
Iregszemcse — Délkeletdunántúli Mezőgazdasági Kísérleti Intézet, Iregszemcse
Kert. Növénynemesítés — Kertészeti és Szőlészeti Főiskola Növénynemesítési és Öröklestani Tanszék, Budapest
Kert. Szőlészet — Kertészeti és Szőlészeti Főiskola Szőlőműveléstani Tanszék, Budapest
Keszthely — Délnyugatdunántúli Mezőgazdasági Kísérleti Intézet, Keszthely
Martonvásár — MTA Mezőgazdasági Kutató Intézet, Martonvásár
MTA Genetika — MTA Genetikai Intézet, Budapest
Növényvédelmi — Növényvédelmi Kutató Intézet, Budapest
Szeged — Tudományegyetem Növényélettani Intézet, Szeged
Tihany — MTA Biológiai Kutató Intézet, Tihany
Vácrátót — MTA Botanikai Kutató Intézet, Vácrátót

IDÉZETT IRODALOM

Augusztin B. 1903: A porzók felnyílási mechanizmusa a Solanaceae családban. Növénytani Közlem. **2.** p. 143.

Augusztin B. 1915: Adatok a Rubus levél kémiájához. BK **14** p. 202.

Augusztin B. 1916: Adatok a szederlevelek kémiai összetételének ismeretéhez. BK **15** p. 94.

Augusztin B. 1929: Az Alternaria crassa-tól megtámadott Datura levelek alkaloidatartalma. BK **26** p. 114.

Augusztin B. 1935: Adatok a Coriandrum sativum és Pimpinella anisum külső kaszatainak csírázásához. BK **32** p. 207—208.

Balázs E. 1943: Plazmolízis vizsgálatok növényi epidermis sejteken. BK **40** p. 382—391.

Bittera M. 1921: A széndioxid felhasználása a gazdasági növények termésének fokozására. Term. tud. Közl. **53** p. 92—98.

Bodnár J. 1914: A cukorrépa gyökérfarkrothadásának biokémiai vizsgálata. BK **13** p. 114—115.

Bodnár J. 1915: A zimáz és karboxiláz enzimek a burgonya és cukorrépa raktározó szerveiben. BK **14** p. 122—124.

Bodnár J. 1915: Újabb adatok a növényi lélegzés biokémiai ismeretéhez. BK **14** p. 203.

Bodnár J. 1923: Az üszög elleni védekezés biokémiája. BK **24** p. 101.

Budinszky K. 1907: A protoplazma mozgásáról való ismereteink jelen állása. NK **6** p. 71.

Budinszky K. 1907: A protoplazma vizsgálatainak empirikus irányairól. NK **6** p. 188.

Cserey A. 1905: A mohák higroszkópos természete. NK **6** p. 7—9.

Doby G. 1910: Az oxidázokról. BK **9** p. 250.

Doby G. 1911: Adatok az enzimek élettani jelentőségéhez. BK **10** p. 133.

Doby G. 1912: A kukorica csövének oxidázai. BK **14** p. 104.

Doby G. 1915: A burgonyalevelek invertáza. BK **14** p. 122.

Doby G. 1940: A növények nitrogén anyagcseréjéről. I. Mat. és Term. Tud. Ért. **59** p. 155—175.

Eigsti, O. J.—Dustin, P. 1955 Colchicine in agriculture, medicine, biology and chemistry. Ames.

Éber Z. 1940: Növényi növekedési hormonok (gyökérképző anyagok). BK **37** p. 298.

Éber Z. 1942: Kísérletek heteroauxinnal. I. BK **39** p. 85—88.

Éber Z. 1942: Kísérletek az akác, bab és a Gleditschia triacanthos niktinasztikus levélmozgásával. BK **39** p. 620—628.

Éber Z. 1943: Kísérletek heteroauxinnal. BK **40** p. 132.

Éber Z. 1943: Kísérletek heteroauxinnal. II. BK **40** p. 370—377.

Fleischmann R. 1928: A gabonaszemek megérés előtti csírázása. BK **25** p. 146—151.

Frenyó V. 1943: Ritmusvizsgálatok gyökéren. BK **40** p. 346—357.

Frenyó V. 1946: Az orgonalevél másodlagos organizációja. BK **43** p. 27.

Fucskó M. 1909: A Papilionatae termésfalának anatómiai, fejlődéstani és biológiai ismertetése. BK **8** p. 155—212.

Fucskó M. 1910: Virágbiológiai megfigyelések a campanulákon. BK **9** p. 130.

Fucskó M. 1910: Az Atriplex magvak polimorfizmusa és csírázóképessége. BK **9** p. 301—302.

Fucskó M. 1911: Virágbiológiai megfigyelések a Campanula fajokon. BK **10** p. 108—124.

Fucskó M. 1912: A burgonya hipertrófiás szövetei. BK **11** p. 14—29.

Fucskó M. 1912: Csírázó sulyommagvak. BK **11** p. 163.

Fucskó M. 1913: Tanulmányok a növények higroszkópos mozgása köréből. BK **12** p. 138.

Fucskó M. 1913: Néhány kétszikű növény sziklevelének regeneráló sarjadzása. BK **12** p. 147—164.

Fucskó M. 1914: A Fritillaria imperialis teratológiás hímvirágai. BK **13** p. 81.

Fucskó M. 1915: Az Atriplex hortense és Atriplex nitens heterokarpiája. BK **14** p. 12—61.

Gabnay F. 1913: A kátrány növénymérgező hatása. BK **12** p. 178.

Gimesi N. 1919: Bidens tripartitus elzöldült virágzata. BK **18** p. 16—21.

Gimesi N. 1921: A Bidens-fajok virágának fejlődése. BK **19** p. 66—80.

Gimesi N. 1923: Újabb plankton kutatási módszerek. BK **21** p. 101.

Gimesi N. 1926: A cellulóz és más növényi eredetű kolloidok röntgendiagrammjáról. BK **23** p. 1—18.

Gimesi N. 1939: Növényi eredetű kolloidák dichroizmusáról. BK **36** p. 180.

Gimesi N. 1945: A Liliom martagon hímmeiózisainak progresszív szinkronizmusa. BK **42** p. 29.

Gimesi N. 1946: A pollen szennyeződése. BK **43** p. 28.

Gombocz E. 1936: A magyar botanika története. (A magyar flóra kutatói.) MTA, Budapest.

Greguss P. 1923: Egy növényfiziológiai eszköz bemutatása. BK **21** p. 100.

Greguss P. 1928: Adatok a növények ugrásszerű növekedéséhez. BK **25** p. 122.

Greguss P. 1929: A Bryonia dioica virág-porszemeinek nagysága és a nemiség meghatározása. BK **26** p. 18—21.

Haraszty Á. 1931: Anatómiai és élettani vizsgálatok a Phragmitesen. BK **28** p. 201.

Havas L. 1945: A kolchicin és biológiai fontossága. BK **42** p. 33.

Herke S. 1914: A talaj foszforsav szükségletének megállapítása biokémiai alapon. BK **13** p. 114.

Herman O. 1879: „Onobrychis Visianii Borbas" és egyebek, füvészeti leszámolás. Természetrajzi Füzetek **3** p. 156—163.
Höfler, K. 1943: Sejtélettan és a növények ellenállóképessége. BK **40** p. 297.
Husz B. 1935: Néhány hervadásos növénybetegség hazánkból. BK **32** p. 38—51.
Husz B. 1940: A bór és cink jelentősége a növények táplálkozásában. BK **37** p. 96—97.
Husz B. 1941: A kajszibarack verticilliumos rothadása. BK **38** p. 94.
Jávorka S. 1947: Gombocz Endre emlékezete. BK **44** p. 1—8.
Jeney E.—Uri J. 1954: A flavonfestékek farmakológiai és biológiai hatásai. MTA Biol. Oszt. Közl. **5** p. 193—219.
Jurányi L. 1876: Reclamation über Verbascum Juranyii. Term.tud. Közl. **8** p. 76.
Kertész Z. 1932: A konzerv-zöldborsó érésének biokémiája. BK **29** p. 96.
Kiss F. 1929: Az akác másodvirágzása. BK **26** p. 1—9.
Klein Gy. 1875: Dr. Borbás Vince úrnak. Orsz. Középisk. Tanár Egyl. Közlem. **9** p. 424.
Klein Gy. 1877: Algologische Mitteilungen. Flora **35** p. 289—297; 315—319.
Klein Gy. 1904: Elnöki megnyitó Szakosztályunk századik ülése alkalmából. NK **3** p. 1—6.
Kövessi F. 1902*a*: A fás növények vesszejének éréséről. NK **1** p. 4—21.
Kövessi F. 1902*b*: A vesszőérés szerepe a fás növények életében. NK **1** p. 97—105.
Kövessi F. 1929: Az élőlények fejlődése szabályosságának magyarázata I—IV. BK **26** p. 53, 54, 54, 113.
Kövessi F. 1934: Az élesztőgombák munkaképességének aperiódusos és periódusos változásai. BK **31** p. 276.
Kövessi F. 1935: Az élőlények fejlődésmenetét irányító biofizikai tényezőkre vonatkozó eddigi kutatásaim összefoglalása. BK **32** p. 23, 37.
Kövessi F. 1938: Az élesztősejtek fejlődésében uralkodó törvényszerűségeket kifejező egyenletekről és egyéb eredmények összefoglalásáról. BK **35** p. 91; 207—218.
Kreybig L. 1926: Növényélettani kísérleteim. BK **23** p. 99.
Kuntz J. 1918: A Hyoscyamus niger alkaloida-tartalmának szövetrendszerbeli eloszlása. BK **17** p. 1—16.
Kuntz J. 1923: Az asszimiláció melléktermékeinek képződése a növényekben. BK **21** p. 102.
Lehmann E. 1940: A rozsnövények nitrogénforgalmáról. (Doktori disszertáció). Máté kiadás, Budapest.
Maróti M. 1958: A növénysejt- és élettan első magyar kutatója. BK **47** p. 239—243.
Maucha R. 1925: A hőmérséklet és a fény befolyása a nannoplankton fotoszintézisére. I. BK **22** p. 155.
Mágócsy-Dietz S. 1902: Az elszalagosodás. NK **1** p. 68—72.
Mágócsy-Dietz S. 1906: A gyökérnyomásnak egy érdekes esete. NK **5** p. 104.
Mágócsy-Dietz S. 1907: A kender nemének változása. NK **6** p. 16—18.
Mágócsy-Dietz S. 1925: Adatok a Balaton és környéke flórájának ismeretéhez. BK **22** p. 152.
Miltényi L. 1930: A Phytophtora-rezisztencia genetikus alapjai. BK **27** p. 120.
Miltényi L. 1933: A szívóerőkutatások jelen állása. BK **30** p. 197.
Moesz G. 1912: Az orgona másodszori virágzása bogárrágás következtében. BK **11** p. 219—221.
Noga T. 1927: A mangán szerepe a növények anyagcseréjében. BK **24** p. 164—176.
Orsós (Orován) O. 1936: Vizsgálatok a Haberlandt-féle sebhormonról. BK **33** p. 222.
Orsós O. 1937: „Die Wuchsstofftheorie". (Irodalmi ismertetés.) BK **34** p. 166.
Orsós O. 1938: Anyagszállítás a növényi testben. Term. tud. Közl. **70** p. 200—203.
Orsós O. 1939: Szövetfejlődéstani vizsgálatok a kalarábé gumóján. BK **36** p. 82.
Paál Á. 1910: Teratológiai megfigyelések a Phaseoluson. BK **9** p. 302.
Paál Á. 1911: A légritkítás hatása a geotropikus ingerfolyamatokra. BK **10** p. 59—88.
Paál Á. 1912*a*: A növények fényérzékelése. BK **11** p. 224.
Paál Á. 1912*b*: A sötétben képződő klorofillról. BK **11** p. 225.
Paál Á. 1913: A növények fényérzékelése. Term.tud. Közl. 111—112. pótf. p. 1—11.
Paál Á. 1914: A növényélettan újabb eredményei. BK **13** p. 179—180.
Paál Á. 1915: A növényélettan újabb eredményei. BK **14** p. 132—133.
Paál Á. 1918: A fototrópos ingerközvetítés. Mat. és Term.tud. Ért. **35** p. 639—682.
Paál Á. 1926: A dohány legkártékonyabb betegsége. Növényvédelem **2** p. 205—206.
Paál Á. 1938: Irodalmi ismertetés. BK **35** p. 96.
Pekáry P. 1942: Vizsgálatok a búzanövény katalázáról. (Doktori disszertáció.) Egy. Kiadó, Budapest.
Rapaics R. 1916: Borbás Vince emlékezete. M. Bot. Lapok **15** p. 169—206.
Sárkány S. 1943: A heteroauxin hatása különböző növényi szövetek fejlődésére. BK **40** p. 357—370.
Staub M. 1904: A phaenológiai melegösszegek, mint a növényeknek a levegő hőmérsékletéhez való alkalmazkodásának jelzői. NK **3** p. 38—48.

Straub B. 1962: A Biológiai Csoport Vezetőségének 1962. évi beszámolója MTA Biol. Közl. **5** p. 165—191.
Szabó Z. 1915: Fucskó Mihály emlékezete. BK **14** p. 5—11.
Szabó Z. 1918: A csírázás lefolyásának ismeretéhez. BK **17** p. 93.
Szabó Z. 1935: A változékonyság excesszivitásának kísérleti magyarázata. BK 32, 165—175.
Szabolcsné Sándor E. 1943: Vizsgálatok a Tropaeolum maius levelének fototropizmusáról. BK **40** p. 229—242.
Szolnoki I. 1917: Módszer nedvnyomásingadozások kimutatására lágyszárú növényekben. BK **16** p. 99.
Szolnoki I. 1930: Kísérlet virágoknak tápsóoldatban való eltartására. BK **27** p. 124.
Szűcs I. 1914: A hydrotropizmus demonstrálására szolgáló eszköz. BK **13** p. 48.
Tóth E. 1932: A fehér és fekete eperfa morintartalmáról. BK **29** p. 83.
Viski J. 1913: Az aleuron színeződésének és az anthocyannak ismeretéhez. BK **12** p. 169—172.
Vozáry P. 1911: Elektrokultúra. BK **10** p. 197.
Weevers, Th. 1949: Fifty years of plant physiology. Scheltema, Amsterdam.
— 1915: Hírek. BK **14** p. 96.
— 1925: Hírek. BK **22** p. 157.
— 1939: Hírek. BK **36** p. 372.
— 1947: Hírek. BK **44** p. 87.
— 1954. Hírek. BK **46** p. 152—164.

(*Address:* Növénynemesítési és Növénytermesztési Kutatóintézet, Fertőd)

DOHÁNYSZÖVETEK VÍRUSFERTŐZÉSSEL SZEMBENI LOKÁLIS, SZERZETT REZISZTENCIÁJÁNAK BIOKÉMIAI MECHANIZMUSA

SOLYMOSY FERENC — FARKAS GÁBOR

Néhány évvel ezelőtt YARWOOD (1960) és ROSS (1961) azt tapasztalták, hogy vírusfertőzés hatására létrejött lokális léziókat körülvevő levélszövetek újbóli felülfertőzéssel szemben rezisztensek. Ezt a jelenséget lokális, szerzett rezisztenciának nevezték el. A lokális, szerzett rezisztencia a gazda—vírus kapcsolat szempontjából központi érdeklődésre tarthat számot. Ennek ellenére mind ez ideig nem tisztázott az, hogy mely anyagcsere-folyamatok tehetők felelőssé e jelenség kialakulásáért.

Kísérleteink célja az volt, hogy a lokális, szerzett rezisztencia biokémiai mechanizmusát a lokális nekrózisokat körülvevő szövetek anyagcsere-vizsgálata útján magyarázzuk.

Vizsgálataink kiindulási pontjául az a megfigyelés szolgált, hogy lokális léziókat mutató dohánylevelek trifeniltetrazóliumkloriddal (TTC) történt infiltrálása után a léziókat körülvevő „egészséges" szövetekben élénk piros elszíneződés jelentkezett (SOLYMOSY 1961, FARKAS et al. 1960). Ez a hisztokémiai reakció arra mutatott, hogy a kérdéses szövetekben a dehidrogenázok aktivitása erősen megemelkedik. Munkánk során ezért a vírus okozta lokális léziókat körülvevő szövetek légzési anyagcseréjét tanulmányoztuk.

Egyrészt olyan oxidációs enzimek aktivitását mértük, amelyek a glukóz oxidativ lebontása során alternatív anyagcsereutakat szabályozhatnak, másrészt olyan szubsztrátumok és légzési karrierek koncentrációit határoztuk meg, amelyeknek az elektronátvitelben van fontos szerepük.

Anyagok és módszerek

Nicotiana tabacum L. cv. „*White Burley*" növényeket fertőztünk a dohány-mozaikvírus (DMV) egyik törzsével, amely a fenti dohányfajtán nekrotikus lokális léziókat okoz. E léziókat mintegy 2—3 mm széles, vírust nem tartalmazó sárga gyűrű veszi körül. A növényeket közönséges üvegházi viszonyok között tartottuk, a kísérleti mintákat a fertőzést követő 4—6. napon vettük. Miniatűr (kb. 2 mm átmérőjű) dugófúróval azonos számú levélkorongot vágtunk ki a léziókat körülvevő szövetekből, és ugyanazon levél normális zöld levéllemezéből. Ez utóbbi minta szolgált kontrollnak. Általában 100—100 (mintegy 50 mg nyerssúlyú) levélkorongot vontunk ki 2,5 ml bufferban (glicil-glicin, illetve TRIS buffer a mérni kívánt enzim optimális pH-jára állítva). A homogenizátumot 10 percig 5000 rpm-en centrifugáltuk. A spektrofotometriás mérésekhez a szupernatanst használtuk. HILGER UVISPEC spektrofotométerrel dolgoztunk, 0,5 cm-es kvarc küvettákkal. Az enzim-mérések további részleteit az ábramagyarázatoknál közöljük.

Az összpentóz tartalmat módosított DISCHE—BORENFREUND-féle kolorimetriás módszerrel határoztuk meg. A módszer a HCl-floroglucinnal kapott reakciótermék specifikus abszorpciójának mérésén alapul 552 mu-nál (BOLOGNANI et al. 1961).

A keto-cukrokat ROE szerint (ROE 1934) határoztuk meg. Alkalmaztuk ezenkívül DISCHE és BORENFREUND cisztein-karbazolos módszerét is, amlyet általában a ribulóz-5-foszfát kimutatására használnak a pentózfoszfát-izomeráz aktivitásának méréséhez (AXELROD 1955).

Az aszkorbinsav-tartalmat 5% metafoszforsavas kivonatokban határoztuk meg 2,6-diklórfenolindofenolos titrálással.

A polifenoloxidáz-aktivitást standard manometriás módszerrel mértük (Solymosy et al. 1959).

Az összes vizsgálatokat legalább hatszor ismételtük. Az ábrákon reprezentatív kísérletek eredményeit adjuk.

Eredmények

A glukóz oxidációjának első lépése egy foszforilálási reakció (glukóz-6-foszfát képződése), amelyet a hexokináz katalizál. A hexokináz aktivitását olyan rendszerben mértük, amelyet glukóz-6-foszfát dehidrogenázzal, a szükséges szubsztrátokkal és kofaktorokkal telítettünk azért, hogy a hexokináz legyen a limitáló komponens. Az aktivitást a TPN redukciójának időbeni követése alapján mértük. Amint az 1. ábrából látható, a hexokináz aktivitása a lokális léziókat körülvevő szövetekben azonos volt a kontroll-szövetekével.

Mivel a glukóz-6-foszfát oxidációja a továbbiakban két úton történhet (Embden—Meyerhof—Parnas séma és a hexóz monofoszfát sönt), mindkét lehetséges utat bevezető enzim (foszfohexoizomeráz és glukóz-6-foszfát dehidrogenáz) aktivitását megmértük. Mint ahogy a 2. és 3. ábrából kitűnik, a foszfohexoizomeráz aktivitása változatlan marad, a glukóz-6-foszfát dehidrogenáz ezzel szemben mintegy 300%-kal aktiválódik a rezisztens szövetekben. Ugyanez a helyzet a pentózfoszfát ciklus második enzimjével, a 6-foszfoglukonsav dehidrogenázzal is, amely a kontrollhoz viszonyítva szintén erősen aktiválódik (4. ábra). A ciklus harmadik enzimjének, a pentózfoszfát izomeráznak aktivitása azonban a lokális léziókat körülvevő szövetekben mintegy 20%-kal csökken a kontrollhoz viszonyítva. A pentózfoszfát izomeráz aktivitását úgy határoztuk meg, hogy ketopentóz képződését mértük ribóz-5-foszfátból, amelyet a sejtmentes kivonatokhoz adtunk.

Ha a kivonatokhoz ribóz-5-foszfátot adtunk, és a glukóz-6-foszfát képződési intenzitását vizsgáltuk, azt tapasztaltuk, hogy a glukóz-6-foszfát ugyanolyan sebességgel képződik a léziókat körülvevő szövetekben, mint a kontrollokban. Ezek a megfigyelések arra engednek következtetni, hogy a szóban levő szövetek kivonataiban a hexózmonofoszfát sönt első két lépése igen erősen aktiválódik, a ciklus további reakcióit azonban nem tudnak ezzel lépést tartani. Ezt a megállapítást a lokális léziók körüli szövetekből végzett pentóz-kimutatás eredményei is alátámasztják. Amint az I. táblázatból kitűnik, az összpentóz-tartalom, különösen a keto-pentózok és általában a keto-cukrok felhalmozódnak.

Mivel a legjellemzőbb különbség a rezisztens és kontroll szövetek között a hexózmonofoszfát sönt dehidrogenáz enzimjeinek aktivitásában mutatkozott, és mivel ezek az enzimek TPNH-t termelnek, további vizsgálatainkkal a TPNH lehetséges anyagcsere-útjait igyekeztünk tisztázni. Megállapítottuk, hogy a rezisztens szövetekből készített nyers kivonatok bármiféle elektron-akceptor vagy karrier hozzáadása nélkül önmagukban sokkal nagyobb mértékben oxidálják a TPNH-t, mint a kontroll szövetek extraktumjai (5. ábra). Ez arra mutat, hogy a

---

1. ábra. *Hexokináz.* A rendszer összetétele: 48 μM glukóz, 9 μM ATP, 1 μM $MgCl_2$, tisztított glukóz-6-foszfát dehidrogenáz a rendszer telítéséhez szükséges mennyiségben (amely percenként 0,1 extinkcióval változtatja az optikai denzitást 2,5 μM glukóz-6-foszfátot + 0,25 μM TPN-t tartalmazó rendszerben vizsgálva), 10 mg friss súlynak megfelelő enzim. TRIS-buffer pH 7,4 Végtérfogat: 1,5 ml. Rétegvastagság: 0,5 cm

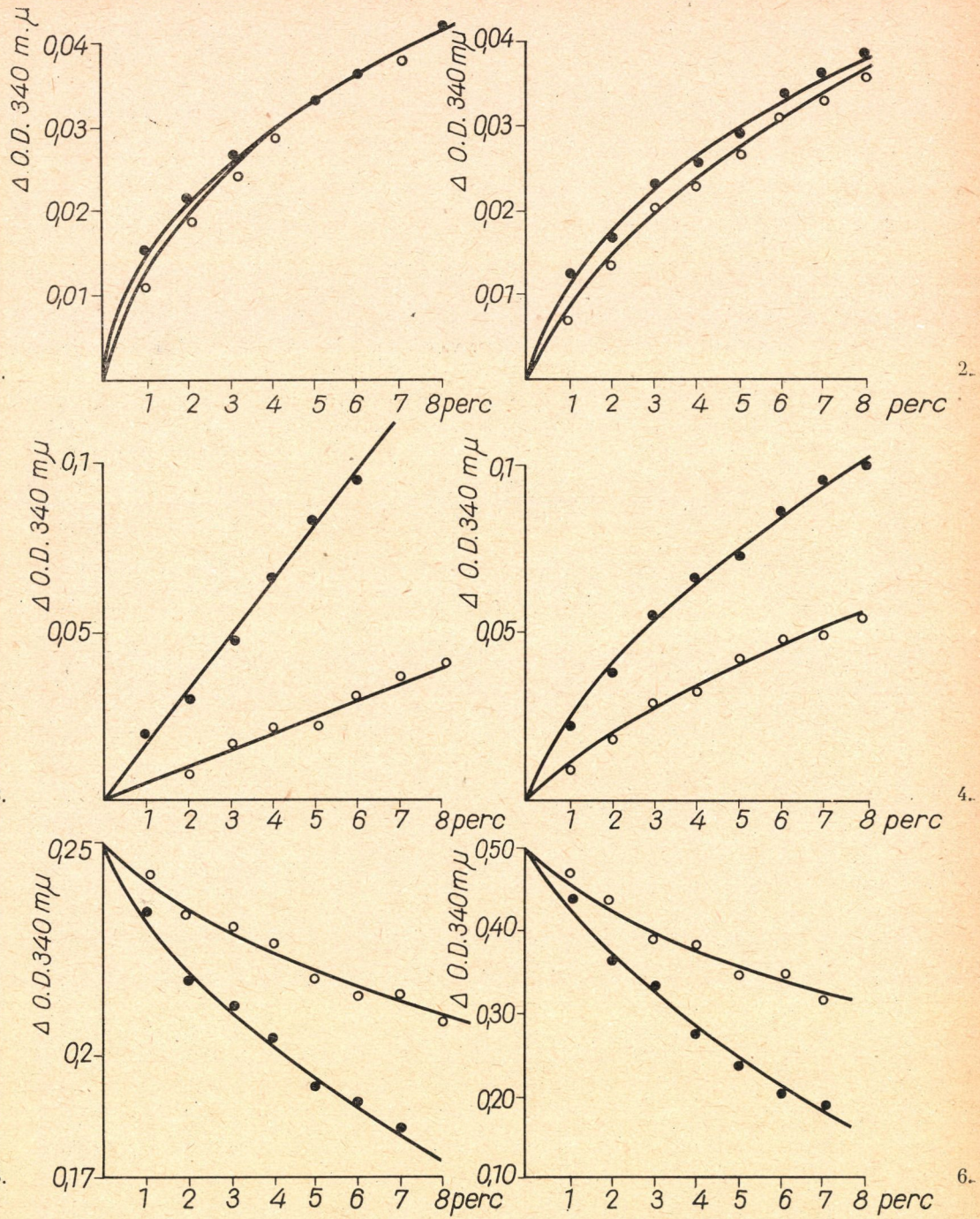
2. ábra. *Foszfohexoizomeráz.* A rendszer összetétele: 2,5 μM fruktóz-6-foszfát, tisztított glukóz-6-foszfát dehidrogenáz a rendszer telítéséhez szükséges mennyiségben (amely percenként 0,1 extinkcióval változtatja az optikai denzitást 2,5 μM glukóz-6-foszfátot + 0,25 μM TPN-t tartalmazó rendszerben vizsgálva), 0,25 μM TPN, 1 μM $MgCl_2$, 10 mg friss súlynak megfelelő enzim. TRIS-buffer pH 7,4. Végtérfogat: 1,5 ml. Rétegvastagság: 0,5 cm

3. ábra. *Glukóz-6-foszfát dehidrogenáz.* A rendszer összetétele: 2,5 μM glukóz-6-foszfát, 0,25 μM TPN, 1 μM $MgCl_2$, 10 mg friss súlynak megfelelő enzim. Glicil-glicin buffer pH 7,5. Végtérfogat: 1,5 ml. Rétegvastagság: 0,5 cm

4. ábra. *6-foszfoglukonsav dehidrogenáz.* A rendszer összetétele: 2,5 μM 6-foszfoglukonsav, 0,25 μM TPN, 1 μM $MgCl_2$, 10 mg friss súlynak megfelelő enzim. Glicil-glicin buffer pH 7,5. Végtérfogat: 1,5 ml. Rétegvastagság: 0,5 cm

5. ábra. *„TPNH oxidáz".* A rendszer összetétele: 0,25 μM TPNH, 1 μM $MgCl_2$, 10 mg friss súlynak megfelelő enzim. Glicil-glicin buffer pH 7,5. Végtérfogat: 1,5 ml. Rétegvastagság: 0,5 cm

6. ábra. *TPNH-tól függő chinonreduktáz.* A rendszer összetétele: 0,45 μM p-benzochinon, 0,3 μM TPNH, 1 μM $MgCl_2$, 2 mg friss súlynak megfelelő enzim. Glicil-glicin buffer pH 7,5. Végtérfogat: 3,0 ml. Rétegvastagság: 1,0 cm



1—6. ábra. Dohány-mozaikvírus lokális léziókat okozó törzsével fertőzött „*White Burley*" dohánylevelek sejtmentes kivonatainak enzimaktivitásai

○ a lokális léziókat körülvevő szövetek kivonata

● ugyanazon levél egészséges zöld szöveteinek kivonata

Néhány cukor mennyiségének alakulása dohány-mozaikvírussal fertőzött dohánylevelekben

1. táblázat

Meghatározás módja	μg cukor/1 g friss súly	
	kontroll (zöld) szövetek	rezisztens (sárga) szövetek
Bolognani et al.*	105	220
Dische és Borenfreund**	80	175
Roe***	120	235

*összes pentóz **keto-pentóz ***összes ketóz

kivonatokban egy teljes elektronátvívő rendszer van jelen, beleértve azokat a karriereket is, amelyek az elektronokat a redukált TPN-ről a levegő molekuláris oxigénjére továbbítják („*TPNH oxidáz rendszer*").

A lokális léziókat körülvevő szövetek nagyobb fokú TPNH oxidáló képessége vagy az elektronátvitelt katalizáló enzimek fokozott aktivitásában, vagy a megnövekedett karrierszintben keresendő. Ezért mértük egyrészt a TPNH oxidációjában feltehetően részt vevő enzimek aktivitását, másrészt azon karrierek mennyiségét, amelyek az elektronátvitelben szerepet játszhatnak. Mint ahogy a 6. ábrából látható, a TPNH-tól függő chinonreduktáz aktivitása a rezisztens szövetekben megemelkedik. A mérések során mesterséges elektronakceptorként parachinont alkalmaztunk. A reakció koenzim-specificitása kisfokú. A TPNH-t DPNH-val helyettesíteni lehetett anélkül, hogy az eredmények lényegesen módosultak volna (6. és 7. ábra).

Ezek az eredmények arra mutatnak, hogy — legalábbis in vitro — a rezisztens szövetek fokozottabb mértékben képesek a pentózfoszfát-ciklus dehidrogenázai által termelt TPNH metabolizálására, mint a kontrollszövetek. A TPNH metabolizálása révén a növényi kivonatokban jelenlevő chinonok fenolokká redukálódnak, a TPNH pedig TPN-né oxidálódik.

Az elektronátvitel következő lépését a dohánylevelekben nagy mennyiségben jelenlevő polifenoloxidáz katalizálja. A nyers „TPNH oxidáz rendszer" magasabb összaktivitását jól magyarázhatjuk azzal, hogy a polifenoloxidáz által katalizált fenti terminális lépés is erősen aktiválódik a lokális léziókat körülvevő szövetekben (8. ábra).

Mivel a rezisztens szövetekben a „*DPNH oxidáz*" (DPNH oxidálása nyers kivonatokban) aktivitása is emelkedik, bár ez egyaránt tulajdonítható egy DPNH-tól függő chinonreduktáz + polifenoloxidáz-rendszernek, tanulmányoztuk a citokrómoxidáz működését is. A DPNH ugyanis általában a citokróm-rendszeren keresztül oxidálódik. Mint ahogy a 9. ábrából látható, a citokrómoxidáz is erősen aktiválódik a lokális léziókat körülvevő szövetekben.

A citokrómoxidáz nagyfokú aktivitásából következőleg a Krebs-ciklusban szereplő néhány enzim aktivitását is megmértük. Az akonitáz aktivitása mintegy háromszorosára növekedett (10. ábra), az izocitromsavdehidrogenáz (11. ábra) és almasavdehidrogenáz (12. ábra) aktivitása viszont csak a kórfolyamat későbbi szakaszaiban (8—10 nappal a fertőzés után) mutatott némi emelkedést.

---

7. ábra. *DPNH-tól függő chinonreduktáz.* A rendszer összetétele: 0,45 μM p-benzochinon 0,3 μM DPNH, 1 μM $MgCl_2$, 2 mg friss súlynak megfelelő enzim. Glicil-glicin buffer pH 7,5. Végtérfogat: 3,0 ml. Rétegvastagság: 1,0 cm.

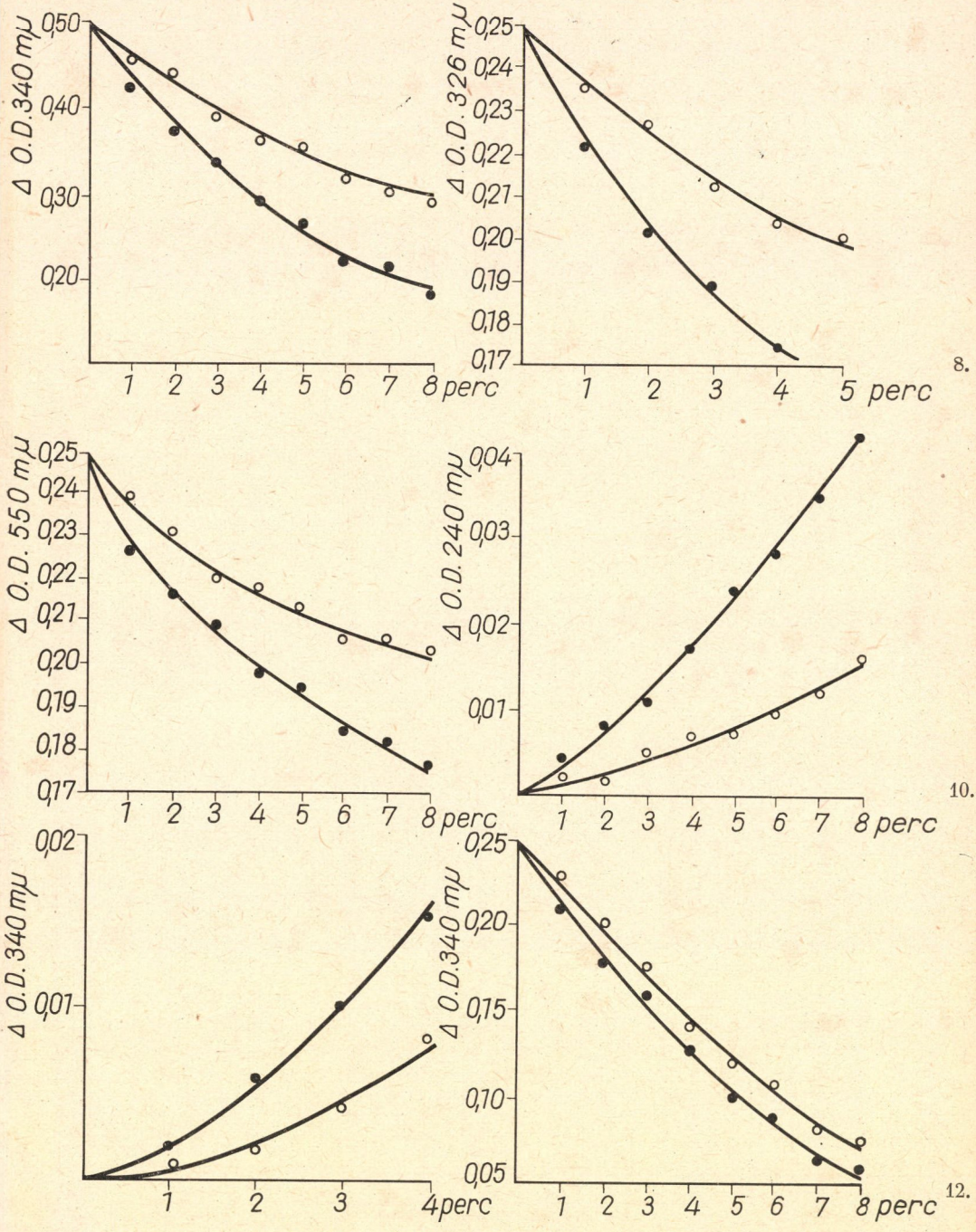
8. ábra. *Polifenoloxidáz.* A rendszer összetétele: 0,075 μM chlorogénsav, 1,5 μM EDTA, 5 mg friss súlynak megfelelő enzim. Glicil-glicin buffer pH 7,5. Végtérfogat: 1,5 ml. Rétegvastagság: 0,5 cm

9. ábra. *Citochrómoxidáz.* A rendszer összetétele: 0,25 mg citokróm C (Sigma) dithionit-tel redukálva, 10 mg friss súlynak megfelelő enzim. 0,03 M Na_2HPO_4. Végtérfogat: 1,5 ml. Rétegvastagság: 0,5 cm.

10. ábra. *Akonitáz.* A rendszer összetétele: 50 μM citrát, 10 mg friss súlynak megfelelő enzim. Glicil-glicin buffer pH 7,5. Végtérfogat: 1,5 ml. Rétegvastagság: 0,5 cm

11. ábra. *Izocitromsav dehidrogenáz.* A rendszer összetétele: 1,5 μM izocitrát, 0,25 μM TPN, 1 μM $MgCl_2$, 10 mg friss súlynak megfelelő enzim. TRIS-buffer pH 7,4. Végtérfogat: 1,5 ml. Rétegvastagság: 0,5 cm

12. ábra. *Almasav dehidrogenáz.* A rendszer összetétele: 7,5 μM oxálacetát, 0,25 μM DPNH, 1 mg friss súlynak megfelelő enzim. Glicil-glicin buffer pH 7,5. Végtérfogat: 3,0 ml. Rétegvastagság: 1,0 cm


Δ O.D.340 mμ
0,50
0,40
0,30
0,20
1 2 3 4 5 6 7 8 perc
Δ O.D. 326 mμ
0,25
0,24
0,23
0,22
0,21
0,20
0,19
0,18
0,17
1 2 3 4 5 perc
8.
Δ O.D. 550 mμ
0,25
0,24
0,23
0,22
0,21
0,20
0,19
0,18
0,17
1 2 3 4 5 6 7 8 perc
Δ O.D. 240 mμ
0,04
0,03
0,02
0,01
1 2 3 4 5 6 7 8 perc
10.
Δ O.D. 340 mμ
0,02
0,01
1 2 3 4perc
Δ O.D.340 mμ
0,25
0,20
0,15
0,10
0,05
1 2 3 4 5 6 7 8 perc
12.

7—12. ábra.

Megvitatás

Dolgozatunkban közölt vizsgálataink célja az volt, hogy vírusfertőzés hatására létrejött lokális nekrotikus léziókat körülvevő „egészséges" szövetek helyi, szerzett rezisztenciájának biokémiai mechanizmusára fényt derítsünk. Ebből a célból a lokális léziókat körülvevő szövetek oxidatív anyagcseréjét tanulmányoztuk. Habár in vitro végzett enzimvizsgálatokból nem lehet végleges következtetést levonni, kapott eredményeinkből az derül ki, hogy főleg a hexózmonofoszfát sönt dehidrogenázai aktiválódnak, valamint azok a rendszerek, amelyek karriereken és egy polifenoloxidáz rendszeren keresztül a TPNH-t oxidálják. A pentózok felhalmozódása a rezisztens levélszövetekben arra mutat, hogy a fenti megállapítás in vivo körülményekre alkalmazva is megállja helyét. Pentózok főleg a hexozmonofoszfát sönt működése során keletkeznek.

Érdekes, hogy a pentózfoszfát-ciklus dehidrogenázai mind gombafertőzés (Rubin—Ozereckovszkaja 1959, Farkas 1962, Lunderstädt et al. 1962), mind bakteriális kórokozó (Farkas et al., 1962) hatására aktiválódnak. Baktérium-toxinokkal végzett kísérletek (Farkas et al. 1962) és a jelen munka eredményei arra mutatnak, hogy a kórokozó enzimjei nem játszanak szerepet a jelenségben. A reakció tehát erősen aspecifikusnak tűnik. Létrejötte csupán attól függ, hogy valamely tényező állandó károsító hatást („inger") fejtsen ki. E dolgozat eredményei feltehetően kapcsolatban állnak azzal a megfigyeléssel is, amely szerint a legtöbb beteg növényi szövetben tapasztalható polifenol-felhalmozódást (Farkas—Király 1962) egyszerűen olyan kémiai károsítással is elő lehet idézni, amely a szóban levő sejtek hosszabb ideig tartó nekrobiózisát eredményezi.

A C/C_6 technika alkalmazásával végzett izotópos vizsgálatok (Bloom—Stetten, 1953) eredményei amellett szólnak, hogy rozsdával és lisztharmattal fertőzött búzanövényekben, legalábbis a kórfolyamat későbbi szakaszaiban, a pentózfoszfát-ciklus in vivo is működik. Hasonló vizsgálatok vírussal fertőzött vagy kémiai úton károsított növényekkel még hiányzanak. Hangsúlyoznunk kell azonban, hogy szeletelt és mosott gumószövetekben a glukóz-6-foszfát dehidrogenáz- és 6-foszfoglukonsav dehidrogenáz-aktivitása emelkedik (Honda—Oda, 1961). Arról is van adat, hogy a ciklus in vivo is meggyorsul (Ap Rees—Beevers, 1960). Nem kerülheti el figyelmünket az sem, hogy szeletelt és mosott gumószövetek „TPNH-oxidáz" aktivitása ugyanúgy megemelkedik (Hackett et al. 1960), mint a mi esetünkben.

A fentiek alapján arra lehet következtetni, hogy az általunk megfigyelt anyagcsereváltozások nem specifikusak vírusfertőzésre. Ennek ellenére a következőkben mondottak alapján magyarázatot szolgáltathatnak a lokális, szerzett rezisztencia biokémiai mechanizmusára vonatkozólag.

P^{32}-vel végzett vizsgálataink előzetes eredményei ugyanis arra mutatnak, hogy a szervetlen foszfor nagyobb intenzitással épül be a rezisztens szövetek RNS-frakciójába, mint a kontrollokéba (Farkas—Solymos 1962). A RNS-szintézis fokozódása viszont valószínűleg fokozott proteinszintézissel kapcsolatos. Habár a lokális léziókat körülvevő szövetekben előkísérleteink során nem, vagy alig sikerült fokozott protein-felhalmozódást tapasztalnunk, számos különböző enzim (mindegyik más és más protein) egyidejűleg fokozott aktivitása (14 vizsgált enzimből 9) nehezen magyarázható aspecifikus aktiválással. Sokkal valószínűbbnek látszik, hogy esetünkben stimulált enzimprotein-szintézissel állunk szemben, amely interferál a szuperinfekció alkalmával bejutó vírus-RNS új információjával.

Összefoglalás

Vírusfertőzéssel szembeni lokális, szerzett rezisztencia biokémiai mechanizmusának tanulmányozása céljából vírusfertőzés hatására dohányleveleken jelentkező lokális nekrotikus léziókat körülvevő szövetek légzési anyagcseréjét tanulmányoztuk. Megállapítottuk, hogy a szóban levő szövetekben számos légzési enzim aktivitása megemelkedik. A legnagyobb aktiválódást a glukóz-6-foszfát dehidrogenáz, a 6-foszfoglukosav dehidrogenáz, TPNH-tól és DPNH-tól függő chinonreduktáz, polifenoloxidáz, citokrómoxidáz és akonitáz esetében tapasztaltuk. Az almasav-dehidrogenáz kisebb mértékben aktiválódott. A hexokináz, foszfohexoizomeráz és izocitromsav dehidrogenáz esetében nem, vagy alig mutatkozott aktivitás-növekedés. A ribózfoszfátizomeráz aktivitása következetesen kisebb volt a rezisztens szövetekben, mint a kontrollban. A rezisztens szövetekre jellemző a pentózok felhalmozódása. Ez nyilvánvalóan annak a ténynek tulajdo-

nítható, hogy a hexózmonofoszfát, sőt későbbi reakciói nem tudnak a ciklus első két reakciójával lépést tartani. Feltételezzük, hogy a rezisztens szövetekben enzimprotein-szintézis stimulálódik, és ez a folyamat szuperinfekció hatására jelentkező vírusprotein-szintézissel interferál.

IRODALOM—LITERATURE

Ap Rees, T.—Beevers, H. 1960: Pentose phosphate pathway as a major component of induced respiration of carrot and potato slices. — Plant Physiol. **35** p. 839—847.

Axelrod, B. 1955: Pentose phosphate isomerase. In „Methods in Enzymology" (S. P. Colowick—N. O. Kaplan, eds.). Academic Press, New York. **1** p. 363—366.

Bloom, B.—Stetten, D. 1953: The fraction of glucose catabolized via the glycolytic pathway. — J. Biol. Chem. **212** p. 555—563.

Bolognani, L.—Coppi, G.—Zambotti, V. 1961: Determination of pentoses. — Experientia **17** p. 67—68.

Farkas, G. L. 1962: Probleme der parasitogen stimulierten Biosynthese aromatischer Verbindungen. — Ber. Dtsch. Bot. Ges. **74** p. 382—388.

Farkas, G. L.—Király, Z. 1962: Role of phenolic compounds in the physiology of plant diseases and disease resistance. — Phytopathol. Z. **44** p. 105—150.

Farkas, G. L.—Solymosy, F. 1962: Activation of hydrogen and electron transport systems in a virus-infected local lesion host. — Biochem. J. **84**. p 113.

Farkas, G. L.—Király, Z.—Solymosy, F. 1960: Role of oxidative metabolism in the localization of plant viruses. — Virology **12** p. 408—421.

Farkas, G. L.—Lovrekovich, L.—Klement, Z. 1962: Increased activity of glucose-6-P-dehydrogenase in tobacco leaves affected by Pseudomonas tabaci. — Naturwiss. **50** p. 22—23.

Hackett, D. P.—Haas, D. W.—Griffiths, S. K.—Niederpruem, D. 1960: Studies on development of cyanide-resistant respiration in potato tuber slices. — Plant Physiol. **35** p. 8—19.

Honda, K.—Oda, Y. 1961: Respiration and carbohydrate metabolism of potato tubers. II. — Bull. Agr. Chem. Soc. Japan. **25** p. 24—29.

Lunderstädt, I.—Heitefuss, R.—Fuchs, W. H. 1962: Aktivität einiger Enzyme des Kohlenhydratstoffwechsels aus Weizenkeimpflanzen nach Infektion mit Puccinia graminis tritici. — Naturwiss. **49** p. 403.

Neish, A. C. 1960: Biosynthetic pathways of aromatic compounds. — Ann. Rev. Plant Physiol. **11** p. 55—80.

Roe, J. H. 1934: J. Biol. Chem. **107** p. 15. — (Cit. in Umbreit, W. W.—Burris, R. H.—Stauffer, J. F. 1957: Manometric techniques. Burgess Publishing Co., Minneapolis.)

Ross, A. F. 1961: Localized acquired resistance to plant virus infection in hypersensitive hosts. — Virology **14** p. 329—339.

Rubin, B. A.—Ozereckovszkaja, O. L. 1959: Gekszozomonofoszfatnüj put' dühanija v klubnjah kartofelja. — Izv. Akad. Nauk. Szer. Biol. No. **2** p. 257—264.

Solymosy, F. 1961: The hypersensitive reaction of virus infected plants. — Proc. Conf. Sci. Probl. Plant Protect. Budapest, 1960. **1** p. 171—176.

Solymosy, F.—Farkas, G. L.—Király, Z. 1959: Biochemical mechanism of lesion formation in virusinfected plant tissues. — Nature **184** p. 706—707.

Yarwood, C. E. 1960: Localized acquired resistance to tobacco mosaic virus. — Phytopathol. **50** p. 741—744.

БИОХИМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ МЕСТНОЙ ПРИОБРЕТЕННОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ТКАНЕЙ ТАБАКА К ВИРУСНОМУ ЗАРАЖЕНИЮ

Ф. Шоймоши—Г. Фаркаш

С целью изучения биохимического механизма местной приобретенной устойчивости к вирусному заражению, авторы изучали дыхательный обмен тканей, окружающих местные некротические пятна, появляющиеся на листях табака в результате вирусного заражения. Установили, что в данных тканях активность многих дыхательных ферментов повышается. Самое большое активирование наблюдалось у дегидраз глюкозо-6-фосфата и 6-фосфоглюконовой кислоты, у зависящей от TPNH и DPNH хинонредук-

тазы, у полифенолоксидазы, цитохромоксидазы и аконитазы. Дегидраза яблочной кислоты активировалась в меньшей степени. У гексокиназы, фосфогексоизомеразы и дегидразы изолимонной кислоты не наблюдалось, или-же едва наблюдалось повышение активности. Активность рибозофосфатизомеразы последовательно была меньшей в устойчивых тканях, чем в контрольных. Для устойчивых тканей характерно накопление пентоз. Это повидимому обуславливается тем, что последующие реакции гексозомонофосфатного шунта неспособны поспевать за первыми двумя реакциями цикла. Авторы предполагают, что в устойчивых тканях стимулируется синтез ферментативных белков, и этот процесс мешает имеющему место при действии суперинфекции синтезу вирусного белка.

THE BIOCHEMICAL MECHANISM OF LOCALIZED ACQUIRED RESISTANCE TO VIRAL INFECTION IN TOBACCO TISSUES

F. Solymosy—G. Farkas

To throw some light on the biochemical mechanism of localized acquired resistance, the respiratory metabolism in tissues surrounding virus induced local lesions in tobacco leaves has been studied. A number of respiratory enzymes have been found to have been activated. Greatest activations have been detected with glucose-6-phosphate dehydrogenase, 6-phosphogluconic dehydrogenase, TPNH and DPNH dependent quinone reductase, polyphenoloxidase, cytochrome oxidase and aconitase. Malic dehydrogenase has been found to be activated to a lesser extent. No or insignificant activation of hexokinase, phosphohexoisomerase and isocitric dehydrogenase has been detected. Ribose phosphate isomerase activity has been consistently lower than the control. These tissues are characterized by a massive accumulation of pentoses, which is apparently due to the fact that subsequent stages of the hexose monophosphate shunt can not cope with the highly activated first two steps of the cycle. It is suggested that enzyme protein synthesis is stimulated in the resistant tissues and this process interferes with viral protein synthesis upon reinfection.

(*Addresses:* F. Solymosy: Növényvédelmi Kutató Intézet, Budapest II. Herman O. út 15.; G. Farkas: MTA Növényélettani Kutató Csoportja, Alsógöd)

A DUNA-ÁRTÉR FÉLRUDERÁLIS GYEPJEINEK CÖNOLÓGIAI ÉS TERMŐHELYI ÉRTÉKELÉSE

KÁRPÁTI ISTVÁN — KÁRPÁTI ISTVÁNNÉ

(5 ábrával)

A hazai Duna-ártér vegetációjának rendszeres cönológiai, synökológiai feldolgozása keretében felvételeztük és termőhelyileg elemeztük a Duna-ártér viszonylatban számottevő jelentőségű félruderális gyeptársulásokat. Az *Agropyro-Rumicion crispi*be sorolható növénytársulások a törpekákásokat (*Nanocyperion*) követhetik a szukcesszióban, s jelentős részben pedig szekunder jellegűek és gyakran az ártéri bokorfüzesek (*Salicetum triandrae*, *S. purpureae*), valamint ligeterdők (*Salicetum albae-fragilis*, *Querco-Ulmetum hungaricum*) tarravágása után a termőhelyek legeltetése, taposása hatására alakulnak ki. Ritkábban az intenzív kultúrhatás alá került kaszálóréteket is felválthatják. Ezek a társulások mind hazai, mind külföldi viszonylatban meglehetősen feltáratlanok. Hazai vonatkozású részletadatokat találunk Ubrizsy (1940, 1950), Ujvárosi (1941), Balázs (1942), Felföldy (1942), Zsolt (1943), Timár (1947) tanulmányaiban. Cönológiai rendszertani áttekintésüket európai vetületben Tüxen (1950), hazai viszonylatban Soó (1961) munkája adja. A félruderális ártéri gyepek cönológiai értékelése során a legújabb szakirodalomból különösen Müller (1961) tanulmánya érdemel figyelmet.

A hazai Duna-ártéri félruderális gyepek rendszeres felvételezése alapján a következő társulások előfordulását ismerjük:

AGROPYRO — RUMICION CRISPI Nordhagen 40

1. *Rumici-Alopecuretum geniculati* Tx. (37) 50
2. *Rorippo* (*silvestris*)-*Agrostetum* (*albae*) (Moor 58) Oberd. et Th. Müll. 61
   a) *normale*
   b) *caricetosum acutiformis*
   c) *acoretosum calami*
3. *Lolio-Potentilletum anserinae* Knapp 46
   a) *normale*
   b) *juncetosum inflexi*
4. *Ranunculetum repentis* Knapp 46
5. *Rorippo—Agropyretum repentis* (Timár 47) Tx. 50
6. *Festuco* (*arundinaceae*)-*Dactyletum glomeratae* Tx. 50

1. Rumici-Alopecuretum geniculati Tx. (37) 50

Hazai Duna-ártéri viszonylatban alárendelt jelentőségű. Szórványosan kötött, iszapos, nyers öntéstalajon az ártér újholocén alacsonyabb szintjén, vagy a magasabb ártéri szintbe mélyedt holtágak partjain fordul elő.

2. Rorippo (silvestris)-Agrostetum (albae) (Moor 58) Oberd. et Th. Müll. 61

A Duna-ártér újholocén alacsonyabb szintjének taposott, rendszeresen legeltetett térszínén általánosan elterjedt. A társulás gyakran mozaikszerűen váltakozik a megelőző természetes, vagy más félruderális—ruderális növénytársulásokkal. Ez a Duna-ártér legelterjedtebb félruderális gyepje. Az egész hazai Duna-ártéren elterjedt. Ahol a fűz—nyár ligeterdőket tarravágták vagy kigyérítették, esetleg a hullámtéri védelem érdekében botolófüzesekké alakították ki, ott több száz méternyi (gyakran km-nyi) hosszúságban húzódik végig. Rendszerint nagy (90—100%) borításfokú.

A társulás és társuláscsoport helyileg jellemző fajai: *Rorippa silvestris* V, *Mentha pulegium* IV, *Potentilla anserina* IV, *Ranunculus repens* IV, *Rumex crispus* IV, *Potentilla reptans* II, *Agropyron repens* I, *Carex hirta* I, *Festuca arundinacea* I, *Rorippa austriaca* I.

Müller (1961) a társulásnak két szubasszociációját különíti el: (*Petasites hybridus* és *Artemisia vulgaris*). Ezek közül egyiket sem sikerült hazai viszonylatban kimutatni.

A hazai Duna-ártéren általánosan elterjedt a nagy egyöntetűséget mutató subass. *normale* (1. táblázat). Mellette csak szórványosan, az ártér magasabb szintjének horpaszaiban és levezető árkainak partszegélyén találjuk a magassásosokhoz (*Magnocaricion*) csatlakozó *Rorippo-Agrostetum caricetosum acutiformist.*

A szubasszociáció differenciális fajai: *Carex acutiformis*, *Poa palustris.*

Tájékozódásul egy mintafelvételt közlünk:

Göd, 1962. VIII. 24. Borítás 100%.

Carex acutiformis 2—3, *Agrostis alba* 2—3, *Equisetum arvense* 1(2—3), *Ranunculus repens* 1—2, *Poa palustris* 1(2), *Mentha aquatica* 1, *Potentilla anserina* 1, *Lolium perenne* (1), *Inula britannica* (1), *Rorippa silvestris* +—1, *Rumex crispus* +—1, *Plantago major* +—1, *Trifolium fragiferum* +—1, *Carex vulpina* +, *Mentha pulegium* +, *Polygonum lapathifolium* +, *Senecio erraticus* +, *Myosotis palustris*+, *Polygonum mite* +, *Bidens tripartitus* +.

Elterjedését tekintve alárendelt jelentőségű a Göd környékéről ismert *Rorippa-Agrostidetum acoretosum calami* szubasszociáció.

Differenciális fajai: *Acorus calamus*, *Eleocharis palustris.*

Felvétel helye: Göd, 1962. VIII. 24. Borítás 100%.

Acorus calamus 3, *Agrostis alba* 3, *Eleocharis palustris* 1(2), *Ranunculus repens*, 1, *Rorippa silvestris* 1, *Plantago major* var. *intermedia* 1, *Mentha pulegium* 1, *Poa palustris* 1, *Rumex crispus* (1), *Potentilla anserina* +(1), *Polygonum mite* +, *Inula britannica* +, *Veronica anagallis-aquatica*, +, *Polygonum lapathifolium* +, *Rorippa amphibia* +, *Mentha aquatica* +.

A *Rorippo-Agrostetum* talaja agyagos vályogtalaj. Arany-féle kötöttségi száma a felső szintekben 54—68 közötti. Egyes termőhelyeken az 50—70 cm szint alatt homokos rétegek (Arany-féle köt. sz. 20—35) helyezkednek el. Talajának pH-értéke 7,3—8 között váltakozik, a hazai Duna-ártéren mészben igen gazdag ($CaCO_3$: 17—25%). Talajának felső 20—40 cm-es szintjében 1,7—3,5% vagy ennél magasabb humusztartalmat találunk. Ettől mélyebb szintekben általában 1—1,5% között ingadozik a humusztartalom.

3. Lolio-Potentilletum anserinae Knapp 46

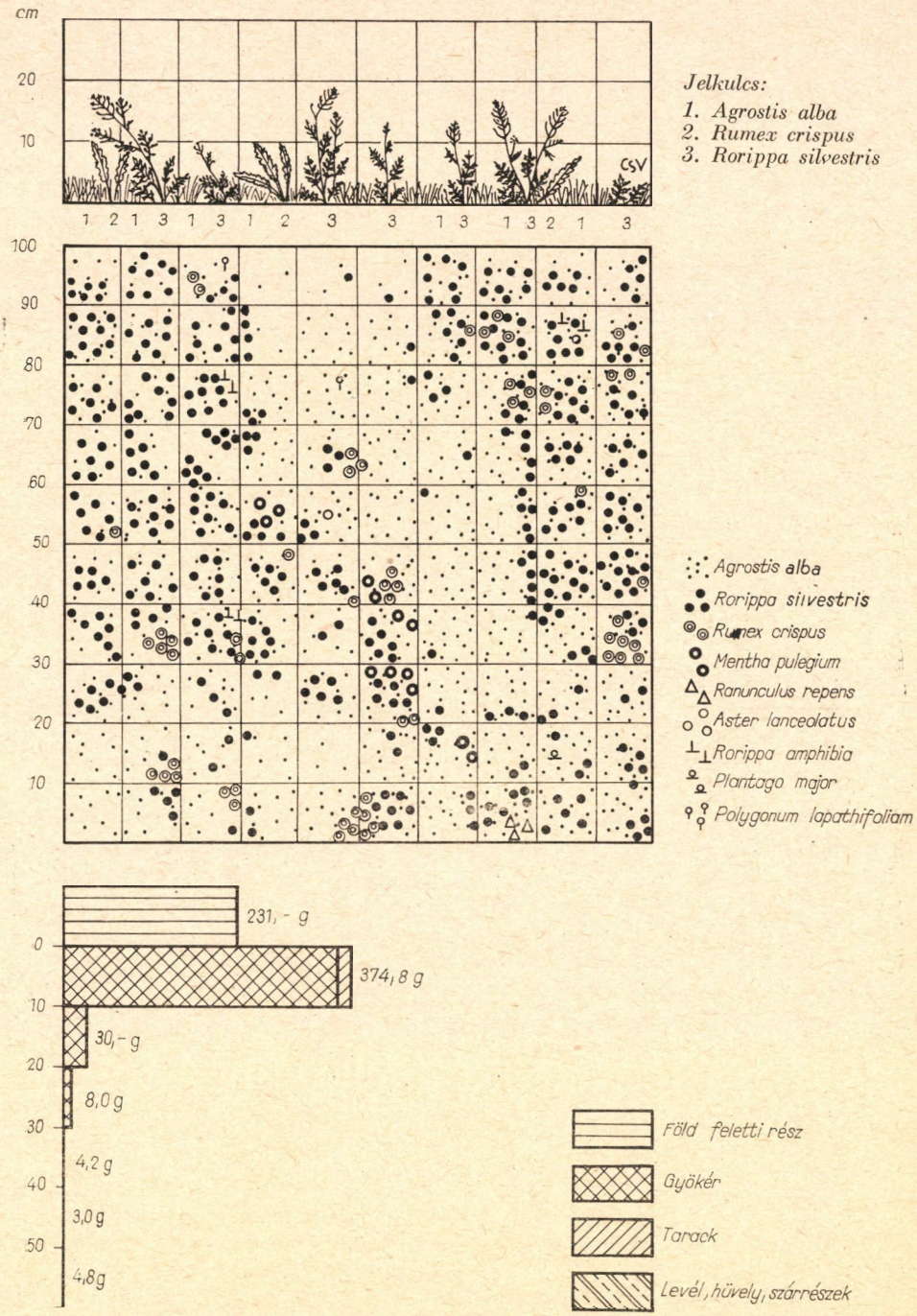
Az ártér újholocén alacsonyabb szintjének felső átmeneti jellegű térszínén és a magasabb ártéri szinten elterjedt. Kialakulása a *Rorippo-Agrostetum*mal azonos körülmények között történik; annak egy következő szukcessziós lépcsője. Elterjedése azzal azonos jelentőségű, azonban előfordul, hogy egyes termőhelyeit feltörik, mivel az évenkénti vízelárasztása a kultúrnövények szempontjából kedvezően rövidebb mint a *Rorippo-Agrostidetum* termőhelye. A régebbi hazai szakirodalom általában a két társulást összeolvasztva közölte.

A társulás helyileg jellemző fajai: *Lolium perenne* V, *Trifolium fragiferum* V, *Potentilla anserina* V, *Mentha pulegium IV*, *Rumex crispus* III, *R. conglomeratus* II, *Carex hirta* II, *Inula britannica* I.

A *Rorippo-Agrostetum*-hoz hasonlóan a társulás nagy egyöntetűséget mutat az egész hazai Duna-ártéren. Az elterjedt subass. *normale* mellett, egyes helyeken szórványosan a *juncetosum inflexi* fordul elő számos ruderális faj elemmel. Differenciális fajai: *Juncus inflexus*, *Bellis perennis*, *Ranunculus acer.*

A szubasszociáció jellemzésére az alábbi két mintafelvételt közöljük:

Felvétel helye: Göd, 1962. VIII. 24. Felvétel jele: 1. 52/1962, 2. 53/1962. Borítás: 100, 100%, Lejtésszög: 1. 0°, 2. ÉNy-i 1°.



1. ábra. *Rorippo—Agrostetum* 1×1 m-es kvadráttérképe és gyökérgrafikonja (Göd, Duna-balpart, 1962. VIII. 24.)

Lolio-Potentilletum anserinae KNAPP 46 subass. *normale*

2. táblázat

Felvétel száma	1	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	A—D	K
Felvétel jele	122.	124.	140.	141.	143.	148.	149.	156.	192.	225.	231.	232.		
Gyepszint borítási %-a	98	100	98	100	100	100	100	100	100	100	98	100		
Lejtésszög	K; 3°	—	—	—	K; 2°	Ny; 2°	—	—	—	—	—	—		
Lolio-Potentilletum anserinae jellemző fajai														
Lolium perenne	3—4	4—5	3—4	3	3—4	2—3	4	3	3	3—4	3—4	3	3—5	V
Trifolium fragiferum	—	1—2	1	1	1—2	1—2	2(3)	1	—	2—3	1—2	1	1—3	V
Agropyro-Rumicion crispi jellemző fajai														
Lotus corniculatus	1—2	1	1(2)	+	+	—	1	1—2	3	+	2—3	3—4	+—4	V
Potentilla anserina	(1)	1	+	1—2	1	2	1	1	+	+	1—2	—	+—2	V
Mentha pulegium	1	—	+	—	—	+	+—1	1	—	+—1	1	1	+—1	IV
Potentilla reptans	1—2	—	—	1	1	—	1	1	—	—	1	+—1	+—2	III
Ranunculus repens	—	—	+(1)	1	+—1	2	—	+	1	—	—	+—1	+—2	III
Rumex crispus	—	—	+	+	+	1	—	—	—	+	—	—	+—1	III
Verbena officinalis	+—1	—	—	—	—	—	+	1	1	+	—	—	+—1	III
Agropyron repens	—	—	+	—	—	1—2	1	1	—	—	—	—	+—2	II
Carex hirta	—	(2)	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	1—2	II
Rorippa silvestris	—	1	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	+—1	II
Rumex conglomeratus	+	+—1	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+—1	II
Inula britannica	+	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	+—1	I
Matricaria inodora	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	+	I
Rorippa austriaca	—	—	+	—	+—1	—	—	—	—	—	—	—	+—1	I
Plantaginetea és Plantaginetalia jellemző fajai														
Agrostis alba	+—1	(1—2)	1	1—2	—	1—2	—	1	1	+—1	+	1—2	+—2	V
Taraxacum officinale	—	+	—	1—2	—	+	1	1	1	+	1	1—2	+—2	IV
Plantago major ssp. intermedia	—	1	—	2	2	—	—	—	+—1	+	1	—	+—2	III
Rudereto-Secalinetea jellemző fajai														
Erigeron canadensis	+	—	+	—	—	—	—	—	—	+—1	—	—	+—1	II
Equisetum arvense	—	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	+	I

Molinio-Arrhenatheretea jellemző fajai														
Trifolium repens	1—2	—	1—2	2	2	2—3	1	1	1—2	1—2	2	—	1—3	V
Prunella vulgaris	1—2(3)	1—2	1	—	+	+	—	2—3	+—1	—	1	2	+—3	IV
Trifolium pratense	1	2	+	2	—	—	+	—	—	+—1	—	—	+—2	IV
Daucus carota	+—1	—	+—1	+	—	—	—	+	—	+	—	—	+—1	III
Medicago lupulina	+—1	1—2	2	—	—	—	1		+—1	—	+	—	+—2	III
Plantago lanceolata	1—2	—	2	+	1	—	1—2	—	—	—	—	+	+—2	III
Centaurea pannonica	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	+	+	II
Leontodon autumnalis	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	+	+	II
Bellis perennis	(+)	1—2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+—2	
Pastinaca sativa	—	—	+	(+)	—	—	—	—	—	—	—	—	+	I
Kísérőfajok														
Achillea millefolium	1	1	+	1	1	—	1	—	+	+—1	+—1	1—2	+—2	V
Cichorium intybus	—	—	+	+	—	+	+	+	+	1	—	+	+—1	IV
Cynodon dactylon	—	1	—	—	—	—	1—2	—	—	1	2	+—1	+—2	III
Eryngium campestre	—	+	+	—	—	—	+	—	—	+	+	(+)	+	III
Ononis spinosa	+	—	+—1	—	+	+	1	—	—	—	+	—	+—1	III
Lysimachia nummularia	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	+—1	+—1	II
Althaea officinalis	—	—	+	—	—	—	1	—	—	—	—	—	+—1	I
Dipsacus silvester	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	—	—	+	I

Akcidentálisok (csak egy felvételben fordulnak elő):

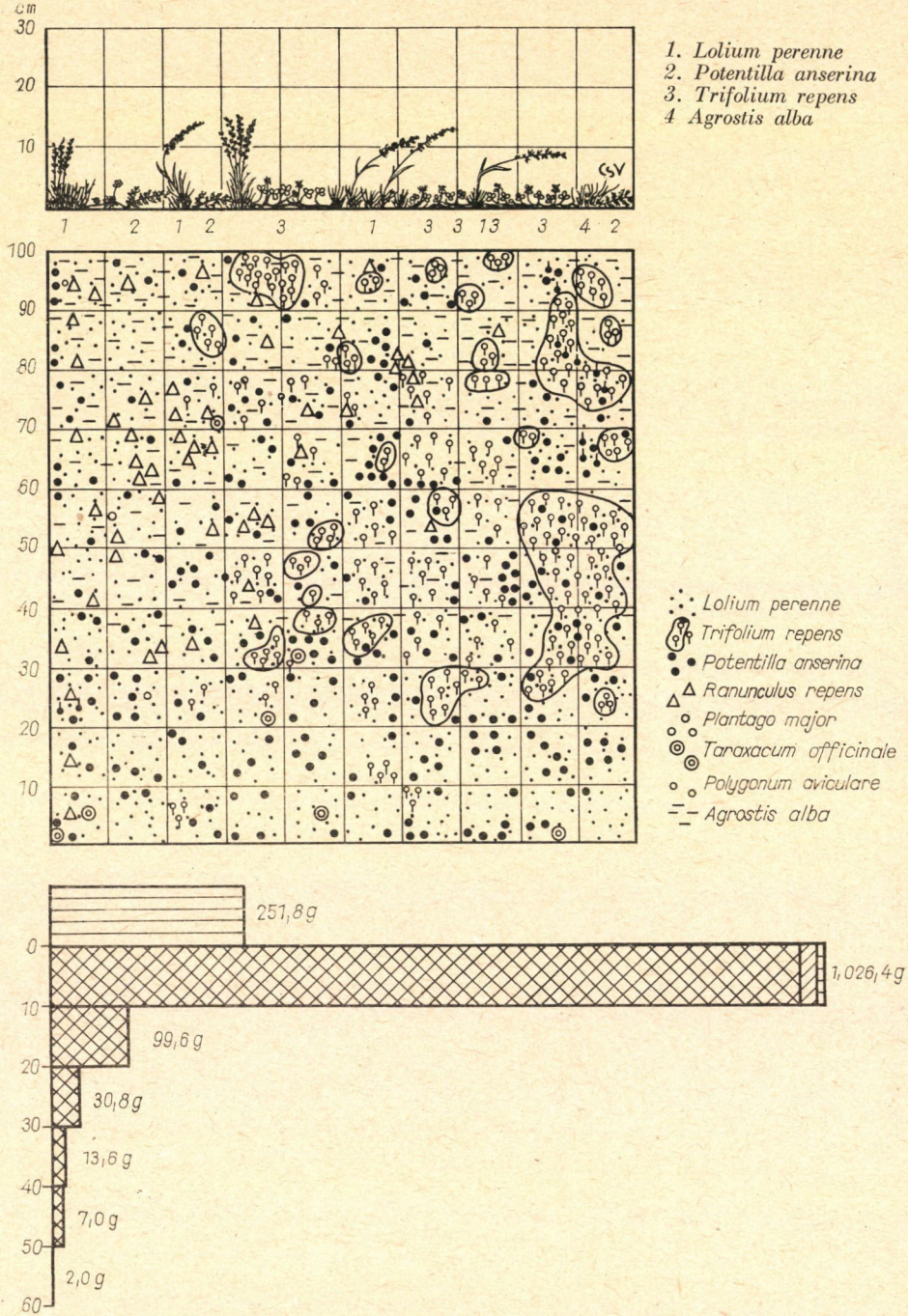
Festuca arundinacea 6 : 1, Juncus articulatus 9 : 1, Leontodon hispidus 2 : 1, Poa pratensis 10 : 1, Rhinanthus minor 3 : 1, Rubus caesius 1 : 1, Rumex acetosa 3 : +—1, Arctium minus 9 : +, Centaurea pannonica 1 : +, Cucubalus baccifer 10 : +, Dipsacus laciniatus 1 : +, Echium vulgare 10 : +, Euphorbia virgata 8 : +, Festuca pratensis 4 : +, Galium verum 10 : +, Juncus glaucus 8 : +, Lactuca scariola 10 : +, Linaria vulgaris 10 : +, Medicago sativa 3 : +, Plantago media 3 : +, Prunus spinosa 8 : +, Ranunculus sceleratus 2 : +, Rhinanthus grandiflorus 8 : + , Senecio erraticus 2 : +, Urtica dioica 3 : +.

Felvétel helye:

1. Szőny (Kis-Duna jobbpartja), — 2. Dunaalmás Duna-part; — 3. Esztergomtól keletre Duna jobbpartja; — 4. Visegrád Kikötő; — 5. Tahi Duna jobbpartja; — 6—7. Göd Duna balpartja; — 8. Sződliget Duna-part — 9. Csepelsziget Királyerdő; — 10. Szt. Endre-sziget, Somos Duna-part; — 11—12. Szt. Endre-sziget Suránytól É-ra.

Felvétel ideje:

1— 5: 1961. VII. 14.
6— 8: 1961. VII. 18.
9—12: 1961. VII. 24.



2. ábra. *Lolio—Potentilletum anserinae* 1×1 m-es kvadráttérképe és gyökérgrafikonja (Göd, Duna-balpart, 1962. VIII. 24.)

Trifolium fragiferum 3, 2; *Lolium perenne* 2, 2—3; *Juncus inflexus* 2—3, 2(3); *Plantago major* var. *intermedia* 1—2, 1; *Potentilla anserina* —, 1—2; *Carex hirta* 1, 1; *Taraxacum officinale* 1, 1; *Trifolium repens* 1, 1; *Ononis spinosa* +—1, 1(2); *Achillea millefolium* +—1, 1; *Agrostis alba* +—1, 1; *Lotus corniculatus* +—1, 1; *Agropyron repens* +, 1 *Verbena officinalis* 1, +—1; *Bellis perennis* +—1, —; *Mentha pulegium* +—1, +—1; *Prunella vulgaris* —, +—1; *Cynodon dactylon* +(1), +(1); *Plantago lanceolata* +—1, —; *Mentha longifolia* +(1), —; *Cichorium intybus* +, +; *Medicago lupulina* +, +; *Ranunculus acer* +, +; *Althaea officinalis* —, +; *Articum minus* —, +; *Centaurium pulchellum* +, —; *Cirsium lanceolatum* —, +; *Equisetum arvense* +, —; *Glechoma hederacea* —, +; *Odontites rubra* —, +; *Populus alba* +, —; *Ranunculus repens* +, —; *Senecio erraticus* —, +; *Setaria glauca* +, —.

Talaja a *Rorippo-Agrostetum*mal azonos fizikai és kémiai jellemvonásokat mutat. Rendszerint csak a termőhely magassági fekvésében és ennek következtében a relatív talajvíztartalomban és az évi periódusonkénti elárasztás mértékében mutatkozik különbség.

4. Ranunculetum repentis Knapp 46

(Syn: *Ranunculus repens — Alopecurus ass.* Tx. 37)

A társulás hazai elterjedése Soó (1961 p. 448) szerint: „Areal: im Gebiete noch nicht untersucht, kommt vor z. B. Debrecen (!), Eger, Szarvaskő (Pócs ined.) an dem Velenceer See (Fekete ined.)"

A társulást kutatásaink alapján a Duna-ártér gödi szakaszáról ismerjük. Az ártér magasabb szintjének kisebb vízszivárgásai környékén alakul ki, kisebb-nagyobb, gyakran csak néhány m²-es foltokban. Gyakran a *Rorippo-Agrostetum* társulással váltakozik mozaikszerűen.

A társulás és társuláscsoport jellemző fajai: *Potentilla anserina* V, *Ranunculus repens* V, *Mentha pulegium* III, *Rorippa silvestris* III, *Agropyron repens* II, *Carex hirta* II, *Inula britannica* II, *Potentilla reptans* II, *Rumex crispus* II, *Veronica anagallis-aquatica* II.

Talaja kötött vagy erősen kötött iszapos öntéstalaj. Jellemzésül a Göd környékéről vett mintaszelvény adatait közöljük (3. táblázat):

3. táblázat

Mélység cm	pH		$CaCO_3$ %	Szemcsenagyság				Arany-féle kötött-ségi szám	Humusz %	Kapilláris vízemelés		
	H_2O	KCl		>0,2	0,2—0,02	0,02—0,002	0,002<			5 óra	20 óra	100 óra
0—10			21,4	1,2	42,3	32,0	24,5	53	2,4	9	21,5	39
10—40			21,8	3,8	42,8	29,9	23,5	44	1,9	12	26	51
40—50			16,4	15,2	62,5	12,1	10,2	26	0,4	22	43	73
50—70			8,7	5,4	54,1	21,5	19,0	40	0,1	16	37	71
70—			15,3	6,7	59,7	19,2	14,4	39	0,4	24	48,5	88

5. Rorippo-Agropyretum repentis (Timár 47) Tx. 50

Timártól a Tisza-ártérről leírt társulást a hazai Duna-ártérről jellemző fajkombinációjával nem sikerült kimutatni. Csak a *Festuco-Dactyletum glomeratae* felé átmenő állományai ismertek igen szórványosan a Göd-környéki Duna-ártér magasabb szintjén.

6. Festuco (arundinaceae)-Dactyletum glomeratae Tx. 50

A hazai Duna-ártér Göd—Sződliget közti szakaszáról ismert, az ártér újholocén magasabb szintjéről. Egykori elegyes ligeterdők irtása helyén alakult ki, és általában tarackos szubasszociációja a *Rorippa-Agropyretum repentis* felé mutat átmenetet. Egyes helyeken a társulásban még az eredeti elegyes ligeterdő fajelemeket is megtalálhatjuk.

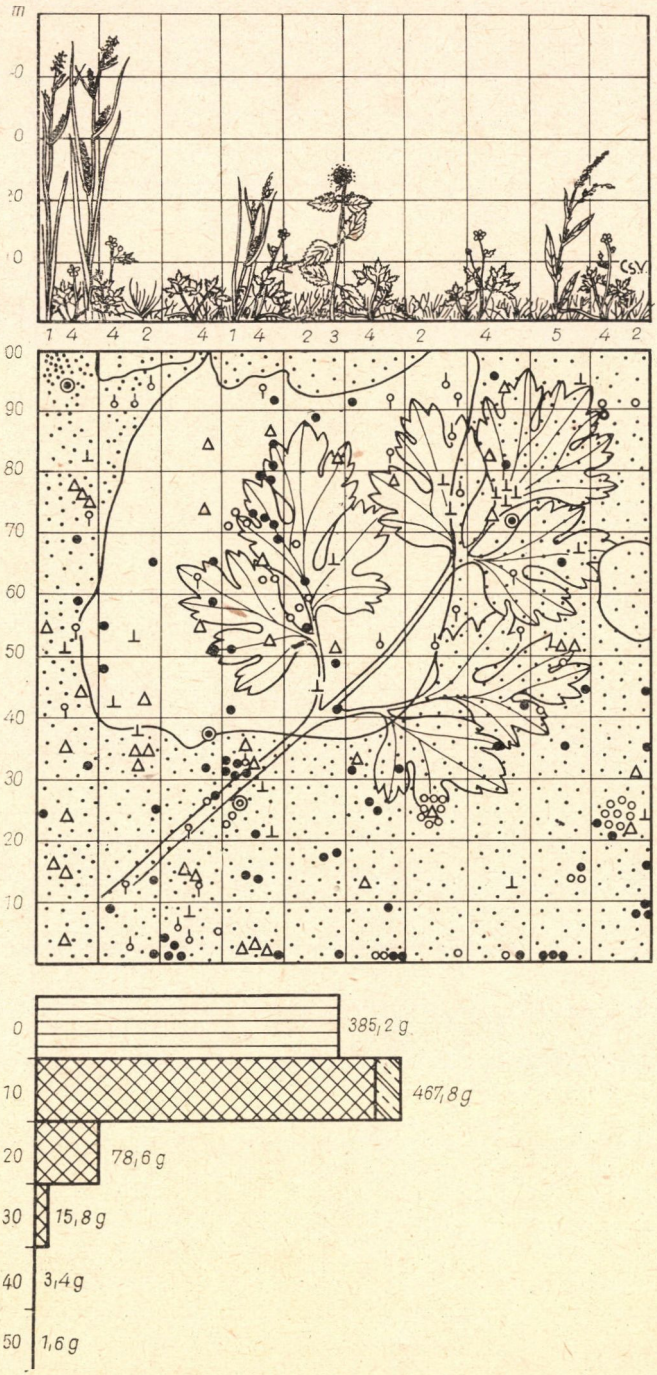
A társulás jellemzésére Sződliget környékén készült mintafelvételeket közöljük:

Felvétel jele: 1 : 34/1962, 2 : 35/1962. Felvétel helye: Göd, 1962. VIII. 6., Borítás: 98, 80%.

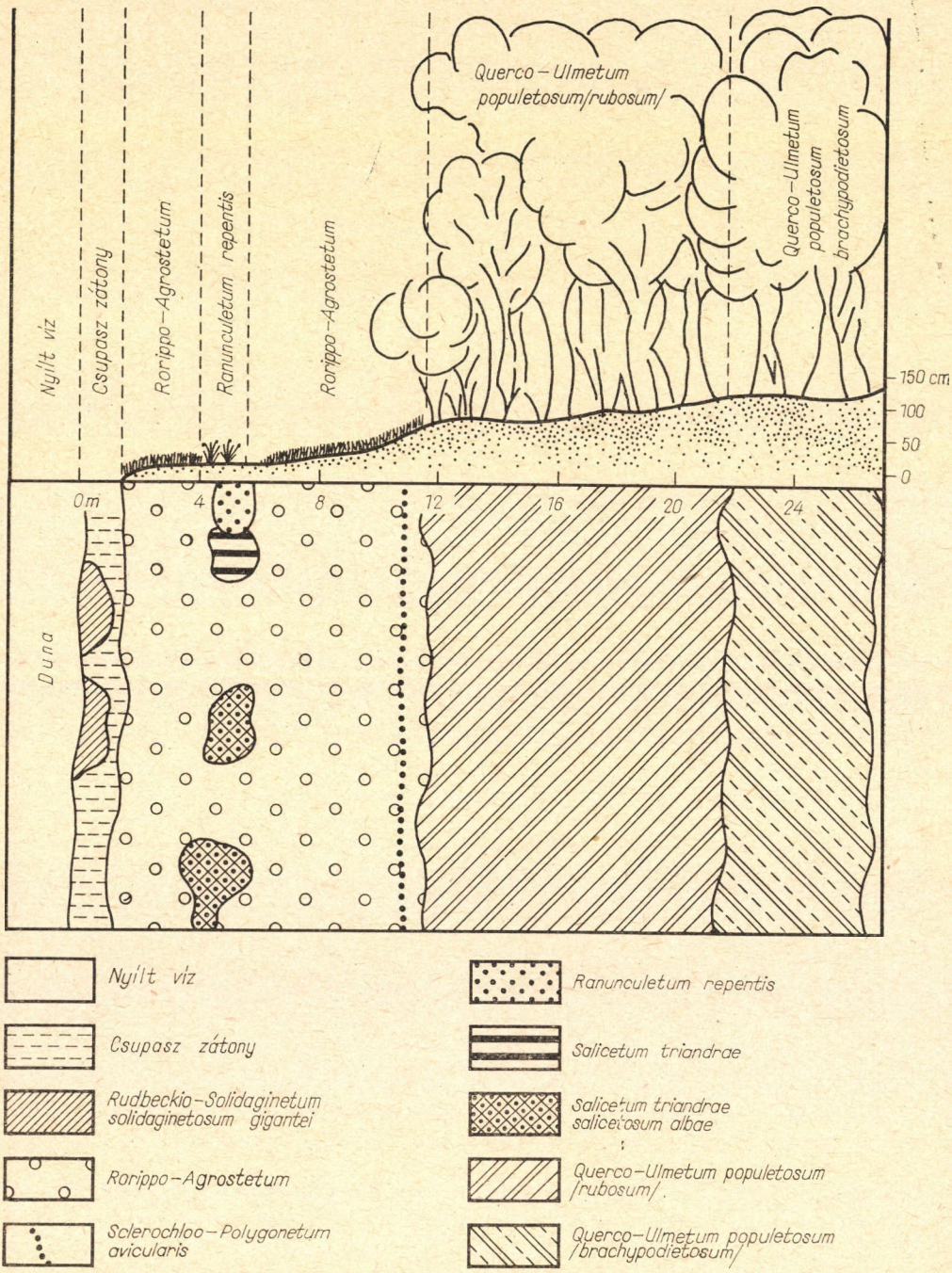
4. táblázat

Felvétel száma	1.	2.	3.	4.	5.	A—D	K
Felvétel jele	29.	30.	31.	32.	33.		
Gyepszint borítási %-a	98	100	100	100	95		
Lejtésszög	Ny 0,5	Ny 0,5	—	—	—		
Ranunculetum repentis és Agropyro-Rumicion crispi jellemző fajai							
Potentilla anserina	+(1)	+(1—2)	+(1)	+—1	+	+—2	V
Ranunculus repens	4	3—4	2—3	3	3—4	2—4	V
Mentha pulegium	—	+—1	—	+	+	+—1	III
Rorippa silvestris	1—2	—	1	1(2—3)	—	1—3	III
Agropyron repens	—	—	1	1	—	1	II
Carex hirta	—	—	—	+	1	+—1	II
Inula britannica	—	+	(+)	—	—	+	II
Potentilla reptans	+	—	(+)	—	—	+	II
Rumex crispus	—	—	+	—	+—1	+—1	II
Veronica anagallis-aquatica	+	—	(+)	—	—	+	II
Plantaginetea és Plantaginetalia jellemző fajai							
Plantago major var. intermedia	—	+	+	1	+—1	+—1	IV
Agrostis alba	—	—	—	1	1(2)	1—2	II
Poa annua	—	—	—	1(2)	(+)	+—2	II
Taraxacum officinale	—	+	+	—	—	+	II
Populetalia albae jellemző fajai							
Rubus caesius	+	—	(+)	—	—	+	II
Solanum dulcamara	+	—	—	—	—	+	I
Phragmitetalia jellemző fajai							
Myosotis palustris	2	1	+—1	+	—	+—2	IV
Rorippa amphibia	1	1	—	+—1	+	+—1	IV
Rumex sanguineus	+	+—1	+	+	—	+—1	IV
Calystegia sepium	+	—	—	—	(+)	+	II
Mentha aquatica	—	1	1	—	—	1	II
Kísérő fajok							
Poa palustris	1(2)	1	1	1(2)	—	1—2	IV
Polygonum persicaria	—	1	+—1	1(2)	+—1	+—2	IV
Carex acutiformis	—	+—1	1(2)	—	+—1	+—2	III
Solidago gigantea	(+)	+(1)	—	+	—	+—1	III
Trifolium repens	—	(+)	(+)	+—1	—	+—1	III
Bidens tripartitus	—	+	—	+	—	+	II
Phragmites communis	(+)	—	—	—	+(2)	+—2	II
Polygonum aviculare	—	—	—	+	+	+	II
Polygonum mite	+—1	+	—	—	—	+—1	II
Eleocharis palustris	—	(+)	—	—	—	+	I
Galium palustre	—	(+)	—	—	—	+	I
Plantago altissima	—	(+)	—	—	—	+	I
Polygonum lapathifolium	+	—	—	—	—	+	I
Urtica dioica	—	—	—	+	—	+	I

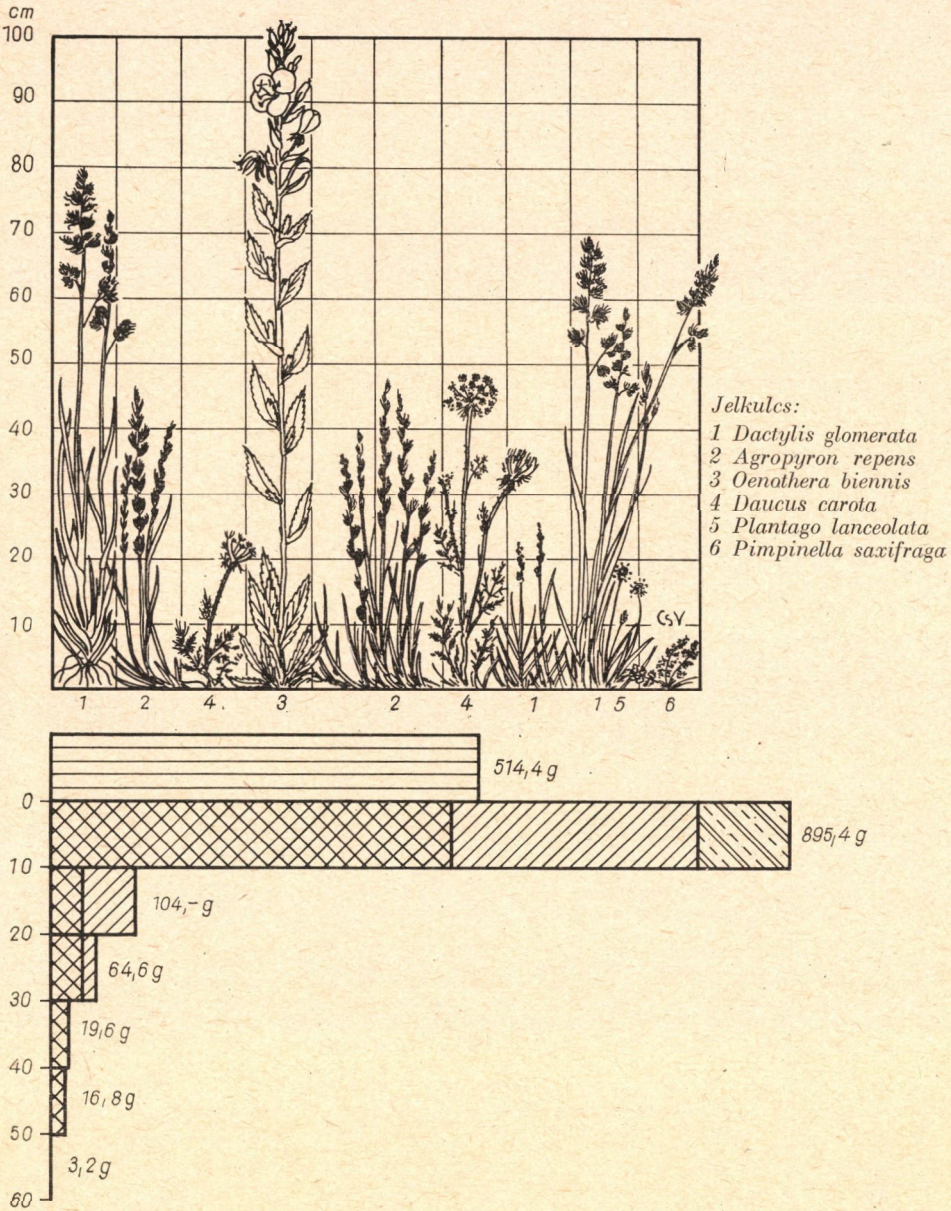
Felvétel helye:
1—5. Göd (Duna balpartja), 1962. VIII. 6.



3. ábra. *Ranunculetum repentis* 1×1 m-es kvadráttérképe és gyökérgrafikonja (Göd, Duna-balpart, 1962. VIII. 6.)



4. ábra. Mintafolt és keresztszelvény a Göd környéki Duna-szakasz balpartjáról (1962. VIII. 6.)



5. ábra. *Festuco-Dactyletum glomeratae* vertikális kvadrátfeltétele és gyökérgrafikonja (Sződliget, 1962. VIII. 6.)

Agropyron repens 2(3), 2(3); *Dactylis glomerata* 2(3), 3; *Daucus carota* 2, 1; *Carex praecox* 1(2), 1(2); *Ononis spinosa* (1—2), +—1; *Bromus inermis* 1(2), —; *Euphorbia cyparissias* +—1, 1; *Oenothera biennis* 1, +(1); *Achillea millefolium* 1, 1; *Cichorium intybus* 1, 1; *Poa pratensis* +—1, 1; *Aristolochia clematitis* (+), 1; *Galium verum* +, 1; *Carex hirta* 1, —; *Pimpinella saxifraga* 1, —; *Potentilla reptans* 1, —; *Prunella vulgaris* —, 1; *Lotus corniculatus* +—1, (+—1); *Artemisia vulgaris* +, +—1; *Centaurea pannonica* +—1, +; *Ranunculus acer* +, +—1; *Agrostis alba* +—1, —; *Cynodon dactylon* +—1, —; *Festuca arundinacea* +—1, —; *Leontodon autumnalis* —, +—1; *Pastinaca sativa* +(1), —; *Plantago lanceolata* +—1, —; *Hypericum perforatum* +, +; *Knautia arvensis* +, +; *Rumex acetosa* +, +; *Scabiosa ochroleuca* +, +; *Taraxacum officinale* +, +; *Althaea officinalis* +, —; *Cirsium arvense* +, —; *Cirsium lanceolatum* +, —; *Clematis integrifolia* +, —; *Convolvulus arvensis* +, —; *Coronilla varia* +, —; *Crataegus monogyna* —, +; *Echium vulgare* +, —; *Erigeron canadensis* —, +; *Eryngium campestre* —, +; *E. planum* —, +; *Euphorbia virgata* +, —; *Medicago falcata* —, +; *Melandrium album* —, +; *Phragmites communis* +, —; *Ranunculus repens* +, —; *Sonchus oleraceus* +, —; *Tragopogon dubium* —, +; *Vicia cracca* +, —.

IRODALOM — LITERATURE

Felföldy L. 1942: Szociológiai vizsgálatok a pannóniai flóraterület gyomvegetációján. — Acta Geobot. Hung. **5** p. 87—140.

Müller, Th.,—Görs, S. 1958: Zur Kenntnis einiger Auenwaldgesellschaften im württembergischen Oberland. — Beitr. Naturk. Forsch. SW-Deutschl. Karlsruhe. **17** p. 88—165.

Müller, Th. 1961: Einige für Südwestdeutschland neue Pflanzengesellschaften. — Beitr. Naturk. Forsch. SW-Deutschl. **20**/1. p. 15—21.

Oberdorfer, E. 1949: Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Südwestdeutschland. — Ludwigsburg.

Oberdorfer, E. 1957: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. — Pflanzensoziologie. **10**.

Poli, E.—Tüxen, J. 1960: Über Bidentetalia-Gesellschaften Europas. — Mitt. flor. -soziol. Arbeitsgem. Stolzenau. N. F. **8** p. 136—144.

Slavnić, Ž. 1951: Prodrome des groupements végétaux nitrophiles de la Voivodine (Yougoslavie). — Novi Sad.

Soó, R. 1961: Systematische Übersicht der pannonischen Pflanzengesellschaften. III. — Acta Bot. Hung. **7** p. 425—450.

Timár, L. 1954: Ackerungkräuter auf alkalischem Lössboden in der Umgebung von Szeged. — Acta Bot. Hung. **1** p. 193—214.

Tüxen, R. 1950: Grundriss einer Systematik der nitrophilen Unkrautgesellschaften in der eurosibirischen Region Europas. — Mitt. flor. -soziol. Arbeitsgem. Stolzenau. N. F. **2** p. 94—175.

Ujvárosi M. 1940: Növényszociológiai tanulmányok a Tisza mentén. — Acta Geobot. Hung. **3** p. 30—42.

Ujvárosi M. 1941: A Sajóládi erdő vegetációja. — Acta Geobot. Hung. **4** p. 109—118.

Wagner, H. 1950: Das Molinietum coeruleae (Pfeifengraswiese) im Wiener Becken. — Vegetatio **2** p. 128—165.

Zólyomi B. 1931: A kultúra hatása a vegetációra a Hanság medencéjében. — Debreceni Tisza I. Társ. II. o. Munkái. **4** p. 120—128.

Zólyomi B. 1937: A Szigetköz növénytani kutatásának eredményei. — Bot. Közlem. **34** p. 169—192.

Zsolt J. 1943: A Szentendrei sziget növénytakarója. — Index Horti Bot. Univ. Budapest. **6** p. 1—18.

Rorippo (silvestri) — Agrostetum (albae) (Moor 58) Oberd. et Th. Müll. 61 subass. *normale*

1. táblázat

Felvétel száma	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	A—D	K
Felvétel jele	117.	121.	125.	128.	129.	130.	131.	138.	139.	142.	144.	147.	151.	152.	153.	159.	164.	193.	219.	220.	224.	227.	228.	229.	230.	234.	235.	238.	240.	243.		
Gyepszint borítási %-a	100	100	100	98	100	90	100	90	100	100	100	100	100	98	98	100	100	100	100	95	100	100	100	100	100	100	100	100	75	100		
Lejtésszög	K25	—	—	K 3	—	—	—	—	—	—	K 5	Ny 10	É 10	—	DK 20	NyO 5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Rorippo-Agrostidetum jellemző faja																																
Rorippa silvestris	1—2	1—2	2	2	1	3(4)	1	2(3)	1—2	1	1	2—3	1	2—3	2—3	2	1—2	—	2—3	1—2	1—2	2	2—3	1—2	2	3	1	1	1	—	1—4	V
Agropyro Rumicion crispi jellemző fajai																																
Mentha pulegium	1	—	1	1—2	—	1	1	+	+—1	—	+	+—1	+	+—1	1	1—2	—	—	+—1	—	+—1	+	+—1	+—1	+—1	1—2	—	+	—	1—2	+—2	IV
Potentilla anserina	1	2—3	1—2	1	1	(+)	+—1	1	1	2(3)	3	1	1—2	2	2—3	2	1—2	+	1	—	—	—	—	1—2	1	+	—	2—3	—	1	+—3	IV
Ranunculus repens	+	2—3	1—2	1—2	—	+	+—1	1	2(3)	+—1	1	2—3	2	1—2	—	1—2	2	1	1	—	—	1	+	1—2	+	1—2	—	—	—	—	+—3	IV
Rumex crispus	—	—	—	—	—	1—2	1	+	1—2	1(2)	1	+	1	1—2	—		+	—	+	+	2	1—4	3	3—4	3(4)	1	1	+—1	+	+	+—4	IV
Potentilla reptans	1	1	—	—	1	—	—	—	—	1	1	—	—	1	1—2	1	—	—	+—1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+—2	II
Agropyron repens	—	—	—	—	—	—	—	—	+	(+—1)	+	—	1	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	+—1	I
Carex hirta	—	—	—	—	—	+	—	+—1	1	+	+—1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+—1	I
Festuca arundinacea	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	+—1	I
Inula britannica	1	1	1	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	(+)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	+—1	I
Rorippa austriaca	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+—1	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+—1	I
Plantaginetea és Plantaginetalia jellemző fajai																																
Agrostis alba	4	4	3—4	4—5	3—4	3	4—5	4—5	3	3—4	3—4	3—4	4	4	3	4—5	4—5	4	3	2—3	4	2	3	1	2—3	3	1	2—3	1	3	1—5	V
Plantago major v. interm.	+	1	+	—	1	1—2	1	1—2	—	1	2	+	+	+—1	1—2	1	1—2	+	+—1	—	—	—	—	—	1	1	—	+	+	1	+—2	IV
Poa annua	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+—1	I
Molinio-Arrhenatheretea jellemző fajai																																
Prunella vulgaris	1(2)	+	+—1	—	1	—	+—1	1	—	+—1	+—1	+	—	—	(1)	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+—1	—	—	—	—	+—2	III
Trifolium repens	1	—	1	—	1—2	—	1	2	1(2)	—	2	—	1—2	1	+	+	+	1	+—1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+—2	III
Taraxacum officinale	—	—	+	+	—	—	—	+	—	1	+	—	+	1—2	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+—2	II
Centaurea pannonica	(+)	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	I
Lotus corniculatus	(1)	—	+	—	—	—	—	—	—	+	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+—2	I
Medicago lupulina	+—1	—	—	—	+—1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+—1	I
Plantago lanceolata	+—1	—	—	+	—	—	(+—1)	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+—1	I
Populetalia albae jellemző fajai																																
Lysimachia nummularia	1(2)	—	—	—	—	—	—	—	+—1	+—1	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	+—2	II
Salix alba	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	+	II
Salix purpurea	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	+—1	I
Salix triandra	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	+	—	+	I
Kísérőfajok																																
Lolium perenne	1	1	—	+(1)	2(3)	—	1—2	1—2	1	(+)	+	+—1	+—1	+	1	—	—	+—1	+	—	—	—	—	+	—	1	—	—	—	—	+—3	III
Myosotis palustris	+	—	+	+	—	—	—	—	—	+	—	+—1	1	—	—	+—1	—	—	+—1	+—1	—	—	1	1	—	1	—	—	—	+	+—1	III
Rumex conglomeratus	—	+	1	+—1	—	1	1	1	+—1	1	—	—	1	+	1	—	+	—	+	—	—	+	—	—	+—1	—	+	—	—	—	+—1	III
Aster lanceolatus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	+	—	+	—	—	+	II
Carex acutiformis	—	—	(1)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	+	+	—	(+)	+	—	—	—	+	—	—	—	—	+	—	—	+—1	II
Polygonum lapathifolium	—	—	—	—	—	—	—	1—2	—	+—1	—	+	—	+	+	1	—	+	—	—	—	—	—	(+—1)	—	—	—	—	—	—	+—2	II
Polygonum mite	—	—	—	—	—	+—1	—	—	—	—	—	+	—	—	—	1	1	—	—	1	1	+	—	+	—	—	1	4—5	+—1	—	1	+—5	II
Trifolium fragiferum	—	—	—	—	1—2	—	+—1	1	1	+—1	1—2	—	+—1	1(2)	1—2	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+—2	II
Achillea millefolium	+—1	—	—	—	—	—	+—1	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+—1	I
Baldingera arundinacea	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	+—1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+—1	I
Cichorium intybus	—	—	(+)	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	+	I
Dipsacus silvester	+	—	(+)	—	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	+	I
Eleocharis palustris	—	—	1—2(3)	—	—	1(2)	(+—1)	+—1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(1—2)	—	—	—	—	—	—	+—3	I
Galium palustre	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+—1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	+—1	I
Juncus articulatus	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+—1	I
Juncus inflexus	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	I
Mentha aquatica	+	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+—1	I
Mentha sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+—1	—	—	1	—	—	—	—	+—1	I
Plantago altissima	+—1	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	(+)	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+—1	I
Rorippa amphibia	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—1	—	—	—	—	1—2	—	2	—	+—2	I
Rorippa repens	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—1	—	—	—	—	+	—	—	—	+—1	I
Rumex sanguineus	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	+—1	I
Solidago gigantea	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+—1	I

Akcidentálisok : Acer negundo 26 : +, 28 : +, Alisma plantago-aquatica 6 : +, 7 : +, Alopecurus pratensis 16 : 1, 17 : +, Bidens tripartitus 16 : +, 18 : +, Erigeron canaden ; 7 : (+), 15 : +, Equisetum ramosissimum 23 : +—1, 25 : +—1, Festuca praten sis 2 : +, 9 : 1, Lythrum salicaria 23 : +, 28 : 1, Symphytum officinale 2 : +, 28 : +, Trifolium campestre 1 : +, 5 : +—1, Trifolium hybridum 17 : +—1, 26 : +, Verbena officinalis 5 : +(, 30 : +, Xanthium strumarium 1 : +, 30 : +, Schoenoplectus triqueter 20 : 2—3- Chenopodium rubrum 29 : 1—2, Eleocharis acicularis 1 : 1(2), Butomus umbellatus 6 : 1, Cynodon dactylon 18 : 1, Limosella aquatica 29 : 1, Polygonum aviculare 17 : 1, Rubus ca us 2 : 1, Rumex maritimus 6 : 1, Salix triandra 28 : 1, Alopecurus geniculatus 23 : +—1, Juncus bufonius 8 : +—1, Bellis perennis 1 : +, Centaurium pulchellum 18 : +, Daucus carota 1 : +, Dipsacus laciniatus 9 : +, Gnaphalium uliginosum 29 : +, Helianthus nnuus 8 : +, Lythrum virgatum 18 : +, Lysimachia vulgaris 28 : +, Matricaria in odora 15 : +, Ononis spinosa 7 : +, Phragmites communis 12 : +, Poa palustris 7 : +, Poa pratensis 18 : +, Rumex maritimus 18 : +, Senecio erraticus 15 : +, Trifolium pratense 3 : , Urtica dioica 12 : +, Veronica anagallis-aquatica 8 : +.

Felvétel helye :

1. Koppánymonostor, Kis-Duna jobbpartja — 2. Szőny, Kis-Duna jobbpartja — 3. Dunaalmás, Duna-part — 4—5. Neszmély, Duna-part — 6—7. Süttő, Duna-part — 8. Es ergomtól K-re a Duna jobbpartja — 9—10. Visegrád, Duna-part — 11. Tahi, Duna jobbpartja — 12—14. Göd Duna balpartja — 15. Göd alacsonyártéri szint — 16. Sződliget, Duna-part — 17. Kismaros, Duna-part — 18. Csepel-sziget, Király-erdő, Soroksári Dunaág — 19— . Szentendrei sziget, Surány, Duna jobbpartja — 21. Szentendrei sziget, Somos, Duna jobbpartja — 22. Szentendrei sziget, Királyvára, Duna jobbpartja — 23—25. Szentendrei sziget, Suránytól É-ra — 26—27. Szentendrei sziget, Szigetmonostor, Fő-Dunaág jobbpartja — 28—29. Adony, Duna-part — 30. Kisapostag, Duna-part.

Felvétel ideje :

1—11. 1961. VII. 14.
12—17. 1961. VII. 18.
18. 1961. VII. 18.
19—27. 1961. VII. 27.
28—30. 1961. VIII. 8.

ЦЕНОЛОГИЧЕСКАЯ, ПРИИСКОВАЯ ОЦЕНКА ПОЛУРУДЕРАЛЬНЫХ ДЕРНИН ПОЙМЫ ДУНАЯ

И. Карпати—В. Карпати

В рамках систематической ценологической, синэкологической обработки растительности поймы венгерского участка Дуная, авторы провели съемку полурудеральных дернин, относящихся к Agropyro-Rumicion crispi. Из между этих особенно распространены Rorippo-Agrostetum и Lolio-Potentilletum anserinae. Как правило, в сукцессиях они следуют за карликовыми камышниками, но в значительной части обладают вторичным характером и часто возникают после сплошной рубки пойменных кустарниковых ивняков (Salicetum triandrae, S. purpureae) и рощ (Salicetum albae-fragilis, Qumerco-Ulmetum hungaricum) под влиянием выпаса, вытаптывания местообитания. Реже могут сменить и покосные луга, попавшие под влияние интенсивного окультуривания. Подчиненное значение имеют очень рассеянно встречающиеся Festuco-Dactyletum glomeratae и Rumici-Alopecuretum geniculati. Ranunculetum repentis до сих пор удалось обнаружить только в окружности г. Гёд.

VALUATION OF THE HABITAT AND PLANT ECOLOGY OF HALF-RUDERAL VEGETATION IN THE FLOOD AREA OF THE DANUBE

Kárpáti I.—Vera Kárpáti

Within the framework of the systematic coenological and synecological studies of the vegetation of the Danube's flood area in Hungary, the half-ruderal associations that can be classified into *Agropyro-Rumicion* crispi have been registered. In particular *Rorippo-Agrostetum* and *Lolio-Potentilletum anserinae* have been found widespread. They can follow *Nanocyperion* associations in succession; to a considerable extent they are of secondary character and often develop as a result of having the habitat grazed and trampled, following the felling of the forests (*Salicetum albae-fragilis*, *Querco-Ulmetum hungaricum*) and the removing of willow skrubs of the flood area (*Salicetum triandrae*, *S. purpurae*). In some cases they can replace meadows having been under intensive use. *Festuco-Dactyletum glomeratae* and *Rumici-Alopecuretum geniculati* are insignificant and extremely scattered. So far *Ranunculetum repentis* has only been demonstrated from the Göd area.

(*Address:* MTA Botanikai Kutató Intézet, Vácrátót)

ÚJ ELJÁRÁS HIDROBIOLÓGIAI PRODUKTIVITÁST LIMITÁLÓ TÁPLÁLKOZÁSI TÉNYEZŐK VIZSGÁLATÁRA

BÖSZÖRMÉNYI ZOLTÁN — KÁRPÁTI ÁRPÁD — MESZES GABRIELLA

(4 ábrával)

A hidrobiológia alapjainak a lefektetésével egyidejűleg, az 1920-as években indult meg a tengeri és édesvízi szervesanyag-termelésnek és a különböző azt limitáló tényezőknek a kutatása. Végső fokon minden vízi élőhely hasznosítható halhozama a primér szervesanyag-termelésre vezethető vissza, amely elsősorban fotoszintézisből, és csak kis részben kemoszintézisből áll. Példaként említjük NELSON (1958) munkáját, amely közvetlen kapcsolatot mutat ki egy alaszkai tó fotoszintézise és a fiatal lazac növekedése közt, vagy MANKOWSKI (1961) munkáját, amely a Keleti tenger planktontartalma és a sprotni növekedése és olajtartalma közti szoros összefüggést tárgyalja.

A primér produkciót limitáló tényezők közt jelentős fontossága van egyes táplálkozási tényezőknek (STEEMANN—NIELSEN 1960). Néhány kutató az utóbbi időben a levélanalízis mintájára az algák kémiai összetételének tápanyaghiány hatására bekövetkező változásából kíván a limitáló táplálkozási tényezőkre következtetni (GERLOFF—SKOOG 1954). Ezektől a próbálkozásoktól eltekintve, az összes általunk ismert vizsgálat lényegileg trágyázási kísérletnek tekinthető. Az egyes eljárások közti különbségek a trágyázási kísérlet kivitelezésében és a kapott eredmények feldolgozási módjában vannak. SCHREIBER első munkájától (1927) egészen napjainkig (STROM 1933, CHU 1942, POTASH 1956, FELFÖLDY 1959, GOLDMAN 1960) a trágyázási kísérleteket kisméretű üvegedényekben végezték a természetes planktonnal vagy a szűrt vízbe oltott algatenyészettel, és az edényeket mesterséges környezetben inkubálták, vagy visszahelyezték a természetes környezetbe. Ennek a módszer-típusnak sok hibalehetősége van.

THOMAS (1961) új eljárásként 5 cm átmérőjű plexi-csöveket, STRICKLAND és munkatársai (1961) nagy térfogatú műanyag-zsákokat, végül GOLDMAN (1962) 0,5—1,1 m átmérőjű, 10 m hosszú, alul nyitott polivinil-fóliából készített hengereket vezettek be. Munkánkban GOLDMAN eljárásából indultunk ki, és azt a sekély hazai tavak számára módosítottuk.

A hidrobiológiai trágyázási kísérletek eredményének értékelése történhet sejtszámlálással, klorofilltartalom-meghatározással stb. Ezek a módszerek részben hosszadalmasak, részben az a hiányosságuk, hogy a mindenkori planktontartalmat (ún. „standing crop") és nem a szervesanyag-produkciót állapítják meg. Elterjedt a hidrobiológiában a produkció meghatározására a fotoszintézis mérése WINKLER-szerinti O_2-meghatározással (PÜTTER 1924, GAARDER—GRAN 1927). Sajnos, ez az egyébként kitűnő módszer nem elég érzékeny csekélyebb planktontartalom vagy kedvezőtlen megvilágítás esetén, és nem használható O_2-vel telített vízben. Az „oxigénmódszer" hiányosságai miatt terjedt el olyan gyorsan a STEEMANN—NIELSEN (1951) által kidolgozott C^{14}-hidrokarbonát módszer, először a tengeri, majd az édesvízi produktivitásvizsgálatokban (pl. NYGARD 1955, SOROKIN 1958, JONASSON 1959, STEEMANN—NIELSEN 1959, BÖSZÖRMÉNYI—FELFÖLDY—SZABÓ 1962).

Kézenfekvő a műanyag-fóliás trágyázási eljárás és C^{14}-hidrokarbonátos technika kapcsolása a limitáló táplálkozási tényezők vizsgálatára. HOOPER és munkatársai (1961) szerint először SCHELSKE alkalmazta a kombinált módszert palackos trágyázási kísérletekben, majd 1960-tól GOLDMAN előbb palackos, majd műanyag-fóliás kísérletekben.

Kísérleti eljárás

A kísérletek lefolytatására a Kisállattenyésztési Kutató Intézet és Gazdaság gödöllői 5. sz. halastavát választottuk. A halastó az 1930-as évektől kezdve üzemel, völgyzáró rendszerű, a Kis-Rákos patak vize táplálja. Területe 7 kat. hold, átlagos mélysége 1,2 m, legnagyobb mély-

sége 2 m. Téli kiszárítása nem lehetséges, ezért mély szerves iszaprétege van. A tóban vegyes népesítésű pontytenyésztés (1,5 q 3-nyaras, 11 q 2-nyaras ponty, valamint anyahalak idei ivadékkal) folyik, jó közepes hozamokkal (1961 : 53,7 q). Trágyázási kezelést nem alkalmaznak, takarmányozásra szemes rozs, őszi árpa, hulladék kukorica-dara, földimogyoró-dara szolgál, naponta maximálisan 3—4 q-s adagokban, két kihelyezési helyen.

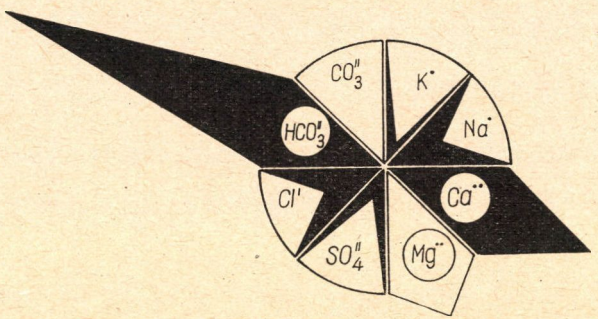
A kísérletek előtt és közben a tó vizét több alkalommal analizáltuk, részben a „Vízvizsgálatok" (1960) magyar szabvány, részben a jénai ZEISS-művek fotometrikus vízvizsgálati gyűjteményét használva (1. táblázat). A K és Na meghatározása lángfotometriásan, a kloridé elekt-

A gödöllői 5. sz. halastó vizének összetétele

1. táblázat

	VIII 29. mg/l	IX. 12. mg/l
K^+	15	20
Na^+	41	50
Ca^{++}	83,6	78,8
Mg^{++}	40,1	40,0
Fe^{+++}	0,78	0,42
NM_4^+	0,56	—
HCO_3^-	456,9	448,3
SO_4^{--}	—	19,2
Cl^-	36,8	44,9
NO_3^-	>0,5	—
PO_4^{---}	0,11	0,08
Proteid-N	1,14	—
pH	8,33	8,24
Összes keménység (német keménységi fok)	18,2	20,9

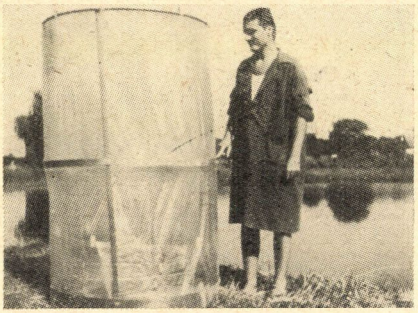
rometriás titrálással történt. Az adatok szerint a tó kalciummagnézium hidrokarbonátos vizű (MAUCHA 1933, WOYNAROWICH 1941) (1. ábra).



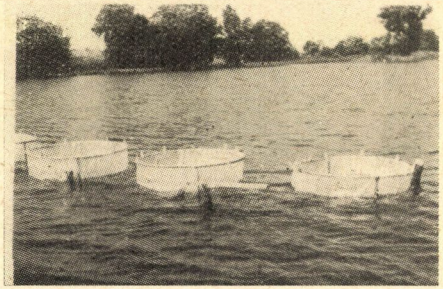
1. ábra. A gödöllői 5. sz. halastó vizének összetétele MAUCHA-féle diagramban

Júniusban a helyszínen végzett első kísérletek alkalmával kiderült, hogy *Goldman* technikája csak módosítással alkalmazható sekélyvizű tavakra. Végül a bevált megoldásban három db 1 m átmérőjű alumínium gyűrűt rögzítettünk egymáshoz 4 hosszirányú csővel, és a műanyag fólia (Supervil 20-as)-palástot erre a vázra feszítettük ki (2. ábra). A váz magassága 1,6 méter volt. Az elhelyezésre olyan mélységet választottunk ki a tó közepén, hogy a hengerekből mintegy 10 cm-es perem állt ki (3. ábra).

A használt sókat és koncentrációkat a 2. táblázat tartalmazza. A sók alkalmazását követő napon indultak a fotoszintézis-mérések (a 2., 3., 4. és 8. napon). Az I. és II. kísérletekben egyes variánsok a 3., 5. és 7. napon is kaptak tápsókat.



2. ábra. A kísérletekben használt, műanyaggal bevont alumínium váz



3. ábra. A kísérleti berendezések elhelyezése a tó vizében. Előtérben a minták exponálására használt T-léc

Az I—III. kísérletekben alkalmazott tápsók és alkalmazásuk mértéke

2. táblázat.

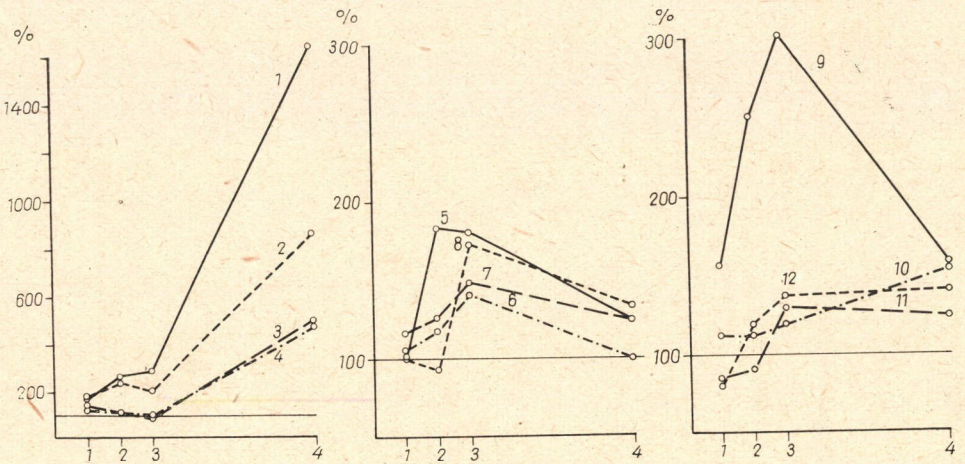
		Kísérlet
NH_4Cl	10 ppm N	I. és III.
	4 × 5 ppm N	I.
$NaNO_3$	10 ppm N	I.
	4 × 5 ppm N	I.
NaH_2PO_4	5 ppm P	II.
	4 × 2,5 ppm P	II.
Na_2SO_4	10 ppm S	III.
Na_2SiO_3. 3 SiO_2 ..	1 ppm Si	III.
Fe-EDTA	5 ppm Fe	II.
	4 × 2,5 ppm Fe	II.
Nyomelemek		III.
$MnCl_2$. 4 H_2O	1 ppm Mn	
H_3BO_3	0,5 ppm B	
$(NN_4)_2MoO_4$ ..	0,01 ppm Mo	
$CoCl_2$	0,001 ppm Co	

A fotoszintézis meghatározásához használt $NC^{14}O_3$- ampullákat $BaC^{14}O_3$-ból állítottuk elő. Aktivitásuk az *International Agency for* ^{14}C *Determination* (Dánia) által szállított standard ampullákhoz viszonyítva 1.96 μC/ml.

A fotoszintézis-mérések az 1961. évi balatoni mérésekben kialakított technikával történtek (Böszörményi—Cseh—Felföldy—Szabó 1962). A megvilágított minták expozíciója 20 cm mélységben délelőtt 10 órától délután 2 óráig történt. A halastó vize kolloidális, nyálkás anyagok miatt nehezen szűrhető, ezért 10 ml-es alikvotokat szűrtünk, és azokat 10 ml desztillált vízzel mostuk.

A mérés Frieseke—Hoepner F. 49. számlálóval kapcsolt metán-áramlásos csővel történt. A metáncső töltésére hazai (lovászi) metánt használtunk, amelynek összetétele az üzem analízise szerint 90,64 térfogat-% C_1, 6,83% C_2, 0,93% C_3, 0,36% N_2 és 1,24% CO_2. A mérés 2500 V-on 50 mV bemenő érzékenységgel történt. A cső háttere csak mintegy 10 impulzus/perc.

A fotoszintézis-értékeket mint a kontroll fotoszintézisének %-át adjuk, mivel ez az ábrázolási mód megszünteti az abszolút értékeknek az időjárási viszonyok napi változásából adódó változását. Külön táblázatban adjuk azonban ezek szemléltetésére a kontroll variáns mg C/m³/óra értékben kifejezett fotoszintézis-értékét. A számítás úgy történik, hogy a mérési adatokból először kivonjuk a sötét kontroll-értéket, majd a maradékhoz 10% pozitív korrekciót adunk. A korrekció részben a C^{12}-C^{14} megkülönböztetés (6%), részben a mérés alatti légzés veszteségek (4%) miatt szükséges. C^{14} etalon (száma 3517/8) használatával meghatározzuk a mérés hatásfokát (56,5%), majd a vízminták inaktív HCO_3^- tartalmát figyelembe véve, a korrigált mérési adatokat átszámítjuk fotoszintetikusan kötött C-re.



4. ábra. Az I—III. kísérletekben mért fotoszintézis-értékek a kontroll fotoszintézisének %-ában. Trágyázási variánsok: 1) 10 ppm ammónium-N, 2) 4 × 5 ppm ammónium-N, 3) 10 ppm nitrát-N, 4) 4 × 5 ppm nitrát-N, 5) 5 ppm Fe-EDTA, 6) 4 × 2,5 ppm Fe-EDTA, 7) 5 ppm foszfát-P, 8. 4 × 2,5 ppm foszfát-P, 9) 10 ppm ammónium-N, 10) 10 ppm szulfát-S, 11) 10 ppm szilikát-Si és 12) nyomelem-keverék

Kísérleti eredmények és megvitatásuk

Az első kísérletben (aug. 7—15. között) két nitrogén formát (ammónium- és nitrát-) hasonlítottunk össze, mindkettőt két alkalmazási módban. A mérési napokon teljesen derült vagy kissé fátyolfelhős idő volt, a víz hőmérséklete fél méter mélységben elérte a 23—26 C°-ot.

A trágyázott variánsok fotoszintézise már egy nap múlva számottevően meghaladta a kontrollt (4. ábra *a)*, majd a kísérleti periódus végén gyorsan emelkedett. A nitrát-trágyázott variáns fotoszintézise az első nap kis serkentés után a 2. és 3. mérési napon fokozatosan a kontroll értéke alá csökkent, és csak a 4. mérésnél emelkedett. Az 5. sz. halastó algapopulációja a nitrátot kevésbé tudta hasznosítani az ammónium iomál. Felföldy (1959) hasonlóan azt tapasztalta rövid tartamú kísérletekben, hogy a Balaton-víz kiegészítése KNO_3-mal nem fokozza a *Chlorella vulgaris* fotoszintézisét. Más esetekben (pl. *Scenedesmus quadricauda*) a nitrogénhiányos algák fotoszintézise már néhány perc múlva emelkedett nitrát adása után (Goldman 1961).

A következő kísérletben (aug. 21—29.) foszfát és vas komplex-trágyázás történt, az első kísérletnél említett kétféle alkalmazási módon. A víz hőmérséklete valamivel csökkent, a mérések nagyobbrészt derült időben történtek. A kísérletben kapott valamennyi görbe hasonló jellegű) 4. ábra *b) :* emelkedő kezdeti szakasz után a fotoszintézis a kísérleti periódus végére ismét csökkent. A megfigyelt serkentések kisebbek voltak, mint az első kísérletben észleltek.

Végül a harmadik kísérletet szept. 4—12. közt végeztük. Az időjárás a harmadik mérési nap kivételével napfényes volt, a vízhőmérséklet változatlanul 21—23 C°-on maradt. A nitrogén-trágyázás ismét erős reakciót adott, bár a görbe lefutása kezdeti meredek szakasz után a 4. mérésre már csökkent (4. ábra *c*). A szulfát-trágyázott variáns fotoszintézise az egész vizsgált periódus alatt lassan emelkedett, és a kísérlet végére egy szintre került a N-trágyázott variánssal. A Si-val, illetve nyomelem-keverékkel trágyázott variánsok kezdeti csökkenés után a kísérlet végéig megmaradó serkentést mutatnak.

Összefoglalva a három kísérletben kapott trágyázási reakciókat, azt mondhatjuk, hogy a fotoszintézis-értéket leggyorsabban és legnagyobb mértékben az ammónium—N trágyázás fokozta, ezért a primér produkció limitáló tényezőjének a N—t kell tekintenünk. Meglepő azonban, hogy kisebb-nagyobb serkenést tapasztaltunk valamennyi kiválasztott táplálkozási tényező, így a foszfát, szulfát, szilikát, vas és nyomelem-keverék esetében. Ezek a kisebb serkentési hatások többféle módon is értelmezhetők, — egyelőre csak feltevések formájában. Feltételezhető, hogy a kérdéses tápanyagok alkalmazásakor gyorsul a tó N-forgalma, fokozódik az iszapban történő feltáródás, és a hatás végül mégis csak a N-ellátáson keresztül érvényesül. Fel kell tételeznünk, hogy az alga-populáció egyes csoportjai más-más tápanyagra reagálnak, vagyis az egyes tápanyagok nemcsak kvantitatíve befolyásolják az alga-populáció egészét, hanem kvalitatív változásokat is okoznak a populáción belül. Ökológiai adatokból tudjuk, hogy az egyes algafajok eltérő tápanyagigényűek, bár ezt az eltérő igényt élettani szempontból eddig kevéssé analizálták.

Összehasonlító produkciós vizsgálatokban legjobb két félnapi mérésből kiadódó teljes napi fotoszintézisből, és a fotoszintézis mélységi változását leíró görbéből kiindulni (STEEMANN—NIELSEN 1957). Mivel vizsgálatainkban elsősorban a párhuzamos trágyázási variánsok összehasonlítása volt a célunk, ezért ilyen adatok nyerésére nem törekedtünk. Néhány tájékozódó következtetés a rövid tartamú, csak a déli órákra kiterjedő 20 cm mélységben végzett mérésekből is levonható (3. táblázat).

A trágyázatlan kontroll fotoszintézise és sötét CO_2-fixálása

3. táblázat

Kísérlet és időpont	Fotoszintézis	Sötét CO_2-fixálás	%-os sötét CO_2-fixálás
	mg C/m³/óra		
I. kísérlet			
Aug. 8.	43,4	0,8	2,0
Aug. 9.	26,9	1,5	5,9
Aug. 10.	22,7	1,0	4,5
Aug. 15.	13,3	0,8	6,6
II. kísérlet			
Aug. 22.	9,0	1,1	13,3
Aug. 23.	10,3	0,5	5,2
Aug. 24.	7,2	0,7	10,6
Aug. 29.	13,0	1,1	9,2
III. kísérlet			
Szept. 5.	10,8	1,0	9,5
Szept. 6.	9,0	1,0	11,9
Szept. 7.	3,9	0,5	13,7
Szept. 12.	6,0	0,9	14,9

Az első kísérlet kezdetén a fotoszintézis igen magas volt, majd a kísérlet végéig csökkent. Ez a csökkenés nem magyarázható közvetlen időjárási tényezőkkel, mivel egyforma meleg, derült napok követték egymást. A kísérlet alatt (aug. 11—13.) halpusztulás lépett fel a tóban, valószínűleg azért, mert az erősen felmelegedett vízben a felfokozott mikrobiológiai folyamatok kedvezőtlen bomlástermékeket termeltek. További vizsgálatokat igényel, hogy a fotoszintézis-

görbe csökkenése törvényszerűen megelőzi-e a halgazdaság szempontjából káros állapotok bebekövetkezését, és hogy ez esetben tehetők-e intézkedések a megelőzésre?

A másik két kísérlet fotoszintézis-adatai jellegzetes menetet nem mutatnak, a napi eltérések időjárási hatásokkal magyarázhatók.

Az 1961. évi balatoni és tihanyi Belső-tavi adataink alapján hozzávetőleges összehasonlítást tehetünk a három tó primér produkciója közt. A Balaton felszíni rétegeinek nyári produkcióját 6—12 mg C/m³/óra értékre tesszük a déli órákban. A Belső tóban egy alkalommal 300 mg/m³/óra értéket mértünk. Az 5. sz. halastó produkciója a Balatonnal összevethető nagyságrendű, trágyázás hatására elért maximális értéke pedig 2/3-a a Belső tóban mért értéknek.

Jellemző adata a produkciós viszonyoknak a fotoszintézis és a sötét széndioxid-fixálás viszonya. Nagyfokú sötét széndioxid-fixálás baktériumok, heterotróf növényi szervezetek, zooplankton elszaporodására mutat. Tengerekben a sötét CO_2-fixálás 1% körül van, a Balatonban 3% körüli értékeket mértünk. Az érték az 5. sz. tóban a várakozásnak megfelelően még magasabb, eléri a 8—10%-ot (3. táblázat), vagyis a tó planktonjában viszonylag sok heterotróf szervezetnek kell lennie.

*

Hálás köszönetet mondunk Felföldy Lajosnak értékes segítségéért és tanácsaiért, Balogh Eszternek a vizsgálatok előkészítésében, Bagi Györgynek a helyszíni munkában adott hasznos segítségért.

Összefoglalás

A Ca-Mg-hidrokarbonátos típushoz tartozó gödöllői 5. sz. halastóból tanulmányoztuk az elsődleges produktivitást limitáló táplálkozási tényezőket. Alumimium vázra erősített polietilén-foliával izolált vízoszlopba ammónium-N, nitrát-N, foszfát, szulfát, szilikát, Fe-EDTA és nyomelem keverék (Mn, B, Mo, Co) került alkalmazásra, majd a kialakuló trágyázási reakció mérése C^{14}-hidrokarbonátos fotoszintézis-mérési eljárással történt. A legnagyobb és leggyorsabb hatást az ammónium-N trágyázás adta, míg a nitrát-N hatása lassabban fejlődött ki. Kisebb, eltérő lefutású serkentéseket adott azonban az összes többi tápelem is. Ezért elsősorban a N tekinthető az alga-populáció limitáló táplálkozási tényezőjének, de feltételezhető, hogy a populáció különböző algacsoportjainak eltérő limitáló tényezőjük van.

A vizsgált tó produktivitása a déli órákban a felszíni rétegekben 10 mg C/m³/óra érték körül van, és összevethető a Balaton produkciójával. Eltérő azonban a két tó sötét széndioxid-fixációja, amely a balatoni 3%-os értékhez viszonyítva a gödöllői 5. sz. tóban kb. 8—10%.

IRODALOM — LITERATURE

— — — — — 1959: Arbeitsvorschriften für das Pulfrich-Photometer. Sammlung IV. Photometrische Wasseranalysen. — G. Fischer, Jena.

Böszörményi Z.—Cseh E.—Felföldy L.—Szabó E. 1962: A Balatonban C^{14}-módszerrel végzett fotoszintézis-mérés módszertani kérdéseiről. — Ann. Inst. Biol. Tihany. **29** p. 39—63.

Chu, S. P. 1942: The influence of mineral composition of the medium on the growth of planktonic algae. I. Methods and culture media. — J. Ecol. **30** p. 284—325.

Felföldy L. 1959: A balatonvíz tulajdonságainak vizsgálata algaélettani kísérletekkel. (Experiments with algal cultures for determining some properties of Balaton Lake water.) — Ann. Inst. Biol. Tihany. **26** p. 211—222.

Gaarder, T. — Gran, H. H. 1927: Investigations of the production of plankton in the Oslo Fjord. — J. Cons. Intern. Explor. Mer. **42** p. 1—48.

Gerloff, G. C.—Skoog, F. 1954: Cell contents of nitrogen and phosphorus as a measure of their availability for growth of Microcystis aeruginosa. — Ecol. **35** p. 348—353.

Goldman, C. R. 1960*a*: Primary productivity and limiting factors in three lakes of the Alaska Peninsula. — Ecol. Monogr. **30** p. 207—230.

Goldman, C. R. 1960*b*: Molybdenum as a factor limiting primary productivity in Castle Lake, California. Science. **132** p: 1016—1017.

Goldman, C. R. 1961: Primary productivity and limiting factors in Brooks Lake, Alaska. — Verh. Intern. Verein. Limnol. **14** p. 120—124.
Goldman, C. R. 1962: A method of studying nutrient limiting factors in situ in water colums isolated by polyethylene film. — Limnol. and Oceanogr. **7** p. 99—101.
Hooper, F. F.—Podoliak M. A.—Snieszko S. F.: 1961: Use of radioisotopes in hydrobiology and fish culture. — Trans. Amer. Fisheries Soc. **90** p. 49—57.
Jonasson, P. M.—Mathiesen M. 1959: Measurements of primary production in two Danish eutrophic lakes, — Esrom Sø and Furesø. Oikos. **10** p. 137—167.
Mankowski, W.—Elwertowski, I.—Maciejczyk, I. 1961: The plankton production in the Southern Baltic and its effect on the sprat biology. — Baltic-Belt Seas Comm. No. **32**.
Maucha, R. 1933: Graphische Darstellung von Wasseranalysen. — Hydrol. Közl. **13** p. 119—124.
Nelson, P. R. 1958: Relationship between rate of photosynthesis and growth of juvenile red salmon. — Science. **128** p. 205—206.
Nygaard, G. 1955: On the productivity of five Danish waters. — Verh. Intern. Verein. Limnol. **12** p. 123—133.
Potash, M. 1956: A biological test for determining the potential productivity of water. — Ecol. **37** p. 631—639.
Pütter, A. 1924: Der Umfang der Kohlensäurereduktion durch die Planktonalgen. — Pflügers Arch. Gesam. Physiol. **205** p. 293—312.
Schreiber, W. 1927: Der Reinkultur von marinem Phytoplankton und deren Bedeutung für die Erforschung der Produktionsfähigkeit des Meerwassers. — Wiss. Meeresuntersuch. **16** p. 1—34.
Sorokin, J. I. 1958: The results and prospects of using carbon-14 for a study of organic matter cycle in water basins. — Radioisotopes in Scientific Res. **4** p. 633—650.
Steemann-Nielsen, E. 1951: Measurement of the production of organic matter in the sea by means of carbon 14. — Nature. **167** p. 684—685.
Steemann-Nielsen, E. 1959: Untersuchungen über die Primärproduktion des Planktons einigen Alpenseen Österreichs. — Oikos. **10** p. 24—37.
Steemann-Nielsen, E. 1961: Productivity of the oceans. Ann. Rev. Plant Phys. **11** p. 341—362, 1960.
Steemann-Nielsen, E.—Jensen, E. A. 1957: Primary oceanic production. The autotrophic production of organic matter in the ocean. — Galathea Reports. **1** p. 49—138.
Strickland, J. D.—Terhune, L. D. B. 1961: The study of in situ marine photosynthesis using a large plastic bag. — Limnol. and Oceanogr. **6** p. 93—96.
Strom, K. L. 1933: Nutrition of algae. Arch. f. Hydrobiol. **25** p. 38—47.
Thomas, E. A. 1961: Vergleiche über die Planktonproduktion in Flaschen und Plankton-Test-Lot nach Thomas. — Verh. Intern. Ver. Limnol. **14** p. 140—146.
— — — — — 1960: Vízvizsgálatok. Közgazd. és Jogi Könyvk., Budapest.
Woynarowich E. 1941: Néhány magyarországi víz kémiai sajátságairól. (Untersuchungen über die chemischen Eigenschaften einiger ungarischer Gewässer.) — Magyar Biol. Kut. Int. Munkái. **13** p. 302—315.

НОВЫЙ МЕТОД ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ФАКТОРОВ ПИТАНИЯ, ОГРАНИЧИВАЮЩИХ ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ

З. Бесермени—А. Карпати—Г. Месеш

В геделлевском пруде № 5, принадлежащем к CA—Mg-гидрокарбонатному типу, авторы изучали первичные факторы питания, ограничивающие продуктивность. В водные столбы, изолированные закрепленной на алюминиевом каркасе полиэтиленовой фольгой, вносили аммонийные и нитратный азот, фосфат, сульфат, силикат, Fe—ЭДТУ и смесь микроэлементов (Mn, B, Mo, Co), затем эффективность создавшейся реакции удобрения измеряли C^{14}-гидрокарбонатным методом определения фотосинтеза (Стиман Ниньсон 1951, Гольдман 1962). Самый большой и самый быстрый эффект дало удобрение аммонийным азотом, в то время как действие нитратного азота было более медленным. Мельшее и различное стимулирование получалось также и от всех остальных применявшихся питательных элементов. Поэтому фактором питания, ограничивающим развитие популяции водорослей, в первую очередь может считаться азот, но предполагается, что различные группы водорослей обладают различным ограничивающим фактором.

Продуктивность исследуемого пруда в полудневные часы в поверхностных слоях равна около 10 мг C/м³/час, что примерно соответствует продуктивности озера Балатона. Однако, темновая фиксация двуокиси углерода различна в упомянутых двух придах, поскольку в Балатоне эта величина равна 3%-ам, а в геделлевском пруде № 5 — приблизительно 8—10%-ам.

A NEW METHOD FOR THE INVESTIGATION OF NUTRITIONAL FACTORS LIMITING HYDROBIOLOGICAL PRODUCTIVITY

Z. Böszörményi — Á. Kárpáti — Gabriella Meszes

Nutritional factors limiting primary productivity have been studied in the No 5 fish-pond of Gödöllő, which is of Ca-Mg type. Ammonium-N, Nitrate-N, phosphate, sulphate, silicate, Fe-EDTA and a mixture of trace elements (Mn, B, Mo, Co) were used in water columns isolated by polyethylene film and tied to an aluminium structure; subsequent reaction to fertilization was measured by the C^{14}-hydrocarbonate method (Steemann—Nielsen 1951, Goldman 1962). Greatest and fastest effects have been detected with ammonium-N while those of nitrate-N have been found to have been slower. Minor and different types of stimulation have been obtained with all the other nutrients. Consequently N should be regarded as primary nutritional factor limiting algae population, but it seems probable that various groups of algae have different limiting factors.

The productivity of the lake under investigation was about 10 mg C/m^3/hour in the surface area in the midday hours, which corresponds to the productivity of Lake Balaton. The dark carbon dioxide fixation of the two lakes, however, considerably differs: Gödöllő No 5 pond about 8—10%, Lake Balaton 3 per cent.

(*Addresses:* Z. Böszörményi—G. Meszes: ELTE Központi Biológiai Izotóp Laboratórium, Budapest VIII. Múzeum krt. 4/a.; Á. Kárpáti: Kisállattenyésztési Kutató Intézet, Gödöllő.)

A DATURA INNOXIA ÁSVÁNYI TÁPLÁLKOZÁSA. III*
A KÖNNYEZÉSI NEDV ANALÍZISE MINT AZ ÁSVÁNYI TÁPLÁLKOZÁS VIZSGÁLATI MÓDSZERE

VÁGUJFALVI DEZSŐ

(6 ábrával)

A növények könnyezése — az a jelenség, hogy a gyökérnyaknál levágott növényi csonkból nedv folyik ki — már több mint egy évszázada felkeltette a kutatók érdeklődését. Azóta sokféle célból és sokféle módszerrel vizsgálják ezt a jelenséget; e munkák legáltalánosabbnak mondható eredménye a gyökérnek, mint anyagfelvevő, átalakító és szállító szervnek a megismerése. A kiterjedt irodalmat újabban BOLLARD (1960) foglalta össze.

A könnyezés jelenségét vizsgáló egyik legfontosabb irányzat célja az, hogy a könnyezési nedv összetételéből a növények ásványi tápanyag-ellátottságára vonatkozó adatokat kapjon. E munkákat túlnyomórészt az utóbbi 5—6 évben végezték, főként a Szovjetunióban és hazánkban, POTAPOV munkatársai és tanítványai. E vizsgálatok során a műtrágyázásnak (DÉZSI 1959, 1960), a lombtrágyázásnak (PÁLFI—DÉZSI 1957, 1958, 1960; GÁSPÁR—DÉVAY 1958; PÁLFI 1960), egyes speciális agrotechnikai eljárásoknak, pl. a réteges homokjavításnak (POTAPOV—NAGY—GUJDI 1956; LÁNG—GÁTI 1958), a MALCEV-féle talajművelésnek (ANDREEVA 1957, GENKEL—ANDREEVA et al. 1957) a növények tápanyagellátottságára gyakorolt hatását vizsgálták. Az ellátottságot a könnyezési nedv összetételében bekövetkező változásokból kívánják megállapítani, feltételezve, hogy kvantitatív összefüggés van a könnyezési nedvben található elemek mennyisége és a növények tápanyagellátottsági foka között. A könnyezési nedvet analizálók maguk nem végeztek vizsgálatokat e feltételezett összefüggés megállapítására a mai technikával, ehelyett a SZABININ-iskola 30 évvel ezelőtti klasszikus munkáira és az ugyanekkor dolgozó amerikai kutatókra hivatkoznak, mint akik bebizonyították a módszer használhatóságát.

Áttanulmányozva azonban ezeket a cikkeket, egyrészt azt látjuk, hogy az adatok nem túlságosan meggyőzőek, másrészt maguk a szerzők is kritikusabban értékelték módszerüket, mint mai követőik. A SZABININ-iskola kísérleti adatait elsősorban szolgáltató TRUBECKOVA pl. ezt írja: „Tekintet nélkül arra, hogy a külső oldatban vizsgált ionok koncentrációja 10—17-szeresére változott, ugyanezen ionoknak a koncentrációja a könnyezési nedvben majdnem állandó maradt az egykorú növényeknél" (TRUBECKOVA 1927). Maga SZABININ is hasonló megállapításra kénytelen jutni BIKOV adatait idézve, aki megállapította, hogy az egyik növény a felvett N-nek 7,6%-át továbbította a könnyezési nedvben, a másik 25,6%-át, egy harmadik növény pedig 22,2%-át. Ennek oka SZABININ szerint a gyökérsejtek anyagfelvételének és anyagleadásának eltérő volta. „A különböző növényeknél a legkülönbözőbb arányok fordulnak elő a két említett folyamatnak a föld feletti szervek ellátásában való részvétele között" (SZABININ 1940). Húsz évvel első ilyen jellegű munkáinak megjelenése után pedig ezt írja SZABININ (1949): „A ma meglevő kísérleti anyag nem elegendő, hogy mennyiségi törvényszerűségeket állapítsunk meg a sók külső közegből való abszorpciója, a gyökerek általi megkötődésük és a könnyezési nedv koncentrációja között."

* I—II. rész: Herba Hungarica **1** p. 277—290, 291—304. 1962.

A szerzők másik csoportja a 30-as években dolgozó amerikai kutatók. Közülük PIERRE—POHLMANN (1933) a talajoldat és a könnyezési nedv foszfát-, nitrát-, klorid- és kalcium-tartalma közti összefüggést vizsgálva, csak a foszfátnál véltek felfedezni szorosabb kapcsolatot. Következő cikkükben (POHLMANN—PIERRE 1933) tenyészedény-kísérletről számolnak be: növekvő mennyiségű szuperfoszfátot adtak a cserepekbe, és a könnyezési nedv P-tartalmának emelkedését tapasztalták. (Megemlítjük, hogy egy kezelés 2 tenyészedényből állt, 3—3 növénnyel.) A kapott összefüggés ellenőrzésére különböző talajokhoz szuperfoszfátot adtak cserepekben, és a bennük nőtt növényeket könnyeztették, okt. 15. és dec. 26. között, kezelésenként 6—6 növényt; megállapításuk szerint a nedv P-tartalmának emelkedése jó korrelációt mutatott a termésnövekedéssel. Adataik szórását meghatározva, szerintünk a nedv P-tartalom emelkedése legtöbbször a hibahatáron belül maradt.

LOWRY és munkatársai (1936) szabadföldi kísérletben N-, P- és K-trágyák és kombinációik hatását vizsgálták a könnyezési nedv összetételére; szerintük a trágyák általában fokozták a nedvben a megfelelő tápelem töménységét. Adataik részletes elemzése azonban azt mutatja, hogy a K-trágyázás csak az esetek 36%-ában emelte a könnyezési nedv K-tartalmát, a N-trágyázás az esetek 43%-ában a N-t, és a P 61%-nyi esetben a P-tartalmat. Véleményünk szerint ezekből az adatokból indokolatlan a szerzők által levont következtetés.

Ujabban DÉZSI (1959) végzett ilyen jellegű megfigyeléseket. Arra a következtetésre jut, hogy „a N-trágya növelésével általában emelkedik a könnyezési nedv N-tartalma, azonban nem minden esetben." Arra a kérdésre azonban, hogy a növények el vannak-e látva N-nel, DÉZSI szerint valószínűleg a könnyezési nedv nitrát- és szerves-N aránya alapján adhatunk választ a búzánál. Véleményünk szerint a szerző maga is érzi a kvantitatív összefüggések hiányát vagy legalábbis tisztázatlan voltát, és ezért keres más, alaposabb fiziológiai ismereteken alapuló, de korántsem általánosítható bélyegeket. Hasonlót tapasztalhatunk LÁNG—GÁTI (1958) vizsgálatainál is. A réteges homokjavítás hatását az ásványi táplálkozásra a könnyezési nedv analízisével vizsgálják; amikor azonban a növények tápanyag-ellátottságát akarják eldönteni, levélanalízis eredményeiből vonják le következtetéseiket.

Az irodalom áttekintése után az alábbi következtetésekre jutottunk:

1. A SZABININ-iskola és az amerikai kutatók 1930 körüli adatai nem igazolják, hogy a könnyezési nedv összetételéből következtetni lehet a növények tápanyag-ellátottságára.

2. Mivel napjainkban is kiterjedten használják a tápanyagellátás jellemzésére a könnyezési nedv analízisét, kísérletileg kell megvizsgálni a módszer használhatóságát.

3. A kísérletben a könnyezési nedv analízisét olyan módszerrel kell összehasonlítani, mely alkalmas a tápanyag-ellátottság vizsgálatára. Ilyen módszer véleményünk szerint a levélanalízis, a kritikus tápanyag-koncentrációk megállapítása.

Ilyen meggondolások alapján végeztük vizsgálatainkat.

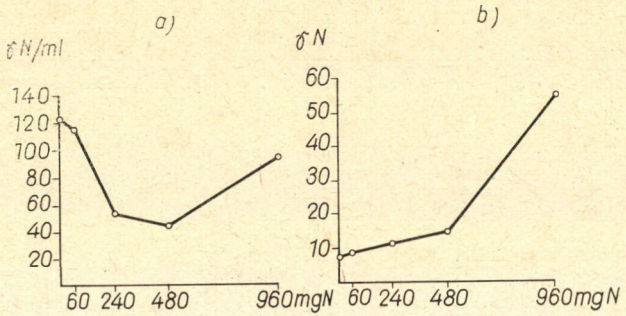
Anyag és módszerek

1958-ban előkísérletben vizsgáltuk a könnyezési nedv összetételének a külső N-szinttől való függését, 1959-ben pedig 25 kezeléses kísérletben 5 N- és 5 P-szint összes kombinációját alkalmaztuk. A *Datura innoxia* MILL. növényeket tenyészedényekben neveltük, mosott homokban; az öntözés deszt. vízzel történt, a homok maximális vízkapacitásának 70%-ára. Tápanyagadagok a következők voltak: az előkísérletben: növekvő mennyiségű (0, 60, 240, 480 és 960 mg) N és azonos P (120 mg), K (240 mg), Ca (120 mg) és Mg (48 mg); a főkísérletben 5 féle N- (30, 150, 600, 1200 és 2400 mg) és 5 féle P-adag (9, 45, 180, 360 és 720 mg) 25 kombinációja szerepelt; a K egységesen 600 mg, a Ca 120 mg, a Mg 48 mg volt. A könnyeztetéshez a növényeket a szokásos módon vágtuk le, a virágzás megindulásakor; 1958-ban kezelésenként 3 × 10 növényt, 5 napig gyűjtve és naponta leszedve a nedvet; 1959-ben 3 × 8 növényt kezelésenként, 4 napig végezve a nedv-gyűjtést. A könnyezési nedv N- és P-tartalmát kénsavas roncsolás után határoztuk meg, a N-t PARNASS—WAGNER készülékkel desztillálva, majd titrimetriásan mérve; a P-t a molibdénkék-reakcióval, redukálószerként aszkorbinsavat használva (RAUTENBERG—NEUHAUS 1958). A levágott hajtásokból levélanalízist végeztünk, melynek eredményeiről előző közleményeinkben számoltunk be (VÁGUJFALVI 1962).

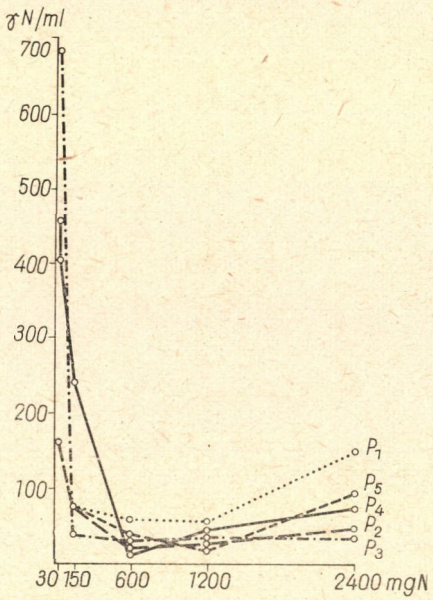
Kísérleti eredmények és megvitatásuk

Az előkísérlet adatait az 1. ábra mutatja. A külső N-szint függvényében ábrázolva a könnyezési nedv N-koncentráció értékeit, minimum-görbét kaptunk. (1. ábra *a*). A nedv N-hozamának (= nedvmenyiség × N-koncentráció) alakulása kezdetben gyengén, majd erősebben emelkedő görbével jellemezhető (1. ábra *b*).

A fő kísérletben a könnyezési nedv N-koncentrációja — az előző évihez hasonlóan — minimum-görbe szerinti függést mutatott a külső N-szinttől (2. ábra), de az alacsonyabb N-adagoknál a görbe esése meredekebb, a nagy adagoknál laposabb, mint az előző évben volt. Meg kell említeni, hogy a P-szint nem befolyásolta lényegesen és következetesen ezt a függést.

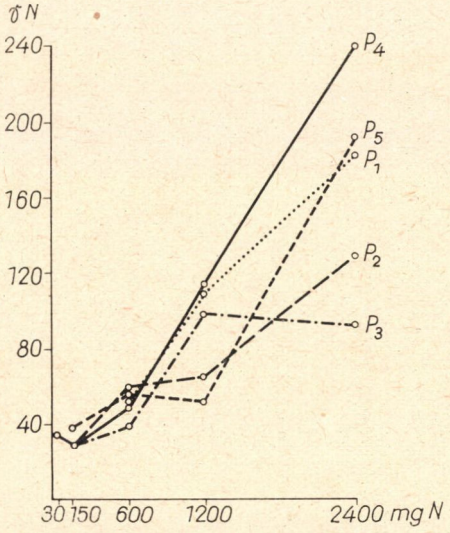


1. ábra. A könnyezési nedv N-koncentrációjának (balra) és N-hozamának (jobbra) függése a külső N-szinttől az előkísérletben. A N-koncentráció: γ N/ml nedv értékben; a N-hozam: γ-ban 1 növény által 24 óra alatt kiválasztott nedvben; külső N-szint: a tenyészedényenként összesen adott N mennyisége mg-ban

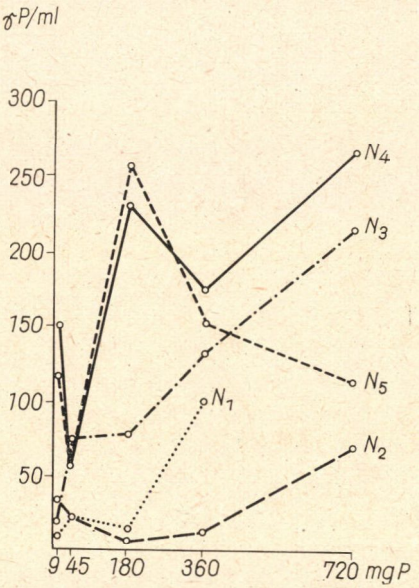


2. ábra. A könnyezési nedv N-koncentrációjának függése a külső N-szinttől a különböző külső P-szinteken. Abszcissza: a tenyészedényenként adott N mg-ban; ordináta: a N koncentrációja γ/ml-ben kifejezve

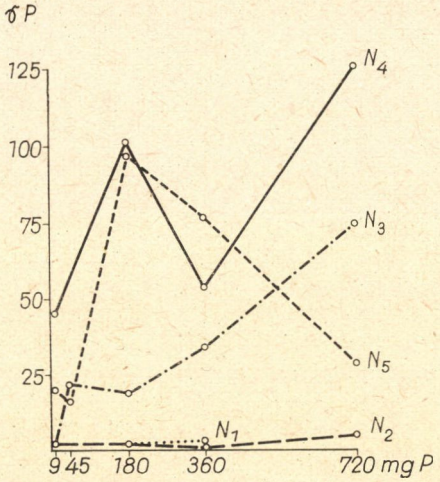
A N-hozam — az 1958. évhez hasonlóan — határozottan emelkedik a külső N-szint növelésével, de az összefüggés a különböző P-szinteken eléggé eltérő, anélkül, hogy a P-ellátottság hatása egyértelmű lenne (3. ábra). A könnyezési nedv P-koncentrációja és hozama még kevésbé mutat határozott összefüggést a külső P-szinttel (4. és 5. ábra). Egyes N-szinteken enyhén hajló minimum-görbe, másokon emelkedő, egyeneshez közelálló vonal, ismét más N-szinteken pedig maximum-görbéket kaptunk.



3. ábra. A könnyezési nedv N-hozamának függése a külső N-szinttől, különböző külső P-szinteken. Abszcissza: a tenyészedényenként adott N mg-ban; ordináta: N-hozam, 1 növény által 24 óra alatt kiválasztott nedv N-tartalma γ-ban



4. ábra. A könnyezési nedv P-koncentrációjának függése a külső P-szinttől, különböző külső N-szinteken. Abszcissza: a tenyészedényenként adott P mg-ban; ordináta: a P koncentrációja γ/ml-ben kifejezve

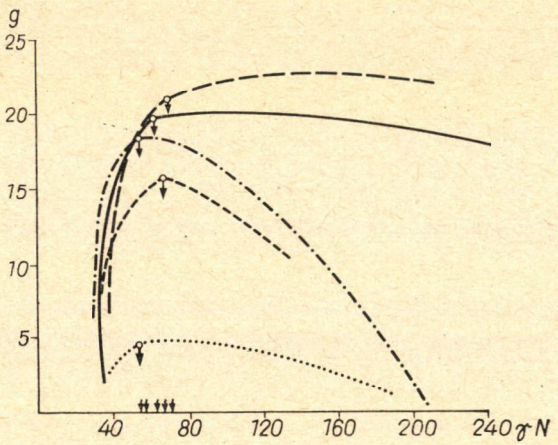


5. ábra. A könnyezési nedv P-hozamának függése a külső P-szinttől, különböző N-szinteken. Abszcissza: a tenyészedényenként adott P mg-ban; ordináta: P-hozam, 1 növény által 24 óra alatt kiválasztott nedv P-tartalma γ-ban

Mind a hozam, mind a koncentráció értékekre jellemző a paralelek közti jelentős szórás; ez sok esetben sokszorosa az ugyanazon cserepeknél kapott levélanalízis-értékek szórásának. Mivel az alkalmazott kémiai módszerek ugyanazok voltak és pontosságuk kielégítő, a szórás oka a könnyeztetési módszerből adódik. Meg kell említeni, hogy a levélanalízis-adatok lehetővé tették a kritikus N és P-koncentrációk meghatározását és sikerült kimutatni a kritikus koncentrációk függését a másik tápanyag szintjétől (VÁGUJFALVI 1962).

A kapott adatokat értékelve arra a megállapításra juthatunk, hogy a könnyezési nedv N-koncentrációja elvileg nem használható a N-ellátottság jellemzésére, mivel azonos nedvbeli koncentrációhoz két egészen eltérő tápanyag-ellátottsági fok tartozik. A P-koncentrációk és -hozamok pedig főként technikai okok miatt nem alkalmasak mint ellátottsági indexek, mivel az értékek rendkívül variábilisak, és — úgy látszik — inkább függnek más tényezőktől, mint a külső közeg P-tartalmától.

A leginkább használhatónak bizonyult N-hozamok alapján szerkesztettük meg a növénysúlynak a könnyezési nedv N-hozamától való függését bemutató görbéket (6. ábra). A görbékről leolvasható „kritikus hozam" értéke — mely felett már nem emelkedik a növénysúly — 50—70 γ N-nek adódott, 1 növény 96 óra alatt kiválasztott nedvére számítva. Ez az érték nem mutat



6. ábra. A növény súlyának függése a könnyezési nedv N-hozamától, különböző külső P-szinteken. Abszcissza: N-hozam, 1 növény által 24 óra alatt kiválasztott nedv N-tartalma γ-ban; ordináta: a hajtások szárazsúlya tenyészedényenként g-ban (a nyilak a kritikus N-hozam értékeket jelölik)

függést a P-ellátottságtól, holott a levélbeli N kritikus koncentrációja — ugyanezen kísérlet növényanyagán végzett analízisek tanúsága szerint — 2,5 és 5% közt változik a P-szinttől függően. A kapott könnyezési nedv kritikus hozam használhatóságának elbírálására megvizsgáltuk, hogy a talált könnyezési nedv N-hozam alapján adott prognózis helyesnek bizonyulna-e. Azt kaptuk, hogy a kritikus hozamnál alacsonyabb N-hozamot mutató növények valóban nem voltak ellátva N-nel, illetve a kritikus hozamnál magasabb értéket mutatók ténylegesen el voltak látva. A helyes ítéletek száma az összes esetek 81%-a, tehát csak az esetek 19%-ában volt téves a prognózis. Ez azt jelenti, hogy a könnyezési nedv N-hozamának meghatározása lehetővé teszi a növény N-ellátottságának megállapítását, ha felvesszük a standardot: meghatározzuk a N-hozam és a növénysúly összefüggését és a kritikus N-hozam értékét. Ennek ismeretében az adott faj hasonló fejlettségű növényeinél megállapítható: el van-e látva a növény N-nel, a könnyezési nedv N-hozama kisebb-e a kritikus hozamnál és ha igen, milyen mértékű a hiány. Adataink szerint ez a P esetében feltehetően nem valósítható meg. Már az eddigiekben is láttuk az összefüggések kevésbé határozott jellegét. Erre utalnak azok az adatok is, melyeket a könnyezési nedv kritikus P-koncentrációja és hozamával kapcsolatban kaptunk. Ezeknek az értékeknek a N-éhez hasonló elbírálása azt mutatta, hogy a kritikus P-koncentráció alapján adott prognózis csak az esetek 55%-ában, a kritikus P-hozam alapján tettek az esetek 58%-ában volt helyes, tehát a véletlenszerű jóslattal megegyező mértékben. Ezek szerint a P könnyezési nedvbeli mennyisége nem alkalmas a tápanyag-ellátottság jellemzésére.

Ezt a megállapításunkat alátámaszthatjuk ALBERDA (1948) és ANDEL (1935) adataival. Az előbbi szerző szerint a hajtás foszfátion-felhasználása befolyásolja a gyökéren át történő felvételt, és így a felvétel nem mindig arányos a külső oldat foszfát-koncentrációjával. ANDEL viszont arra mutat rá, hogy míg pl. a nitrát mennyisége a könnyezési nedvben jelentősen változik a külső oldattól függően — transzport-szekrécióval mozog —, addig a könnyezési nedv foszfáttartalma egyes esetekben nagy lehet olyankor is, amikor a külső oldat nem tartalmaz foszfátot: a gyökérből választódik ki, és a xylemben szövetszekréció mozgatja. Ezek a folyamatok bizonyára közrejátszanak abban, hogy a nedv P-tartalma nem mutat szoros kapcsolatot a külső P-szinttel és a növények P-ellátottságával. Lehetséges, hogy más növényeknél, más viszonyok közt szorosabb összefüggés állapítható meg a P-nél is; ez esetben a kritikus érték meghatározását el kell végezni, és a könnyezési nedv összetétele is felhasználható lesz a tápanyagviszonyok jellemzésére.

Végezetül még két jelenségre kívánunk magyarázatot adni. Elsőként arra a — kétségkívül meglepő — megfigyelésünkre, hogy a könnyezési nedv N-koncentrációja a külső N-szint emelésével kezdetben csökken, később emelkedik (1. és 2. ábra). Az ilyen minimum-görbe szerinti összefüggések azt jelzik, hogy a vizsgált kapcsolatnál tulajdonképpen két tényező hatása érvényesül (kezdetben egy fordított, később egy egyenes irányú függés dominál), melyek eredője a minimum-görbe. A könnyezési nedv N-koncentrációjánál is — véleményünk szerint — ez a helyzet; a kettős irányú változást az okozza, hogy a koncentrációt meghatározó két faktor: a nedv mennyisége és N-tartalma eltérő módon változik a külső N-szint emelésével. Míg ugyanis a nedv N-tartalma többé-kevésbé lineárisan nő a külső N-adagok emelésével (1. és 3. ábra), addig a nedv mennyisége nagy pontossággal követi a hajtássúly változásait (az összefüggés korrelációs koefficiense $r = +0{,}936$, a regressziós egyenes egyenlete $y = 0{,}455 \times -0{,}243$), a N-szint emelésével kezdetben gyorsan, később lassan emelkedik, a magasabb szinteken közel konstans értéken marad. E két jellemző hányadosa pedig a koncentráció; ezért mutat ez minimum-görbével jellemezhető változást.

Annak magyarázatára, hogy miért alkalmas a könnyezési nedv N-hozama a tápanyagellátottság jellemzésére, amikor a N-koncentráció nem, CSEH (1958) megfigyelésére hivatkozhatunk, aki megállapította: a könnyezési nedv „N-hozamát elsősorban a kiválasztott nedv mennyisége befolyásolja és csak másodsorban a nedv össz-N koncentrációja". Ennek alapján nyilvánvaló, hogy míg a N-koncentráció elsősorban a pillanatnyilag folyó, aktuális anyagtranszport jelzője, addig a N-hozam tükrözi a növénynek a megfigyelési időpont előtti tápanyagviszonyait is: a tápanyag-ellátottságtól függően a növény növekedése meghatározott módon alakult, a növénysúly és a nedv mennyiség között pedig — mint az előzőekben láttuk — igen szoros kapcsolat van. Ily módon a korábbi tápanyagviszonyok a nedv-mennyiség meghatározásán keresztül befolyásolják a nedv N-hozamát és ezért lehetséges a kritikus N-hozam alapján a tápanyag-ellátottságot jellemezni.

Összefoglalás

Az irodalom kritikai értékelése alapján megállapítottuk, hogy eddig még nem végeztek kísérletet a könnyezési nedv tápanyagtartalma és a növények tápanyag-ellátottsága kapcsolatának kvantitatív vizsgálatára. Ilyen kísérletet folytattunk *Datura innoxia*val; ennek eredményeképpen elsőként állapítottunk meg „*kritikus hozam*"-értékeket a könnyezési nedv N-tartalmára, és azt alkalmasnak találtuk kísérleti növényünk N-ellátottságának meghatározására. A N-koncentrációt — az összefüggés nem egyértelmű volta miatt — elvi okokból, a P-koncentrációt és -hozamot pedig — a módszernél jelentkező objektív hibák miatti — pontatlanság alapján nem tartjuk alkalmasnak a tápanyagviszonyok jellemzésére.

A munkában nyújtott technikai segítségért SZABADY JUDITnak mondunk köszönetet.

IRODALOM — LITERATURE

ALBERDA, T. H. 1948: The influence of some external factors on growth and phosphate uptake of maize plants of different salt conditions. — Rec. Trav. Bot. Neerl. **41** p. 541—601.

ANDEL, O. M. 1953: The influence of salts on the exudation of tomato plants. — Acta Bot. Neerl. **2** p. 445—521.

(Andreeva, I. N.) Андреева, И. Н. 1957: Особенности питания растений при новой системе обработки почвы по Т. С. Мальцевы. — Физиол. растений, **4** p. 533—541.
Bollard, E. G. 1960: Transport in the xylem. — Ann. Rev. Plant Physiol. **11** p. 141—166.
Cseh E. 1958: A gyökérkönnyezés tanulmányozása a nitrogén-tartalom alapján. (Kand. értek. tételei.) — Budapest.
Dézsi L. 1959: Adatok az őszi búza nitrogéntrágya szükségletének meghatározásához. — Növényterm. **8** p. 251—258.
Dézsi L. 1960: A nitrogén trágyázás időpontjának hatása az őszi búza tápanyagforgalmára. — Növényterm. **9** p. 193—204.
Gáspár L.—Dévay M. 1958: Anyagcserekapcsolatok a kukorica fő- és oldalhajtása között. — II. Biol. Vándorgyűlés előadásai. Szeged, 1958. máj. 20.
(Genkel, P. A.—Andreeva, I. N.) Генкел, П. А.—Андреева, И. Н.—Ермакова, К. Г. — Цветкова, И. В. 1957: Основные черты физиологии пшеницы при новой системе обработки почвы. — Изв. А. Н. СССР сер. Биол. 1957. p. 448—465.
Láng I.—Gáti F. 1958: A réteges homokjavítás hatása a kukorica ásványi táplálkozására. — MTA Agrártud. Oszt. Közlem. **14** p. 369—381.
Lowry, M. W.—Huggins, W. C.—Forrest, L. A. 1936: The effect of soil treatment on the mineral composition of exuded maize sap at different stages of development. — Georgia Exp. Sta. Bull. **193** p. 1—28.
Pálfi G. 1960: A permetező trágyázás hatásának vizsgálata a búza tápanyagáramoltatására. — Agrokém. Talajt. **9** p. 345—356.
Pálfi G.—Dézsi L. 1957: A búza termő és meddő hajtásainak ásványi táplálkozása. I. — Növényterm. **6** p. 217—224.
Pálfi G.—Dézsi L. 1958: A búza termő és meddő hajtásainak ásványi táplálkozása. II. — Növényterm. **7** p. 249—256.
Pálfi, G.—Dézsi, L. 1960: The translocation of nutrients between fertile and sterile shoots of wheat. — Acta Bot. Hung. **6** p. 65—74.
Pierre, W. H.—Pohlmann, G. G. 1933: Preliminary studies of the exuded sap and the relation between the composition of the sap and the soil solution. — J. Am. Soc. Agr. **25** p. 144—160.
Pohlmann, G. G.—Pierre, W. H. 1933: The phosphorus concentration of exuded sap of corn as a measure of the available phosphorus in the soil. — J. Am. Soc. Agr. **25** p. 160—171.
Potapov, N. G.—Nagy Zs.—Gujdi B. 1956: A kukorica ásványi táplálkozása aljtrágyázással javított homoktalajon. — Agrokém. Talajt. **5** p. 5—16.
Rautenberg, E.—Neuhaus, O. H. 1958: Phosphorsäurebestimmung nach der Molybdänblau-Methoden mit Ascorbinsäure als Reduktionsmittel. — Z. Pflanzenern. Düng. Bodenk. **82**(**127**) p. 46—49.
(Szabinin, D. A.) Сабинин, Д. А. 1940: Минеральное питание растений. — Изд. А. Н. СССР., Москва—Ленинград.
(Szabinin, D. A.) Сабинин, Д. А. 1949: О значении корневой системы в жизнедеятельности растении. — Тимирязевское Чтение, IX. Изд.-во АН. СССР.
(Trubeckova, O. M.) Трубецкова, О. М. 1927: Влияние концентрации наружного раствора на поступление минеральных веществ в растение. — Изв. Биол. Научна-Исслед. Инст. при Перской Унив. — **5**.
Vágujfalvi, D. 1962: A Datura innoxia ásványi táplálkozása. I—II. — Herba Hung. **1** p. 277—290, 291—304.

МИНЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ DATURA INNOXIA III. АНАЛИЗ ПАСОКИ, КАК МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

Д. Вагуйфалви

Несмотря на то, что метод анализа пасоки широко применяется для определения снабжения растений неорганическими питательными веществами, до сих пор не установлено, имеется-ли количественная связь между содержанием минеральных веществ пасоки и снабжением растения питательными веществами. Опыты проводились с Datura innoxia. В результате этого автор впервые определил величины «критического выноса» содержания азота пасоки, и нашел, что эти величины являются подходящими для характеристики снабжения азотом подопытных растений. Концентрацию N пасоки — вследствие неоднозначности взаимосвязи — из-за принципиальных причин, а концентрацию и вынос P из-за неточности — получающейся вследствие объективных ошибок метода — автор не считает подходящими для характеристики снабжения растений питательными

веществами. Результаты приведены на рисунках, где показана зависимость концентрации (рисунок 2..) и выноса (рис. 3.) N пасоки от наружного уровня N при различных уровнях P, а также зависимость концентрации (рис. 4.) и выноса (рис. 5.) P пасоки от наружного уровня P при различных уровнях N. На рисунке 6. показана зависимость веса растения от выноса N пасоки при различных уровнях P; стрелки показывают величины «критического выноса».

THE MINERAL NUTRITION OF DATURA INNOXIA. III. THE ANALYSIS OF THE BLEEDING SAP AS A METHOD OF INVESTIGATING THE STATE OF MINERAL NUTRITION

D. Vágujfalvi

However extensively the analysis of the bleeding sap is used for the investigation of the mineral nutrition of plants, it has not as yet been determined whether there is any quantitative relationship between the mineral content of the bleeding sap and the nutritional state of the bleeding plant. Experiments have been made with Datura innoxia by the author; he has been the first to establish value for the „critical yield" of the bleeding sap (volume × concentration) and it has been found suitable for determining the state of nitrogen-nutrition of plants. However, neither the N-concentration, nor the P-concenration and P „yield" of the bleeding sap has been found suitable for diagnostic purpose.

(*Address:* Gyógynövény Kutató Intézet, Budapest XII. Dániel út 40.)

A kiadásért felelős az Akadémiai Kiadó igazgatója — Műszaki szerkesztő: Vidosa László
A kézirat nyomdába érkezett: 1963. I. 31. — Példányszám: 1000 — Terjedelem: 4,2 (A/5) ív + 1 db mell.

63.56613 Akadémiai Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Bernát György

TARTALOMJEGYZÉK

Garay András : A növényélettani kutatások kialakulása és helyzete Magyarországon (1902—1962) 1

Solymosy Ferenc—Farkas Gábor : Dohányszövetek vírusfertőzéssel szembeni lokális, szerzett rezisztenciájának biokémiai mechanizmusa 13

Kárpáti István—Kárpáti Istvánné : A Duna-ártér félruderális gyepjeinek cönológiai és ökológiai értékelése 21

Böszörményi Zoltán—Kárpáti Árpád—Meszes Gabriella : Új eljárás hidrobiológiai produktivitást limitáló táplálkozási tényezők vizsgálatára 34

Vágujfalvi Dezső : A Datura innoxia ásványi táplálkozása. III. A könnyezési nedv analízise mint az ásványi táplálkozás vizsgálati módszere 42

INDEX

A. Garay : The formation and position of plantphysiological research in Hungary (1902—1962) 1

F. Solymosy—G. Farkas : The biochemical mechanism of localized acquire resistance to viral infection in tobacco tissues 20

I. Kárpáti—Vera Kárpáti : Valuation of the habitat and plant ecology of half-ruderal vegetation in the flood area of the Danube 33

Z. Böszörményi—Á. Kárpáti—Gabriella Meszes :. A new method for the investigation of nutritional factors limiting hydrobiological productivity 41

D. Vágujfalvi : The mineral nutrition of Datura innoxia. III. The analysis of the bleeding sap as a method of investigating the state of mineral nutrition 49

Ára: 12,— Ft
Évi előfizetés 40,— Ft

INDEX: 26.076

folyóiratok
SZEGED

BOTANIKAI KÖZLEMÉNYEK

ALAPÍTVA 1901

A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG BOTANIKAI SZAKOSZTÁLYÁNAK KÖZLEMÉNYEI

(COMMUNICATIONES SECTIONIS BOTANICAE SOCIETATIS BIOLOGICAE HUNGARIAE)

Szerkeszti — Redigit
BÖSZÖRMÉNYI ZOLTÁN

Kötet — Tomus 50

Füzet — Fasciculus 2

AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST
1963

A Magyar Biológiai Társaság Botanikai Szakosztályának választmánya:
Elnök: KÁRPÁTI ZOLTÁN Titkár: VÁGUJFALVI DEZSŐ Jegyző: VIDA GÁBOR
Szerkesztő: BÖSZÖRMÉNYI ZOLTÁN

Szerkesztőbizottsági tagok (a fentieken kívül):
FARKAS GÁBOR, FRENYÓ VILMOS, MÁTHÉ IMRE, PRISZTER SZANISZLÓ, SÁRKÁNY SÁNDOR, TÓTH SÁNDOR

A „Botanikai Közlemények" a Magyar Biológiai Társaság Botanikai Szakosztályának (illetve vidéki szakosztályainak) ülésein elhangzott előadásokat közli. A kéziratokat a szerkesztőhöz (BÖSZÖRMÉNYI ZOLTÁN, Budapest VIII., Múzeum-körút 4/a.) kell eljuttatni, két példányban, hibátlanul és szabvány szerint (oldalanként 25 sor, soronként 50 leütés) legépelve, *tipizálás nélkül.* A betűrendes irodalomjegyzék összeállításánál a BK utóbbi számaiban megjelent cikkek jegyzékei veendők alapul. A közlemények terjedelme az irodalomjegyzékkel, a két idegen nyelvű kivonattal, ábrákkal és táblázatokkal együttesen *nem haladhatja meg a 10 nyomtatott oldalt.* Az angol és orosz nyelvű rövid kivonat helyett beküldhető annak magyar szövege is, melyet a Szerkesztőbizottság szerző költségére lefordíttat. Rajzok pauszpapiron tussal készítendők el, és az esetleges fényképekkel együtt külön melléklendők. Úgyszintén külön lapon közlendők az ábrák aláírása, valamint a táblázatok. Mind az ábrák, mind a táblázatok helyét a kéziratban feltűnően jelezni kell. Közleményeikért a szerzők felelősek, ők végzik a korrektúrát is. A Szerkesztőbizottság *csak a fentieknek megfelelő kéziratokkal foglalkozhat.*

A „Botanikai Közlemények" évenként négy füzetben jelenik meg, egy kötet előfizetési ára 40,— forint. Előfizetési és szám-reklamációs ügyekkel a Szerkesztőbizottság nem foglalkozik. A folyóirat előfizethető és számonként is vásárolható a következő helyeken:

Akadémiai Könyvesbolt: Budapest V. Váci utca 22.

Akadémiai Kiadó Terjesztési Osztálya: Budapest V. Alkotmány utca 21.

Külföldön a „KULTÚRA" Könyv- és Hírlap Külkereskedelmi Vállalat (Budapest I. Fő utca 32.) terjeszti.

Technikai szerkesztő: PRISZTER SZANISZLÓ

BOTANIKAI KÖZLEMÉNYEK

50. kötet 2. füzet 1963. július

A NÖVÉNYBIOKÉMIA MAGYARORSZÁGON*

FEJÉR DOMOKOS

A XVII—XVIII. század fordulóján a természet jelenségei egyszerű észlelésén túl a jelenségeket kiváltó okok, a felmerült „miért"-ek tisztázására mind mohóbb vágyat érzett az emberiség. Ennek eredményeként a természettudományok kísérletező ágai fokozatosan kialakultak. Ebben az időszakban még úgy látszott, hogy az élők és az élettelenek világa, ezeken belül pedig pl. a botanika, a zoológia, a kémia stb. egymástól merőben függetlenek, saját módszereikkel művelhetők és csak alig néhány ponton érintkezhetnek egymással, feladataikat önállóan megoldhatják.

A rákövetkező évtizedek alatt — az elmúlt évszázadok tapasztalatait is figyelembevéve — ez a nézet mindinkább módosult. A botanikusok a növényvilág fajai sokaságát ismerték meg, de részben az orvosok, gyógyszerészek, részben pedig a kémikusok munkája alapján azt is felismerték, hogy egyeseknek különleges hatóanyagaik vannak. Az értékes gyógyhatású, festő- és illatanyagokat tartalmazó növények vizsgálata a mai szerves kémia kialakulásához lényeges elemekkel járult hozzá. Ezeknek a gazdasági szempontból is, elméletileg is jelentős tanulmányoknak azonban nem a növényeknek, illetőleg életfolyamataiknak megismerése volt a céljuk, hanem a bennük levő különleges anyagok felhasználása (drogok, festőanyagok), később kivonásuk, tiszta állapotban való előállításuk, összetételük megállapítása.

A botanikusok egy része a növényvilágnak nemcsak újabb előfordulási formáit kereste, hanem a növény életfolyamatainak megismerésére is törekedett. A magvak csírázását, a növények növekedését és az ezt befolyásoló különböző tényezőket tanulmányozták, de a növények táplálóanyag-felvétele a talajból, a gázcsere, a virágzás és más életjelenségek vizsgálatát is megkezdették. Ezekhez a vizsgálatokhoz szükségszerűen a kémiában használt módszereket kellett alkalmazniok.

A botanika és a kémia, pontosabban a kemizáló botanikusok és a növények életfolyamatait tanulmányozó kémikusok és fiziológusok között kialakult kapcsolatok annyira mélyrehatóak és többé szét nem választhatóak lettek az idők folyamán, hogy közöttük módszereiben sajátos új tudomány, a növénybiokémia alakult ki. A növénybiokémia hazai kialakulásának nagy mértékben kedvezett, hogy a kémiának szinte minden hazai úttörője kedvelte a növényvilágot, műkedvelő, sőt néhányan közülök szakértő botanikusok voltak.

* Д. Фейер: Биохимия растений в Венгрии
D. Fejér: Plant biochemistry in Hungary

A következőkben a növénybiokémia hazai történetének vázlatos képét kívánjuk megrajzolni azzal a céllal, hogy ismerjük meg célkitűzéseit, eredményeit, de egyúttal tanuljunk azokból a hibákból is, melyek fejlődését gátolták és eredményeit csökkentették. A Botanikai Közlemények jubiláris kötete kitűnő alkalom ennek a visszapillantásnak megtételére.

a) A növények kémiai összetételének vizsgálata

Than Károly, a kémia egyik legelső hazai tudós művelője a fahamu kémiai összetételét vizsgálta, és annak rubidium-tartalmát állapította meg (1862). Ugyanezt a témát folytatta a botanikus Mágócsy-Dietz Sándor még selmecbányai tanársegéd korában (1882), aki a Növénytani, illetőleg később a Növényélettani Intézet vezetője lett a budapesti Tudományegyetemen. A növények kémiai összetételét vizsgáló kutatók igen nagy jelentőségű adatokat állapítottak meg, melyek a növények kémiai összetétele megismeréséhez nélkülözhetetleneknek bizonyultak. Megvizsgálták többek között a jegenyefenyő (Mágócsy-Dietz S.), majd a nyírfa ásványi anyag összetételét (Mágócsy-Dietz S.), az erdei fenyő hímpora hamuját (Lavoth Albert 1887), az akácfa-hamu összetételét (Bencze Gergely 1893), a búza (Lengyel Béla 1866, Gáspár János 1895, Hankó Vilmos—Gáspár J. 1899), a paprika (Bittó Béla 1892), a kukorica, a dohány (Kosutány Tamás 1879, 1880, Kovács Imre 1898), a bab (Kosutány T. 1899, Bittó B.), a napraforgó (Kunszt János 1875), a burgonya (Liebbold Béni 1875) stb. növények, illetőleg terméseik kémiai összetételét. Egész sor gyógynövény, pl. a nadragulya (Kultsár J. 1822), az anyarozs (Hermann Károly 1869), a komló (Fittler O. 1875), továbbá gyümölcs, mint pl. az áfonya, továbbá fűszer, így a csillagánizs alkatrészei (Schilberszky Károly 1892) kémiai összetételét is megvizsgálták. Néhány esetben egy-egy alkotórész kimutatásáról, így az allyl-mustárolajnak a fekete retekben való előfordulásáról Gáspár János (1879), a réznek kakaóban való előfordulásáról Lőte József, a növényi élelmiszerek vastartalmáról Krompecher Ödön (1897, 1898), néhány jellemző alkotórész mennyiségének meghatározásáról is, mint a vörösfenyő tannin- és gyanta-tartalmáról Péch Dezső (1892), a kávé csersavtartalmáról Hámory Lajos (1864) írtak dolgozatokat. Külön kell megemlítenem Vedrődi Viktort, aki a növények mikroelemeivel foglalkozott Debrecenben, és az egész világon elsőnek állapította meg, hogy a réz a növényi szervezetben állandóan előfordul.

Ezeket az adatokat a növények kémiai összetételén kívül még a tápanyagigény meghatározására is hasznos és jelentős megállapításokként értékelhetjük, mégsem tekinthetők ezek a munkák a mai értelmezés szerint növénybiokémiai jellegűeknek. A növénybiokémia ugyanis a növényben vagy izolált részében vagy sejtjében lejátszódó életfolyamatok — többnyire enzimek katalizálta — kémiai reakcióit, ezek összefüggéseit, mechanizmusát tanulmányozza. A biokémia szemlélete tehát alapvetően eltér a korábbi statikus szemlélettől, dinamikusnak nevezhető. A statikus állapotot tükröző adatok — bármilyen fontosak és érdekesek legyenek is — nem mondanak sokat önmagukban a biokémikusnak.

b) Növénybiokémiai tartalmú, gyakorlati célú munkásság

A növények kémiai összetételének meghatározásával egyidejűleg megindultak a mai felfogás szerint is biokémiai tartalmú munkák, részben éppen az említett kutatók kezdeményezéseként. A növénybiokémiai kutatómunka eme hőskorában kiemelkedő jelentőségének megfelelően a búzával és tápanyagszükségletével, illetőleg a szemnek a trágyázástól függő fehérjetartalma változásával, a búzaszem fehérjéinek kémiai sajátságaival, illetve összetételével foglalkoztak a legtöbben. Így már 1823-ban Balogh Pál „A' búza liszt új el'bontása, 's új tulajdonságai" címen értekezik, majd a magyaróvári mezőgazdasági akadémia tanára Kosutány Tamás és munkatársai, Zöhls Artur, 'Sigmond Elek, Adorján József stb. kezdik meg nagyarányú és mélyreható vizsgálataikat, elsősorban a búza biokémiájára vonatkozólag.

Kosutány „*Adatok a növényi fehérje képződéséhez*" című akadémiai székfoglalójában szőlőleveleken végzett kísérletei eredményeit közli. Talán nem értékeli túl a krónikás ezt a munkát, ha határkőként jellemzi, mert ez az első olyan dolgozat, mely önálló kísérleti munka alapján azzal a céllal készült, hogy a növényekben lejátszódó folyamatokat az akkori ismeretek színvonalán és módszerei segítségével megállapítani igyekezzék. A kísérletek Schultze és Palladin adatait értékes újabb vizsgálatokkal egészítették ki. Főbb megállapításait érdekesnek látszik itt közölni: 1. A szőlőlevelekben található összes nitrogén mennyisége a levelek korával csökken. 2. Éjjel az összes nitrogéntartalom átlaga valamivel nagyobb a nappalinál. 3. Éjjel a fehérjeszerű

anyagok mennyisége a nemfehérjeszerű nitrogéntartalmú anyagok rovására megnövekszik, azaz a nemfehérjeszerű anyagok éjjel nagyobb mértékben alakulnak át fehérjévé, mint nappal. 4. A savtartalom éjjel nagyobb, mint nappal. 5. A cukortartalom jelentékenyen nagyobb nappal, mint éjjel. 6. A levelek víztartalma nappal kisebb, mint éjjel.

A múlt század második felében a természettudományok rohamos elterjedése és hatalmas eredményeik a tudósokat is elkáprázta tták, és általában úgy vélekedtek, hogy a természettudományok biztos alapjait, minden fontos felfedezni valót megismertek, már csak a részletek tisztázására van szükség, ami szorgalom kérdése csupán. A kémia, fizika stb. eredményei alapján a statikus szemlélet uralkodott, a kölcsönös összefüggések sokirányúságának, a természetben lejátszódó folyamatok és ezek törvényszerűségei felderítésének szükségessége még nem hatotta át a kutatókat a kellő mértékben. Így történhetett meg, hogy amikor a múlt század utolsó évtizedében a magyar búza minőségét súlyos támadások érték, a kémikusok olyan feladatokat mertek elvállalni, amelyek a kor módszereivel és tudományos felkészültségével még semmiképpen sem voltak megoldhatók. Ilyenek például a búza és a búzaliszt minőségével, fehérjéik sajátságai és kémiai összetétele megismerésére irányuló vizsgálatok, melyeket Kosutány Tamás és iskolája kezdett meg. Szinte emberfeletti munkát végeztek a korszak hazai kutatói ezen a téren; nemcsak szorgalmas munkát végeztek, hanem ötletesen, kitűnő módszertani készséggel nyúltak a még ma sem megoldott problémákhoz, és eredményekben sem volt hiány. Igaz, főleg tudományos eredmények ezek, melyek nem elégítették ki a gyakorlat, a mezőgazdaság és a malomipar kívánságait. Hankó Vilmos és Gáspár János (1899) „*A magyar búza chemiai összetétele*" című, 46 oldalas értekezésükben éveken át folytatott vizsgálataikról számolnak be, Kosutány megfigyeli a sikér mennyiségének csökkenését raktározás közben. Munkatársa, Zöhls Artur a búza gliadin- és globulin-frakcióit vizsgálja. Adorján József (1904) behatóan tanulmányozza a búzanövény táplálóanyag-felvételét és ezzel kapcsolatban a protein képződését. Kosutány (1908) a különféle trágyázási módok hatását elemzi a búzasikér szintézisére. Ezekkel a kiragadott példákkal — melyek teljességre semmiképpen sem tarthatnak igényt — azt kívánom illusztrálni, hogy rengeteg fáradsággal, szorgalommal és alapos szakmai tudással, ötletességgel, tudományos fantáziával végezték vizsgálataikat. Ezek a vizsgálatok kétségtelenül jelentős tudományos értékük ellenére sem hoztak gyakorlatilag hasznavehető eredményeket a búza és sikér kémiai jellemzésére, ami végülis a növénybiokémiai kutatómunka értékét, hasznosságába vetett bizalmat ingatta meg egy időre. A malmok és a sütőipar részére ugyanis nem a kémiai, hanem a Hankóczy féle farinograffal végzett fizikai mérések jelentették a gyakorlati megoldást.

Természetesen nem csak a búzával foglalkoztak ilyen vonatkozásban tudósaink, hanem 1900-tól kezdve egészen a 30-as évekig terjedően intenzív kutatómunkát végeztek más kultúrnövényeink tápanyagfelvétele és szükséglete tisztázására is. Így 'Sigmond Elek részben Floderrerrel együttesen a kukorica és a dohány (1900—1905), Windisch Richárd (1902) a lóbab és a mák, Csókás Gyula (1914) a kender, Dvorák Emil (1922) a szudánifű, Horváth Ferenc részben Bujkkal együtt (1934—36) a paprika, a majoránna, Jakobey István (1936) pedig az olajlen tápanyagigényét, Csiba Lajos (1938) a paradicsom termesztési körülményei és termeshozama közötti összefüggéseket vizsgálta behatóan, hogy csak a legkiemelkedőbbeket említsem.

Az említett évek alatt igen nagy számban jelentek meg olyan dolgozatok, melyek növényi alkotórészek mennyiségét határozzák meg; ezeket a jobbára statikus szemléletű munkákat nem tárgyalom.

A mezőgazdasági gyakorlat igényeinek, közvetlen szükségleteinek megfelelően a Földmüvelésügyi Minisztérium fennhatósága alatt egész sor kutatóintézet — akkori kifejezést használva „állomás" — létesült, melyekben növényekkel kapcsolatos kémiai vizsgálatokon kívül növénybiokémiai kutatómunka is folyt. Így 1918-ban létesült Augusztin Béla kezdeményezésére a *Gyógynövénykísérleti Állomás*, melynek a gyógy- és illóolaj-növények termelésének, feldolgozásának kutatásán kívül a kereskedelmi forgalomba került áruk ellenőrzése is feladata volt. Itt dolgozta ki Kabay János és felesége a morfiumnak és a kodeinnek mákkóróból való előállítása ipari módszerét. Ezáltal egy addig értéktelennek tartott mezőgazdasági hulladék fontos nyersanyaggá vált, és segítségével hazánk a morfintermelésben a világ egyik legjelentősebb államává vált. Ma a *Gyógynövény Kutató Intézet*ben már az alkaloidok és más hatóanyagok bioszintézise mechanizmusát is kutatják, és ezáltal az Intézet a növénybiokémia egyik igen jelentős területének hazai fellegvárává lett, ahol az elméleti jelentőségű munkát a holnap termelési gyakorlata megalapozásának tekintik.

Az *Erjedéstani Állomás* Hérics-Tóth Jenő vezetésével kezdte munkáját, és a mezőgazdasági és ipari szeszgyárak, sör-, ecet-, konzerv- és élesztőüzemek ellenőrzésén, szaktanácsadáson kívül anyaélesztő készítésével és terjesztésével foglalkozott. Az erjesztőszervezetek tenyésztése, mikroszkópos és fiziológiai vizsgálata, az erjedési folyamatok és az élesztő-fehérjék szintézise biokémiai mechanizmusa tanulmányozása terén ugyancsak jelentős munkát fejtettek ki. Biokémiai szempontból különösen érdekes, hogy keresték azt az anyagot, mely a többszörösen kierjesztett cefrében — még a tápsókkal való kiegészítés esetén is — gátolja az erjedést és egyúttal

az élesztők továbbszaporodását. Foglalkoztak az alkoholos erjedésnek glicerines erjedéssé való átalakítása biokémiai mechanizmusával, később pedig az egyes erjedéstípusokban a B-vitamin-komplex szerepe tanulmányozásával is. Ebből az intézetből alakultak ki az utóbbi években az *Erjedésipari Kutató Intézet*, a *Húsipari Kutató Intézet*, a *Konzerv- és Paprikaipari Kutató Intézet*, valamint a *Növényolaj- és Háztartási Vegyipari Kutató Intézet*.

Az egykori *Országos Chemiai Intézet és Központi Vegykísérleti Állomás*on, ahol az alapító Liebermann Leó után olyan kiválóságok, mint Kosutány Tamás, 'Sigmond Elek, majd Zöhls Artur voltak igazgatói székben, ugyancsak élénk növénybiokémiai, talajkémiai kutatómunka folyt. Ennek az Intézetnek különösen a Liszt- és gabona osztálya, Talajkémiai-, valamint a csak később létesített Vitamin-osztálya foglalkozott növénybiokémiai vizsgálatokkal. A talajtani osztály vezetője Di Gleria János, a kultúrnövények táplálóanyag igényét, valamint a különböző homogén fénysugárzásoknak a növények növekedésére gyakorolt hatását vizsgálta. A Vitamin osztályon, ahol Becker Jenő vezetésével a mezőgazdasági és kertészeti termények és konzervkészítmények vitamintartalma megállapításán és ellenőrzésén kívül kiterjedt növénybiokémiai kutatómunkát is végeztek, a meteorológiai viszonyoknak, a trágyázás hatásának, bizonyos más anyagoknak a növény, különösen pedig a termés vitamintartalmára gyakorolt hatását tanulmányozták. Becker Jenő, 'Sigmond Elek tanársegédjeként 2 esztendőt töltött az USA-ban ösztöndíjjal a Nobel-díjas Evansnél, és az ott elsajátított állatkísérleti módszereket honosította meg a vitaminvizsgálatok céljából. Kiemelkedő munkásságot folytattak a vitaminok biokémiai mechanizmusával kapcsolatosan is, de ipari szempontból is jelentős eredményeket értek el. Ebből az *Országos Chemiai Intézet*ből szervezték az *Agrokémiai Kutató Intézet*et (ma az MTA *Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézet*e) és az *Országos Mezőgazdasági Minőségvizsgáló Intézet*et 1949-ben.

Nem feladatom minden intézet munkásságának felsorolása, de talán ennyi is jól jellemzi azt a magas szintű növénybiokémiai munkásságot, amelyet ezekben az Intézetekben folytattak az F. M. Kísérletügyi Főosztálya fennhatósága alatt. A kiragadott példák mutatják, hogy ezekben az Intézetekben elsősorban a gazdasági szükségleteknek, a közvetlen gyakorlatnak dolgoztak a kutatók, és feladataik rendkívül bonyolultak, sokoldalúak voltak. Ez természetesen nem tette lehetővé, hogy minden feladatukat úgy oldják meg, hogy a megbízók és a specialista szakemberek megelégedését egyaránt kiérdemelje. Munkásságuk azonban meggyőzően igazolja, hogy alapos elméleti megalapozottság, széleskörű ismeretek és termékeny kutatómunka nélkül nincs és nem is lehet eredményes praktikum.

A mezőgazdasági kísérletügyi intézetekben elért kiváló eredményeknek feltehetően az is oka volt, hogy az intézetek vezetői és kutatói egyidejűleg az egyetemi oktatómunkában is kiemelkedő szerepet töltöttek be, mint az a felsorakoztatott adatokból, nevekből nyilvánvalóvá válik.

c) Növénybiokémiai tartalmú szerveskémiai kutatómunkák

Nagy jelentőségűek azok a növénybiokémiai—szerveskémiai vizsgálatok, melyeket a külföldi tanulmányaik befejezése után visszaérkezett kitűnő kémikusaink, elsősorban Zemplén Géza, valamint Zechmeister László és munkatársai végeztek. Zemplén G. Berlinben E. Fischer, a fehérjék, a cukrok, a csersav-származékok nagynevű és kitűnő kémikusa mellett, valamint Pringsheimnél folytatott tanulmányai alapján növénybiokémiai vizsgálatokkal kezdte hazai munkásságát. Jamisson észleléseiből kiindulóan az erdei fák leveleinek nitrogéntartalmát vizsgálta, és e fák ún. mirigyszőrei nitrogént megkötő képességét vélte megállapítani. Enzimekkel végzett úttörő vizsgálatai sorában megemlítem Zemplén G. Pringsheimmel együttesen megjelent dolgozatát (1909), melyben a gombáknak poliszaharidokat hidrolizáló enzimeiről értekezik, továbbá az ureáz enzimnek növényekben való széleskörű elterjedését bizonyító jelentős munkáját (1912), melyben az akácfa magvát különösen sok ureázt tartalmazónak találta. Ugyanő írta az első magyar nyelvű művet az enzimekről: „*Az enzimek és gyakorlati alkalmazásaik*" címen (1913). Bár Zemplén G. később teljesen a szerveskémiai kutatások felé fordult, kutatómunkája továbbra is nagyon közelről érinti a növénybiokémikusokat, mert a cukrok és glükozidok előfordulása, izolálása, szerkezetük megállapítása és szintézise irányában végezte munkájának oroszlánrészét. Kutatómunkája mellett fel nem becsülhető értékű oktató munkát végzett, aminek eredményeként hazai szerveskémiai kutatóink jelentős része a „Zemplén-iskola" neveltje, és az ő általuk elért, nemzetközi szempontból is jelentős, kiemelkedő eredményeik a tanítómestert dicsérik.

Zechmeister László Willstätter tanítványaként került a pécsi egyetem kémiai tanszéke élére, ahol folytatta a Willstätterrel együtt megkezdett vizsgálatait a növényi festékek köréből. Munkássága eredményeként intézete a karotinoid kémia egyik fellegvára lett és az ma is, de úttörőjévé vált a Tswett által a növényi festékek szétválasztására elsőnek alkalmazott kromatografiás módszernek is, amelyet a korszerű növénybiokémia egyik alapvető módszerévé fej-

lesztett munkatársaival. A karotinoidokkal kapcsolatos munkásságát „*Karotinoide*" című monografiájában (1934) adta közre, míg a kromatografiás módszerrel kapcsolatos munkásságukat Cholnoky Lászlóval együtt írta „*Die chromatographische Adsorptionsmethode*" címen (1938). Zechmeister L. kitűnő előadó volt; példás kutató és oktató munkásságát egykori tanítványai közül Cholnoky L. méltóképpen folytatja. Ő újabban a karotinoidok növénybiokémiai—fiziológiai szerepére is utal munkájában, és adatai rendkívül nagy figyelmet keltettek külföldön. Zechmeister L. többi tanítványai közül Tuzson Pált említem, aki a növényi biokémia több területén — karotinoidok-alkaloidok-szterinek — dolgozott, és mindenütt maradandót alkotott; a most elhúnyt Rom Pált, aki az illóolaj tartalmú növények termesztése, feldolgozása és az illóolaj-kémia területén fejtett ki nagyon jelentős kutatómunkát; végül Tóth Gézát, aki a kromatografiás módszereknek az enzimkémia területére való kiterjesztésével és eredményes bevezetésével szerzett kimagasló érdemeket.

d) A hivatásszerű növénybiokémia bölcsői és úttörői

Nézzük a továbbiakban azokat az intézményeket, amelyeket a növénybiokémia első hazai bölcsőinek nevezhetünk, ahol intézményesen és elméleti szempontból is fontos kutatómunkát indítottak meg, a közvetlen gyakorlati hasznosság igénye nélkül. Sajnos, ezek a valóban kiváló kezdeményezések az idők folyamán mind megszűntek.

Ebben a vonatkozásban az első nyomok ismét Magyaróvárra, az F. M. mezőgazdasági kísérletügyi intézményei között 1897-ben alapított *Növényélet- és kórtani Állomás*hoz vezetnek. Ezt az intézetet Linhart György szervezte, melyhez később olyan osztályt is létesítettek, melynek elsődleges feladata a növényi élet- és kórtani folyamatok kémiai vizsgálata volt. Itt kezdtek dolgozni Doby Géza és Bodnár János, akik a növénybiokémiai kutatómunka hazánkban történt meghonosítása terén hervadhatatlan érdemeket szereztek.

Doby Géza első kísérletei során az oxálsav növényélet- és kórtani szerepét tanulmányozta. Eredményes munkásságát E. Fischernél Berlinben, majd E. Bourquelot mellett Párizsban folytatott tanulmányútja során folytatta. Párizsban tért rá a növényi oxidázok vizsgálatára, melyet rendkívüli gondossággal és kiforrott kísérletező készséggel végzett. Doby G.-nak az 1910—1915. évek közötti vizsgálatai jellemző különbségeket mutattak ki az akkor Közép-Európán végig húzódó burgonyabetegséggel, a levélsodródással fertőzött és az egészséges növények oxidázrendszerei és ezek aktivitása között. Ezeket a vizsgálatokat később Bunzel amerikai kutató is megerősítette. Az elméleti növénybiokémiai kutatómunka megbecsülésének egyik legnagyobb jelét láthatjuk abban, hogy az akkori budapesti Tudományegyetemen 1913-ban Doby Gézát a „*Növénybiokémia*" magántanárának habilitálják és megkezdheti ezen a címen előadásait. Doby G. a burgonyabetegségek tanulmányozása során az egészséges, ép burgonyanövényben és gumóban folyó biokémiai folyamatokat is beható vizsgálatnak vetette alá, részben Bodnár Jánossal közösen végzett munkájában. Az oxidázrendszereken kívül a burgonyagumó amilázrendszereit és ezek aktivitásának a különböző tényezők hatására bekövetkező változásait tanulmányozta behatóan. Az igen biztató és komoly sikereket igérő oktató- és kutatómunkának az I. világháború kitörése szakított véget.

A világháborút követő békekötés után lassan kezdett újra megindulni a növénybiokémiai kutatómunka. 1921-ben Doby Gézát kinevezték a debreceni egyetem első kémia tanárának, ugyanebben az évben megszervezték Budapesten az F. M. kísérletügyi intézményei között a háború alatt Magyaróvárról Budapestre helyezett *Növényélet- és Kórtani Állomás* biokémiai osztályából a *Mezőgazdasági Növénybiokémiai Állomás*t, mely néhány év múlva Intézet nevet kapott. Ennek az Intézetnek 1921-ben Bodnár János lett a vezetője. A növénybiokémia egyetemi oktatása azonban sem a budapesti, sem más egyetemünkön nem folytatódott. A Közgazdasági Egyetem Mezőgazdaságtudományi Karán egy új tanszéket, a *Mezőgazdasági Kémiai Tanszéket* szervezték meg 1923-ban, vezetőjének pedig Doby Gézát kérték fel. Ennek a tanszéknek az egész tananyaga lényegében növényi biokémia volt. A mostoha viszonyok között kutatómunka megindulásáról alig lehetett szó, és Doby ezért örömmel tett eleget annak a meghívásnak, hogy egy évig cseretanárként működjék az USA-ban. Itt a különböző ionoknak a növény anyagcsere-folyamataiban betöltött szerepét vizsgálta R. P. Hibbard-del együttesen. Különösen jelentősek a cukorrépalevelek amiláz- és invertáz-rendszerei és a különböző ionok közötti kapcsolatok tisztázására irányuló vizsgálataik. Meglepő eredményeket érnek el; megállapítják, hogy a káliumban éhező cukorrépa leveleinek amiláz- és invertáz-aktivitása sokkal nagyobb, mint a teljesen kielégítően táplált növényeké. Eredményeik teljesen alátámasztják a káliumnak a növény szénhidrát-forgalmában betöltött fontos szerepére utaló véleményeket, de egyúttal azt is mutatják, hogy ez a szerep korántsem olyan egyszerű, mint azt korábban gondolták.

Doby visszatérése után munkatársaival teljes lendülettel dolgozik a burgonya és a cukorrépa amiláz-rendszerei vizsgálatán. Munkatársai kitűnő biokémikusokká lesznek, a növénybio-

kémia hazánkban jelentős fellendülés előtt áll, hiszen ennek minden előfeltétele megvan: a szükséglet, a kitűnő szakember-gárda, a DOBY-iskola neveltjei. És ennek ellenére, mégsem következik be a növénybiokémia kutató-oktatómunkájában a várt fellendülés. Munkájukkal szemben teljes az érdektelenség, szűk a tanszéki keret, aki valahogy meg akar élni, annak át kell kerülnie, bele kell dolgoznia magát a kémia más területére. Kényszerűségből veszni hagyják azt a nagy szellemi kincset, amit ez az iskola az országnak jelent. BURGER JÓZSEF, BRÁZAY L., SZLADITS J., FEHÉR ELLA, BODNÁR ANGÉLA, MÉKFALVI JOLÁN (jelenleg a Fővárosi Vegyészeti Intézetben), VÁLY (SNASSEL) FERENC (a Fővárosi Gázellátó Vállalatnál), EPERJESSY GYÖRGY SZEGEDEN (a Pedagógiai Főiskola kémia tanára), FÜLEKI GYÖRGY (a THAN KÁROLY Vegyipari Technikum tanára); és a hosszú névsorban csak néhány nevet említhetünk, akik nem hagytak fel a növénybiokémia művelésével: KERTÉSZ I. ZOLTÁN, aki az Egyesült Államokban folytathatta az enzimekkel kapcsolatos, DOBY GÉZÁval közösen kezdett munkásságát és ma az USA legnagyobb pektin-biokémikusainak egyike; GÁSPÁR LÁSZLÓ, az MTA martonvásári Kutató Intézete biokémiai laboratóriumának vezetője; és SÁROSSYNÉ TÓTH MAGDA, a Szőlészeti Kutató Intézetben.

DOBY és iskolája jelentős elméleti eredményeket ért el. Megállapítják, hogy a betegség fellépésekor a fertőzött növény úgy védekezik, hogy oxidáló enzimrendszerének, elsősorban a peroxidáz enzimnek az aktivitása jelentősen megnövekszik. H. THEORELL (NOBEL-díjas) előadásában (1955) kiemelte, hogy DOBYnak ez a megállapítása mennyire megelőzte korának tudományát. Nem kisebb jelentőségűek azok a megállapításai sem, amelyekkel — korát ugyancsak jóval megelőzve — összefüggést talált a növények táplálékkal való ellátottsága és a növények enzimtermelése, illetve enzimaktivitása között. Bebizonyította, hogy a „makro"-táplálóionok a különféle növényi enzimeket különböző mértékben aktiválják, és hogy az „ion-antagonizmus" jelentősége éppen abban áll, hogy az enzimaktivitást éppen a növény életműködésének legmegfelelőbb szinten tartja. Világviszonylatban elsőnek mutatta ki DOBY GÉZA és KERTÉSZ I. ZOLTÁN, hogy a mikroorganizmusok a külső körülményekhez — elsősorban a táptalaj kémiai összetételéhez — alkalmazkodni képesek, és ennek az alkalmazkodó képességnek az a lényege, hogy a táplálóoldatban jelenlevő anyagok hasznosításához szükséges enzimrendszert elő tudják állítani. Ezt a folyamatot ma „enzim-adaptációnak", illetőleg „indukált enzimszintézisnek" nevezzük. Érdekes az a megfigyelése is, hogy az életkor előhaladtával csökken az egyes enzimek pH-érzékenysége. A növények nitrogén-anyagcseréjével kapcsolatos alapvető kutatómunkája legelső és legfőbb méltatója PRJANYISNYIKOV volt, ami önmagában is mutatja DOBY munkásságának horderejét. Élete nagy munkásságát szinte összefoglalóan tárgyalja nemrég megjelent kitűnő könyvében, a „*Növényi biokémiá*-"ban, és meleg szeretettel további jó egészséget kívánunk a kitűnő munkaképességű, ma már 86. évében levő DOBY GÉZÁnak.

A növénybiokémia másik nagynevű fejlesztője BODNÁR JÁNOS, aki DOBYval együtt a magyaróvári intézetben kezdette pályáját. Az 1915-ben Budapestre helyezett Növényélet- és Kórtani Állomás biokémiai osztályából 1921-ben BODNÁR JÁNOS szervezte meg az önálló *Mezőgazdasági Növénybiokémiai Intézet*et, melynek vezetője is lett. Ezzel létesült Magyarországon az első, speciálisan növénybiokémiai intézmény. A Magyaróvárott megkezdett kísérleti munkát folytatták, enzimaktivitás (amiláz, invertáz, maltáz)-vizsgálatokkal, majd a raktározott burgonya légzésével, továbbá az alkoholos erjedés enzimei előállításával foglalkoztak. Érdekes anyagcserevizsgálatokat kezdeményeztek és BODNÁR J. megállapította, hogy a gyűrűs betegségben szenvedő burgonyának egyik anyagcseretermékе az ecetsav. A gyökérfarkrothadásos cukorrépában pedig invertázt mutatott ki, míg az egészséges növény invertázt nem tartalmazott.

Az eredményes munka meghozta gyümölcsét, BODNÁR JÁNOST 1923-ban kinevezték a debreceni egyetem Orvos-vegytani tanszékére — DOBY utódjaként — egyetemi tanárnak. Néhány évig az említett *Mezőgazdasági Növénybiokémiai Intézet* vezetőjének is megmaradt. Tanszékén is folytatta növénybiokémiai munkásságát. Kísérleti munkáját az akkori érdeklődés középpontjában levő növényi foszforilálás körében végezte, amivel NEUBERG, HARDEN, YOUNG, IVANOV, KOSZTICSEV, EULER stb. foglalkoztak. Bebizonyította, hogy borsólisztben levő enzim segítségével az anorganikus foszfátból szerves-foszfátok, cukorfoszfátok keletkeznek. Ezen kívül sok probléma foglalkoztatta: így foglalkozott az anyarozs biokémiájával, a fotoszintézis folyamatának termékeivel, majd pedig intenzív kutatómunkát kezdtek a dohánynövény biokémiája körében. A későbbiekben a növényi objektumokról mindinkább kénytelen volt áttérni Intézete főhivatását jelentő, annak megfelelőbb állati objektumokkal végzendő vizsgálatokra. Ez idő tájt TANKÓ BÉLÁval együtt elsősorban az izommal végzett vizsgálatait kell megemlítenünk. Amikor BODNÁR JÁNOS a *Mezőgazdasági Növénybiokémiai Intézet* vezetőségéről leköszönt, a növénybiokémiával hivatásszerűen foglalkozó egyetlen kutató intézményünk is megszűnt.

Növénybiokémiai vizsgálatokkal nemcsak a debreceni orvosvegytani tanszékén, hanem a szegedi egyetem hasonló nevű intézetében is foglalkoztak SZENT-GYÖRGYI ALBERT irányításával. SZENT-GYÖRGYInek és BODNÁR JÁNOSnak is az volt a véleménye, hogy a biokémia egységes tudomány, a sejtek életfolyamataival foglalkozik, akár növényi, akár állati eredetű legyen is az. Ezt a tiszteletre méltó véleményt érvényesítették intézeteikben is. SZENT-GYÖRGYI a légzési

folyamatok vizsgálatával nemcsak állati szöveteken, hanem egyúttal növényi objektumokon is behatóan kutatómunkát végzett kitűnő munkatársaival. Többek között a növényi sejtlégzés biokémiai mechanizmusát katalizáló enzimrendszereket, a burgonya fenoloxidázait, a peroxidázrendszert, ebben a flavonolok szerepét kutatták. 1931-ben káposztalevélben kimutattak egy olyan enzimet (aszkorbinsavoxidázt), mely az akkor hexuronsavnak nevezett C-vitamint speciálisan oxidálja. 1934-ben BANGA ILONÁval együtt sikerült paprikából előállítani viszonylag nagy mennyiségű aszkorbinsavat. LAKI E. a fumaráz enzimet, STRAUB B. a tejsavdehidrogenázt állítják elő tisztán. SZENT-GYÖRGYI munkássága méltatásánál is ki kell emelni „iskolateremtő" voltát; biokémikusaink közül sokan tartoznak „iskolájához".

A harmincas évek közepén a keszthelyi Mezőgazdasági Akadémia kémiai tanszéke is a növénybiokémia egyik otthonává lett hazánkban. KUTHY SÁNDOR, aki VERZÁR FRIGYES, majd WENT ISTVÁN professzorok asszisztenseként kezdte tudományos pályáját, Berlinben VOLMER professzor mellett (fizika-kémia) és WURMZER professzornál Párisban volt hosszabb tanulmányúton. 1935-ben került a keszthelyi Mezőgazdasági Akadémia kémiai tanszékére professzornak, majd 1946-ban az Agrártudományi Egyetemen a „Mezőgazdasági Kémia", később a „Biokémia" tanszék vezetőjévé nevezték ki. Munkássága sokoldalú; a huminsavak hormonhatását elsőnek ő mutatta ki, 1941-ben a *Zeitschrift für Pflanzenkunde und Bodenlehre*ben megjelent cikkében, a koacervátumok hatásmechanizmusáról 1935-ben a *Journal de Chimie Physique*ben, a fehérjék denaturálódása mechanizmusával és a fehérjék duzzadásának kérdéseivel foglalkozó munkái a *Biochemische Zeitschrift*ben jelentek meg. Behatóan tanulmányozta a permeabilitás problémáját, és ezzel összefüggésben az ún. „hydrotropia" kérdését mintegy 10 éven át folyamatosan kutatta. Az utóbbi években a bórsav és más mikroelemek szerepét vizsgálva megállapította, hogy a bórsav a cukornak a növényben való mozgását elősegíti. Azzal, hogy a bórsav-tartalmú permetlé még abban az esetben is élesen jelentkező kedvező hatást fejt ki a növény fejlődésére, amikor a talaj elegendő bórt tartalmaz, bebizonyította, hogy a növény fejlődésének egyes fázisaiban latens bórhiánnyal kell számolnunk. Megállapította, hogy a bórsav hatását a magnéziumionok optimális mennyiségben való jelenléte még tovább fokozza, a búza szemtermését pedig a bór, a réz és a mangán nyomelemek optimális mennyiségét tartalmazó és kellő időben alkalmazott permetező trágyázás jelentősen növeli (Iregszemcse Bulletin, 1961).

e) A mai helyzet

Az I. világháború alatt és az azt követő években — mint láttuk — a növénybiokémia művelését súlyos akadályok gátolták. A II. világháború után a helyzet ezen a téren is súlyosabb. Egyetemeink, kutató intézeteink majdnem teljesen megsemmisültek, szinte a semmiből kellett újjáteremteni az élet és a termelés megindításához, az oktatómunka újrakezdéséhez szükséges létesítményeket. Nem az elméleti tudományos kutatómunka megindítása volt az elsődleges fontosságú feladat. Az Agrártudományi Egyetem megszervezésével mégis éppen DOBY GÉZÁT bízták meg, aki a gyakorlat követelte munkálatok közben sem feledkezett meg szívügyéről: a növénybiokémiáról, mely az okszerű növénytermeléshez, növénynemesítéshez adja meg az alapot. A mezőgazdasági kísérletügyi intézményekben az új feladatoknak megfelelően átszervezték az intézetek egy részét, megteremtették az *Agrokémiai Kutató Intézetet* és ezen belül a Biokémiai Osztályt a növényi életfolyamatok biokémiai mechanizmusa tanulmányozása céljából. Ezt az osztályt KUTHY SÁNDOR szervezte, majd DOBY GÉZA kiváló tanítványa, MÁRKUS LÁSZLÓ vezette. Már jelentős elméleti biokémiai eredményeik voltak, a gyakorlati élet követelte növényi terméshozam növelésére irányuló kísérleteik is biztatóan indultak, amikor MÁRKUS LÁSZLÓ hirtelen halála megtorpantotta az osztály fejlődését.

A növénytermelési és növénynemesítési kutató intézetekben is létesültek növénybiokémiai laboratóriumok (Martonvásár, Fertőd, Iregszemcse, Tápiószele), a *Növényvédelmi Kutató Intézet*ben pedig a kémiai osztályból sarjadt ki a Növénybiokémiai részleg; az átszervezett *Gyógynövény Kutató Intézet*ben szintén kifejlődött a növénybiokémiai kutatócsoport, és az MTA *Genetikai Kutató Intézet*ében jelentős növénybiokémiai munka folyik, ami mind-mind azt igazolja, hogy a gyakorlatnak nagy szüksége van a növénybiokémikusok munkájára, mégsem történik gondoskodás a szükséges szakember utánpótlásról. Az Agrártudományi Egyetemen megszüntetik a Biokémiai Tanszék, valamint a Növényélettani Tanszék önállóságát, a Tudományegyetemeken sincs sehol növénybiokémiával foglalkozó tanszék, csak a budapesti Tudományegyetemen van egyáltalában „Növénybiokémia" címen előadás. Az idők folyamán más értelmezést kapott a SZENT-GYÖRGYI és BODNÁR által vallott és gyakorolt ama nézet is, hogy a biokémia egységes tudomány, a biokémia által megállapított alaptörvényszerűségek egyaránt vonatkoznak az állati és a növényi élőlényekre, valamint a mikroorganizmusokra: ez az újabb értelmezés szinte szükségtelennek tartotta a növényi organizmusokon végzendő biokémiai vizsgálatokat. Részben ennek a nézetnek eredményeként rendkívül fontos elméleti, de népgazdasági szempontból sem közömbös kutató-

munkálatok — hogy csak néhányat említsek —, mint az illóolajok képződésével, a karotinoidok biokémiai szerepével, a bioflavonoidok és glükozidok növénybiokémiai funkciói tisztázásával, az alkaloidok biogenezisével, a fotoszintézissel stb., stb. kapcsolatos vizsgálatok maradnak el évekig. Kiváló szerveskémikusaink nemzetközi szempontból is kiemelkedő munkáját — a bioflavonoidokkal és a karotinoidokkal kapcsolatosakra gondolok elsősorban — biokémiai-fiziológiai vizsgálatokkal nem lehet tovább kiegészíteni, mert a létező orvos-biokémiai tanszékek és kutatóintézetek egyike „profiljába" sem tartoznak ezeknek a csak növényi élőlényekben lejátszódó folyamatoknak a vizsgálatai; hivatásszerűen növénybiokémiával foglalkozó intézetünk, tanszékünk pedig az egész országban nincs.

Az MTA Biológiai Osztálya kezdeményezésére 1962-ben létesült *Növényélettani Kutató Csoport* jelentős lépésnek értékelhető abban az irányban, hogy a növénybiokémiai kutatómunka újra fellendül és eléri azt a szintet, amelyet a század első évtizedeiben már hazánk betöltött. Felismertük, hogy a biológiai iparágak technológiájának gyors és változatos igényeket kielégítő fejlesztése csak akkor valósítható meg, ha a természettudományok mindegyike — ezek között a növénybiokémia is — kellő ütemben fejlődik. Most, amikor a MSzMP VIII. Kongresszusa leszögezte, hogy a tudomány közvetlen termelőerővé vált, nem hanyagolható el a továbbiakban a növényi biokémiai alapkutatások intézményes megindításának évek óta húzódó kérdése sem. Azt, hogy „a ma tudománya a holnap ipara (illetve mezőgazdasága)", napjainkban szinte szó szerint kell venni: régente hosszú évek, vagy évtizedek teltek el, míg egy tudományos megállapítás felhasználásra került a gyakorlatban, a mi életünkben a hetek is hosszúnak tűnnek. Ez a tudomány termelőerővé válásának a következménye — állapítja meg Erdey-Grúz Tibor akadémikus —, ami egyúttal maga után vonja a tudománytervezés és szervezés jelentőségének megnövekedését is.

A *Növényélettani Kutató Csoport* szervezésével megkezdett lépés után sürgetővé válik a szükséges szakember-utánpótlást biztosító egyetemi képzés, növénybiokémiai tanszék felállítása is. Ez a parancsoló szükségesség nem indokolja az elhamarkodott döntést, mert a feladat ma igen bonyolult. Próbáljunk tanulni az elkövetett hibákból, hogy hazánk növénybiokémikusai a szerveskémikusokkal, fiziológusokkal, botanikusokkal, de a matematikusokkal, biofizikusokkal és egyéb biokémiával érintkező tudományágak képviselőivel közös munkában betölthessék azt a szerepkört, melyet joggal elvárhatnak tőlük. A növénybiokémikusok képzése az egész világon nehéz kérdés, amire az e tárgyban megjelent tanulmányok elég nagy száma is utal.

f) A Természettudományi Társulat, illetve a Magyar Biológiai Társaság növénybiokémiai irányú tevékenysége

A *Botanikai Közlemények* előző számában áttekintést kaptunk a növényélettan fejlődéséről hazánkban, és hogy mit tett ezen a téren a Természettudományi Társulat „*Botanikai Közlemények*" című folyóirata. Minthogy a növényélettan és a növénybiokémia sohasem volt élesen elválasztható egymástól — erre természetesen nincs is szükség —, az ott közölteket nem ismétlem meg, még akkor sem, ha a növénybiokémia tárgykörébe is beletartozónak érzem. Ezzel szemben a *Magyar Chemiai Folyóirat*ban megjelent, illetve a Természettudományi Társulat Chemia-Ásványtani Szakosztályában elhangzott növénybiokémiai előadásokról szeretnék röviden beszámolni, és ezzel kiegészíteni azt a képet, amelyet a növénybiokémia fejlődéséről eddig vázoltam. A *Magyar Chemiai Folyóirat* 1895-ben indult meg, és mindjárt az első kötetben találunk növénybiokémiai vonatkozású dolgozatokat: Dobos Ferenc „*A mákmagvak morfintartalmáról*", Bittó Béla „*A paprika chemiai vizsgálatáról*", Klug Nándor pedig „*A proteinszerű anyagok szintéziséről*" írt tanulmányt, önálló kutatómunka eredményeként. 1897-ben Szilágyi Gyula: „*A tiszta élesztő kultúra alkalmazása az erjesztéssel termelő iparágakban*" címen írt dolgozatot.

Egész korán megindulnak az olyan vizsgálatok is hazánkban, melyek a biokémia és fizikokémia közötti szoros kapcsolatra utalnak. Így 1898-ben Bugarszky I. és Liebermann Leó „*A fehérjenemű anyagok sósav, nátriumhidroxid és nátriumklorid lekötőképességéről*" címen közlik kísérleteik eredményeit.

Az I. világháborút követő évekig a kémiai Szakosztályban tartott előadások és a folyóiratcikkek zöme kultúrnövényeink, elsősorban a gabonaneműek kémiai-biokémiai vizsgálata problémakörébe tartozik. 1900-ban 'Sigmond Elek a dohány és a kukorica termelési feltételeiről írt dolgozatot, Weiser István és Zaitschek Artur „*A keményítő meghatározása pentozánok jelenlétében*" címen, 'Sigmond E. „*A keményítőféleségek sajátságairól*", „*A különféle alakban jelenlevő nitrogén trágyázó hatásáról*", Kosutány T. „*A búza, a liszt és az enzimek*", majd „*A magyar búza és a magyar búzaliszt*", Windisch R. „*A paprikanövény tápanyagfelvételéről*", Burger Ferenc „*A keményítőről*", Soltz A. „*A Cucurbita pepo magvairól*", Sz. Szatmáry László „*Az aminosavak, polypeptidek és proteinek*", Fodor Andor „*A cellulózra vonatkozó ismereteink fejlődése az utóbbi években*" címen, Biró G. „*A komló gyantatartalmáról*", Irk K. „*Olajrózsáink illanó-*

olajtartalmáról" írtak növénybiokémiai tárgyú, részben vagy egészben saját kísérleti laboratóriumi munkájukon alapuló dolgozatokat a *Magyar Chemiai Folyóirat*ban.

Néhány olyan dolgozat is megjelenik már 1902—1905 között is, melyek tárgya mikrobiológiai-biokémiai tárgyú, így Lang Miksa „*A keményítőt közvetlenül elerjesztő mikroorganizmusokról*", Vásony Lajos „*Adatok az erjedési kozmaolajok képződéséhez*", Hérics-Tóth Jenő „*Fehérjék szintézises előállítása élesztő segítségével*" és „*Az alsó és felsőerjedésű élesztő megkülönböztetéséről*" címen értekeznek.

Érdekesnek látszik megemlíteni, hogy milyen szoros együttműködés volt abban az időben a *Természettudományi Társulat* és az egyetemi tanszékek, illetőleg a mezőgazdasági kísérletügyi intézmények között. Ez a szoros kapcsolat egyrészt személyi, mert a mezőgazdasági kísérletügyi intézmények vezető tudósai egyúttal egytemeinken, főiskoláinkon is előadók, tanszékvezetők voltak, másrészt irodalmi: a század elején — néhány év kivételével — a *Magyar Chemiai Folyóirat* közölte a hazánkban megjelent kémiai tárgyú cikkek jegyzékét, illetőleg rövid tartalmi ismertetőt is adott. Ugyanígy a *Kísérletügyi Közlemények*, a mezőgazdasági kísérletügyi intézmények hivatalos lapja ismertette a *Magyar Chemiai Folyóirat*ban közölt dolgozatok tartalmát, illetőleg doktori értekezéseket. Így került elém Kovács Lajos „*Az antocyan chemiai tulajdonságai, fiziológiai szerepe és keletkezésének okai*" című doktori értekezésének ismertetése 1903-ból.

A teljességre semmiképpen sem törekedhetvén, felsorolásom nem adhat kimerítő képet arról a munkáról, melyet a Természettudományi Társulat végzett a növényi biokémia művelése terén és érdekében századunk első negyede alatt. Az 1925-től kezdődő években újra megélénkül a növénybiokémia iránti érdeklődés, Lakner A. „*Az illóolajok képződése a növényekben*", Maucha Rezső „*A Phytoplankton fotoszintézisének kinetikai elmélete*" és Zemplén G. „*A gentiobiozról és az amygdalinnal való összefüggéséről*" című dolgozataik tanúsága szerint. 1926-ban jelent meg Bakonyi István „*Kísérletek az acetonetilalkoholos erjedés elméletéhez*", és Zechmeister L.—Cholnoky L. „*A paprika carotinjáról*" című növénybiokémiai tárgyú közleménye.

Az 1927. esztendőt a magyar növénybiokémia aranykönyvében — ha ilyen van — külön lapon kellene említeni, mert ekkor Doby Géza és munkatársa, Kertész I. Zoltán két remek előadást tartanak munkájukról, mégpedig Doby G. „*Elektrolitek hatása enzimekre*", míg Kertész I. Z. „*A nádcukor enzimkiváltó hatása*" címen doktori értekezésében szereplő adatokat közöl. Tudomásunk szerint ez az első irodalmi adat a mai „indukált enzim-szintézis"-nek nevezett fogalomra vonatkozóan.

1928-ban Burger József — ugyancsak Doby tanítványa — közli dolgozatát „*Vizsgálatok a burgonyagumó amilázáról*" címen. 1930-ban Cholnoky L. „*Analitikai és preparatív vizsgálatok a capsantinról*", Zechmeister L. és Tuzson P. „*A görögdinnye festéke*" című dolgozata jelent meg. 1932-ben Cholnoky L. „*A japán paprika pigmentje*" című munkája után Zechmeister L. és Cholnoky L. „*Festékviaszok előfordulása és vizsgálata*" című tanulmányát közlik. A további években Cholnoky L. dolgozatai: „*A paprika festékeinek kolorimétéreres meghatározása*", „*Frakcionált adszorbció alkalmazása természetes szerves vegyületek elkülönítésénél*", „*A kryptoxanthin előállítása paprikából*", „*Egy új lycopin spectrumú polyen festék*", „*Lycopin, lycoxanthin, lycophyll*", Zechmeister L.—Grassmann W. és Tóth Géza „*Enzimhatások specificitásának elméletéhez*" (cellulózbontás példáján), Müller Sándor „*Az oxianthrachinoonok cukorfelvételének elmélete*", Csűrös Zoltán „*A növekedés hormonjai*", Tuzson P. „*A sütőtök festékei : „cucurbiten" és „cucurbitaxanthin"* és „*Vizsgálatok a sterinek köréből*" és Tóth G. „*Az élesztő-sejthártya polysaccharidjának enzymatikus előállítása*", valamint „*Vizsgálatok az emulzin néhány enzimjének chromatografikus szétválasztásáról*" című dolgozatai képviselik a *Magyar Chemiai Folyóirat*ban a növényi biokémiát 1939-ig bezárólag. A Természettudományi Társulat Chemia-ásványtani Szakosztálya előtt azonban több érdekes növénybiokémiai vonatkozású előadás is elhangzott, pl. Hoffmann Sándor „*A digitalis glükozidák kémiájáról*", Zemplén G. „*A neolinarinról, a Linaria vulgaris új glükozidjáról*" és „*A lusitanicosidnak, a Cerasus lusitanica glükozidjának szerkezete és szintézise*" címűek.

*

A felsorolt adatok bizonyítják, hogy a Természettudományi Társulat Chemia-ásványtani Szakosztálya és a *Magyar Chemiai Folyóirat* jelentős szerepet töltött be a magyar növénybiokémia tudományának fellendítése és eredményeinek publikálása terén. Meglehetősen hű tükröt tár elénk ez a felsorolás (ha nem is teljes a kép), mert mutatja, hogy a század első éveiben a búza, a liszt és általában a gabona problémák foglalkoztatták a korszak növénybiokémikusait, akik talán akkor nem is tudták, hogy milyen hihetetlen súlyos problémákat kezdtek feszegetni. Eredményeik tudományos értékét nem lehet elvitatni. Vannak kima-

gasló nagy eredmények, mint DOBY GÉZA és iskolájának egyrészt a növényi légzéssel kapcsolatos kutatómunkájával elértek, másrészt az indukált enzim-szintézis bizonyításával kapottak. Mutatja azt is, hogy a növénybiokémia hazánkban kissé mindig elszigetelten működött: sem a botanikusok, sem a szerveskémikusok nem érezték nagyon szükségét a növénybiokémikusokkal való kooperációnak, de legalább ugyanilyen szemrehányás illeti a növénybiokémikusokat is. Reméljük, hogy ezen a téren is javulni fog a helyzet, amit az igen erős specializálódás ma már elkerülhetetlenné is tesz.

(*Address:* ELTE Növényélettani Intézet, Budapest VIII. Múzeum krt. 4/a.)

GYÖKÉRFEHÉRJÉK SZEROLÓGIAI VIZSGÁLATA

BACKHAUSZ RICHÁRD — FEJÉR D.-NÉ KOSSEY OLGA

(3 ábrával)

Bevezetés

A pillangós és az ún. nem-pillangós növények kénanyagcseréjének vizsgálatakor azt találtuk, hogy a bab és borsó (pillangós) csíranövények meghatározott gyökérrészeinek szabad metionin-tartalma a fejlődés első 8 napja alatt fokozatosan csökken, míg a kukorica és a tök (nem-pillangósak) anatómiailag azonos gyökérrészeiben a szabad metionin-tartalom — éppen ellenkezőleg — növekszik (2).

A metionin rendkívül nagy biológiai jelentősége miatt ezeknek az adatoknak különösen nagy fontosságot tulajdonítottunk, mert azt mutatták, hogy vizsgált növényeink két csoportjának metionin-anyagcseréje egymástól jellegzetesen eltér.

A szabad aminosavak mennyiségének csökkenését általában a fehérjékbe való beépülésükkel magyarázzák. Különösen szoros kapcsolat mutatkozik a metionin beépülése és a fehérjeszintézis intenzitása között (pl. 1, 5, 11, 12). Bár a szabad aminosavak csökkenésének — így a metionin csökkenésének is — egyéb okai is lehetnek (pl. dezaminálódás, exkréció, transzlokáció), legjelentősebbnek mégis a fehérjékbe történő beépülést tekinthetjük. Erre utaltak már POTAPOV és DÉVAY (9) ugyanezen növények gyökérszövetei IEP-jának változásával kapcsolatos korábbi észleletei is.

Annak eldöntésére, hogy a metionin dinamikájában és az IEP-ban megfigyelt ellentétes irányú változások megnyilvánulnak-e a vizsgált növények fehérjéinek különbözőségében is, szerológiai vizsgálatokat végeztünk. Ezzel a rendkívül érzékeny és specifikus módszerrel eldönthető ugyanis, hogy a gyökerekben levő fehérjék között van-e rokonság, esetleg azonosság, vagy pedig nincs. Az immunológiai módszerek az antigén- vagy haptén-természetű anyagokat nem fizikokémiai sajátságaik, hanem szerológiai specificitásuk alapján különböztetik meg. A folyékony közegben beállított interfaciális („gyűrűs") vagy kvantitatív precipitációval ellentétben, az immundiffúziós módszerek több antigén-antitest rendszer egyidejű vizsgálatát is lehetővé teszik.

OUDIN (8) 1946-ban kimutatta, hogy ha az antitestek homológ antigénjeikkel szemiszolid közegben, pl. agar-gélben reagálnak, elvileg minden antigén-antitest rendszernek egy-egy precipitációs sáv felel meg, vagyis a precipitációs sávok száma a reagáló antigén-antitest rendszerek minimális számát fejezi ki. Immundiffúziós módszerekkel az antigének és az antitestek relatív mennyisége, továbbá antigénkeverékek összehasonlítása esetén a komponensek azonos, rokon, vagy idegen volta is megállapítható.

Míg az emberi és állati antigének géldiffúziós analízisével kapcsolatos közlemények száma többszázra tehető, a növényi antigénekkel foglalkozó munkáké

viszonylag csekély. Hazai növénytani irodalmunkban is jobbára csak az utóbbi években jelentek meg dolgozatok, amelyekben szerológiai módszereket alkalmaznak. Így pl. KESZTYÜS pollenfehérjék antigén-tulajdonságait vizsgálta (3), SZEPESSY pedig üszöggombák rokonsági kapcsolatainak meghatározására alkalmazta a szerológiai módszereket (10). A növényi virológia terén is több eredményes kutatásról számol be LOVREKOVICH összefoglaló munkája (4).

Anyagok és módszerek

1. Gyökérkivonatok. Vizsgálatainkhoz „*Cukorpaszuly*" bab (*Phaseolus vulgaris*) és „*Martonvásári FB*" kukorica (*Zea mays*) csíranövényeket használtunk. Az ép és közelítőleg azonos nagyságú vetőmagvakat a szokásos 1%-os brómos vízben sterilezés, bőséges mosás és 4 órás duzzasztás után PETRI-csészékben, nedves szűrőpapíron, 48 órán át 27° C-os termosztátban csíráztattuk. Kétnapos korban a növényeket vezetéki vízen beállított víztenyészetbe helyeztük és normális napi megvilágítás mellett, diffúz fényben, 22—25° C-os üvegházban tartottuk. A vizet naponta cseréltük, külön szellőzés nem volt.

A hatnapos bab-, illetve kukorica-csíranövények gyökereiből két módon állítottunk elő kivonatokat. Egyrészt a levágott gyökereket közönséges élettani konyhasóoldattal homogenizáltuk (*A*-típusú extraktum), másrészt folyékony nitrogénnel történt fagyasztás után a gyökéranyagot elporítottuk (*B*-típusú extraktum). A kivonatokat mertioláttal konzerváltuk.

2. Immunsavók. A homogenizátumokat adjuvánssal együtt, mégpedig részben $Al(OH)_3$-gélhez kötve, részben *Arlacel A*-t, *Bayol F*-et és *Mycobacterium butyricum* port tartalmazó FREUND-adjuvánssal keverten nyulaknak injiciáltuk, és az állatokat — az immunválasztól függően — legalább 4, de egyes esetekben 11 ízben oltottuk kb. 7 napos időközzel. Az állatokat az utolsó oltás után 7 nappal véreztettük el, a vérsavókat szintén mertioláttal konzerváltuk.

3. Lineáris egyszerű géldiffúziós vizsgálat. OUDIN (8) módszerét alkalmaztuk oly módon, hogy az immunszérumot kb. 50° C-ra melegítettük, és azonos mennyiségű és hőmérsékletű 1%-os agar-oldattal kevertük, a keveréket kapilláris pipettával 3 mm átmérőjű és 80 mm hosszú üvegcsövekbe mértük, 50 mm magasságig. Az agar megdermedése után a keverék fölé az antigénoldat felező hígítási sorát rétegeztük, melyet élettani konyhasóoldattal készítettünk, végül a csöveket a párolgás megakadályozására viasszal zártuk. A csöveket 7 napon át szobahőmérsékleten tartottuk, és az eredményeket a következő elvek alapján értékeltük: antigéntúlsúly esetén a csövekben az immunszérum-agar rétegben precipitációs sávok keletkeznek, melyek vezetőélének a reagensek érintkezési határától való távolságát h-val jelöljük. A h-távolság az idő (t) négyzetgyökével egyenesen arányos. A vándorlási sebességet k-val jelöljük és a $h/t^{-1/2}$ képlet alapján számítjuk ki. A k-érték az antigén-koncentráció logaritmusával egyenesen arányos: $k = m \times \log \mathrm{Conc}_{Ag} + b$, ahol b konstans; az m irány-tangens értékéből a diffúziós koefficiensre és így a molekula-nagyságra következtethetünk.

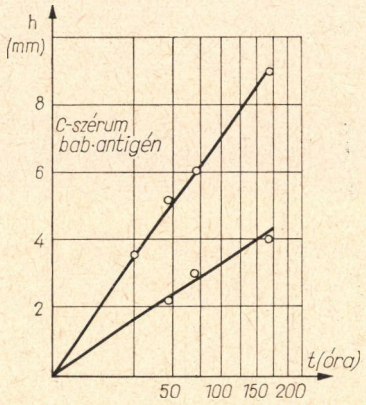
4. Kettős diffúziós módszerek. OAKLEY és FULTHORPE (6) módszerét alkalmazva a 3. pontban leírtak szerint jártunk el, azzal a különbséggel, hogy az antiszérum-agar keverék fölé 7 mm magasságban agaroldatot mértünk, majd ennek megdermedése után, harmadik rétegként pipettáztuk be az antigénoldatot. Az eljárás elsősorban a reagáló antigén-antitest rendszerek számának meghatározására alkalmas. OUCHTERLONY (7) kétdimenziós kettős diffúzión alapuló módszerét úgy állítottuk be, hogy 70 mm átmérőjű PETRI-csészébe 5 mm magasságig agaroldatot mértünk. A 2%-os agar megdermedése után a lemezbe egymástól 7 mm távolságban három db 5 mm átmérőjű, kör alakú tartályt vágtunk ki dugófúróval. Az egyik tartályba immunszérumot, a két másikba egy-egy antigénoldatot töltöttünk. Pozitív esetben az antigén- és az antitest-tartályok közötti területen precipitációs sávok keletkeznek. Ha a két antigénoldat azonos vagy rokon komponenseket tartalmaz, a sávok egymással teljesen vagy részlegesen összefolynak (azonossági vagy rokonsági reakció).

5. Immunelektroforézis (13). Kb. 2%-os agar-oldatot alkalmaztunk, melyet 8,2 pH-jú, 0,05 ionerősségű veronál-pufferrel készítettünk. Az agar-oldatot plexiüvegből készített, téglalap alakú tartályba mértük, ennek középvonalában készített tartályba mértük az agarral kevert antigén-oldatot. 10 párhuzamos vizsgálat esetén 150 V és 30 MA mellett 18 órán át egyenáramot vezettünk át az agarlemezen, majd a csészébe — közvetlenül az elektroforetikusan elválasztott antigéneket tartalmazó agarsáv mellé — agarral kevert immunszérumot öntöttünk. A lemezeket szobahőmérsékleten, nedveskamrában, kb. 7 napig inkubáltuk, a precipitációs ívek helyzetét normális emberi szérum immun-elektroforézises módszerrel talált eredményeknek megfelelően értékeltük.

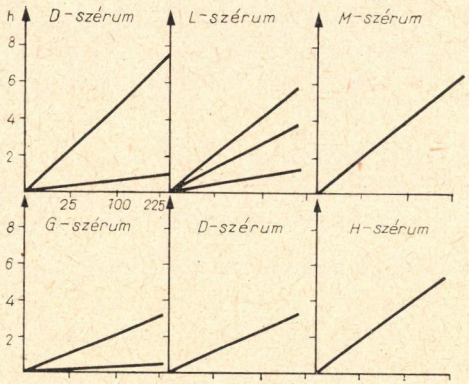
Kísérleti rész

Az immunszérumot először egyszerű lineáris géldiffúziós módszerrel vizsgáltuk. A kötegvándorlás és az idő összefüggésére az 1. ábrán mutatunk be példát. A *C* jelű immunszérum a bab-antigénnel két precipitációs sávot ad.

A kimutatható precipitációs sávok száma ugyanazon antigén vizsgálata esetén is az alkalmazott antiszérumtól függött. Babgyökér-kivonatokban legfeljebb 3, kukorica-gyökér-



1. ábra. Babgyökér-kivonat egyszerű lineáris géldiffúziós módszerrel vizsgált reakciója a *C*-jelű homológ nyúl-immunszérummal. Az abszcisszán az idő négyzetgyökös léptékben, az ordinátán a *h*-értékek



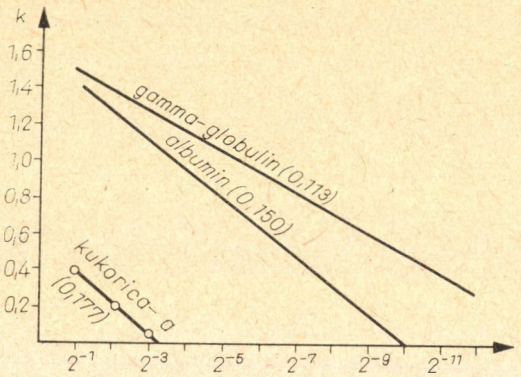
2. ábra. Babgyökér-kivonat (felső sor) és kukoricagyökér-kivonat (alsó sor) reakciója különböző homológ immunszérumokkal. Koordinátarendszer, mint az 1. ábrán

kivonatokban pedig legfeljebb 2 antigén volt kimutatható (2. ábra). Ezeket az eredményeket a kettős diffúziós vizsgálatok is megerősítették.

Az egyik kukoricagyökér-antigén hígítási sorozatát a homológ precipitáló szérum állandó koncentrációi fölé rétegezve, a kötegvándorlási sebesség és az antigén-koncentráció közötti egyenes arány jól felismerhető. A 3. ábrán mutatjuk be ezt az összefüggést, ahol összehasonlításul emberi szérumfehérjék (albumin és gamma-globulin) hasonló módon szerkesztett egyeneseit és az egyenesek tangens-értékeit (m) is feltüntettük. Mivel ezek az értékek elsősorban a diffúziós koefficiensektől függnek (a tangens értékek a diffúziós koefficiensek négyzetgyökével arányosak), belőlük az antigén molekulanagyságára vonatkozóan is tájékozódhatunk. Figyelembe véve,

hogy a gamma-globulin és a szérum-albumin molekulasúlya ismert (150 000, illetve 60 000), az általunk kimutatott egyik kukorica-antigén molekulasúlya az *m*-érték alapján 30 000 körülire becsülhető.

Az immun-elektroforézises vizsgálatainkból kitünt, hogy a babgyökérben és a kukoricagyökérben kimutatható antigének elektroforetikus motilitása eltérő. A kapott eredményeket a következő táblázatban mutatjuk be. A babgyökérben az emberi szérum-albumin, az alfa-globulin és a béta-globulin motilitásának, a kukoricagyökérben az alfa-globulin és a gamma-globulin motilitásának megfelelő antigének mutathatók ki.



3. ábra. Emberi szérumfehérjékkel (gamma-globulin, szérum-albumin), kukoricagyökér-antigénnel és homológ immunszérumokkal beállított lineáris egyszerű géldiffúziós vizsgálatok eredményeinek összehasonlítása. Abszcisszán az antigén-hígítás, ordinátán a *k*-értékek. Az egyenesek feletti számok az *m*- (tangens-) értékek

A gyökérben kimutatható antigének elektroforetikus motilitása

Emberi szérumfehérjék		Kukorica		Bab			
		antigének kimutathatósága					
megnevezése	távolsága a kiindulási helytől, mm	g	h	c	d	l	m
		jelű immunsavóval					
Prealbumin	+20... 25						
Albuminok	+10... 18			+	+	+	
Alfa-globulinok	+ 5...— 5	+	+		+		+
Béta-globulinok	— 8...—20					+	+
Gamma-globulinok	—25...—35	+	+				

A bab-kivonatokkal immunizált nyulak savója a kukorica-antigénekkel, a kukoricakivonatokkal immunizált nyulaké pedig a bab-antigénekkel vizsgálva, egyik immundiffúziós módszer alkalmazása esetén sem adott pozitív precipitációs reakciót, vagyis a kétféle gyökérkivonat között antigénrokonság nem volt megállapítható.

Következtetések

Az elvégzett vizsgálatok alapján a következőket állapíthatjuk meg:

1. A hatnapos bab- és kukorica-csíranövények gyökereiből készített homogenizátumok alkalmasaknak bizonyultak olyan immunsavók előállítására, amelyek a gyökérkivonatokkal specifikus precipitációs reakciót adnak.

2. A *B*-típusú extraktumok lényegesen jobb antigéneknek bizonyultak, mint az *A*-típusúak. Akár $Al(OH)_3$-hoz, akár FREUND-adjuvánshoz kötöttük őket, az állatok $^3/_4$ részében ellenanyagtermelést indítottak meg.

3. Géldiffúziós módszerekkel a babgyökér-kivonatokban legfeljebb 3, a kukoricagyökér-kivonatokban pedig legfeljebb 2 antigént sikerült kimutatnunk.

4. Az általunk kimutatott egyik kukorica-antigén molekulasúlya 30 000 körülire tehető.

5. Géldiffúziós módszerekkel a bab- és a kukoricagyökerek antigénjei között sem rokonságot, sem azonosságot kimutatni nem sikerült.

6. Immun-elektroforézissel megállapítottuk, hogy a babgyökérben kimutatható 3 antigén motilitása az emberi szérum-albumin, az alfa-globulin és a béta-globulin motilitásának, a kukoricagyökérben található 2 antigéné pedig az emberi alfa-globulin és gamma-globulin motilitásának felel meg.

7. Kapott eredményeink tehát alátámasztják a szabad metionin-tartalom vizsgálata alapján feltételezett következtetéseinket, vagyis azt, hogy a pillangós (bab) és a nem-pillangós (kukorica) növények fehérjéi eltérnek egymástól.

8. Vizsgálataink egyúttal azt is bizonyítják, hogy a megfelelő módon előállított gyökérkivonatok antigéntartalma eredményesen vizsgálható géldiffúziós és immun-elektroforetikus módszerekkel.

IRODALOM — LITERATURE

1. ASAHI, T.—HARADA, N.: Sulfur metabolism in higher plants. I. The conversion of sulfate into organic sulfur in excised leaves. — Bull. Agri. Chem. Soc. Japan. **21** : 243—249, 1957.
2. FEJÉR—KOSSEY, O.: Gehalt der Wurzel von Keimpflanzen an freiem Methionin. — Naturwissenschaften. **48** : 410—411, 1961.
3. KESZTYÜS L.: Pollenfehérjék antigén tulajdonságai. — Kísérl. Orvostud. **3** : 256—264, 1950.
4. LOVREKOVICH L.: A szerológiai módszerek alkalmazása a növényi virológiában. — Növényterm. **9** : 89—94, 1960.
5. MEDVEGYEV, ZS. A.—FJODOROV, E. A.: Lokalizacija szinteza bjelka v rasztitel'nüh tkanjach. Fiziol. raszt. **3** : 547—553, 1956.
6. OAKLEY, C. L.—FULTHORPE, A. J.: Antigenic analysis by diffusion.—Path. Bact. **65** : 49—58, 1953.
7. OUCHTERLONY, O.: In vitro method for testing the toxin-producing capacity of diphtheria bacteria. — Acta Path. Microbiol. Scand. **25** : 186—191, 1948.
8. OUDIN, J.: Méthode d'analyse immunochimique par précipitation en milieu geleux. — Comptes Rend. Acad. Sci. **222** : 115—116, 1946.
9. POTAPOV, N. G.—DÉVAY M.: A pillangós és nem-pillangós növények gyökérszöveteinek izoelektromos pontja. — Ann. Biol. Univ. Hung. **2** : 45—50, 1954.
10. SZEPESSY I.: Üszöggombák rokonsági kapcsolatainak meghatározása szerológiai módszerekkel. Agrártud. Egyet. Mezőgazd. Karának Közlem. **1** : 172—285, 1961.
11. TOKUNAGA, I.—TOKUOKA, M.: Influence of sulphur on growth of the rice plant. J. Sci. Soil, Tokyo. **28** : 397—401, 1958.
12. VLASZJUK, P. A.—KLIMOVICKAJA, Z. M.—KOSZMATÜJ, E. Sz.: Vlijanie uszlovij pitanija rasztenij na obmen szerü i bioszintez szeruszoderzsascsih aminokiszlot i belkov. — Naucsn. tr. Ukr. In-ta Fiziol. Raszt. **15** : 71—81, 1958.
13. WILLIAMS, C. A.—GRABAR, P.: Immunelectrophoretic studies on serum proteins. I. The antigens of human serum. II. Immune sera: antibody distribution. III. Human gamma globulin. — J. Immunol. **74** : 158—168, 397—403, 404—410, 1955.

СКРОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ БЕЛКОВЫХ ВЕЩЕСТВ КОРНЕЙ

Р. Бакгаус — О. Фейер-Коссеи

Для решения вопроса, что наблюдавшиеся в динамике содержания метионина бобовых и т. н. небобовых растений противоположные изменения проявляются-ли также и в различии белковых веществ подопытных растений, авторы провели серологические опыты. Полученные из корневых систем 6-ти дневных проростков фасоли (Phaseolus vulgaris, сорт «Цукорпасуль») и кукурузы (Zea mays, сорт «Мартонвашари ФБ») экстракты консервировали мертиолатом. С целью получения антисыворотки кролики иммунизировали 4-х кратным, но в отдельных случаях 11-ти кратным впрыскиванием смешанных с адъювантом экстрактов. Полученные антисыворотки консервировали также мертиолатом.

Серологические опыты проводили при помощи простой линейной геледиффузии (8) и двойной геледиффузии (6, 7), а также иммуноэлектрофореза (13). Геледиффузионными методами в экстрактах корней фасоли удалось обнаружить максимально 3 антигена, а в экстрактах корней кукурузы — максимально 2 антигена. Между антигенами корней фасоли и кукурузы не удалось обнаружить ни тождественности, ни подобия.

При помощи иммуноэлектрофореза установили, что подвижность обнаруженных в корнях фасоли трех антигенов соответствует подвижности альбумина, альфа-глобулина и бета-глобулина человеческой сыворотки, а подвижность обнаруженных в корнях кукурузы двух антигенов равняется подвижности альфаглобулина и гамма-глобулина человеческой сыворотки.

Следовательно, полученные результаты подтверждают предположения, сделанные на основании изучения содержания свободного метионина, т. е.: белковые вещества бобовых (фасоли) и т. н. небобовых (кукурузы) растений отличаются друг от друга. Проведенные исследования одновременно сведетельствуют и о том, что содержание антигенов приготовленных соответствующим образом корневых экстрактов успешно изучаемое методами геледиффузии и иммуноэлектрофореза.

THE SEROLOGICAL INVESTIGATION OF ROOT PROTEINS

R. Backhausz — Olga Fejér-Kossey

Serological experiments have been made in order to determine whether the changes of opposing directions detected in the dynamics of the methionine content of the leguminous and the so-called non-leguminous plants are also revealed in the differences of the proteins of plants under investigation. Homogenizates made from the roots of the six day old seedlings of "*Cukorpaszuly*" bean *(Phaseolus vulgaris)* and "*Martonvásári FB*" maize *(Zea mays)* were preserved by Merthiolate. To obtain immune sera, the homogenizates were mixed with adjuvant and injected into rabbits four, or in some cases, eleven times. Seven days after the final injection blood samples were taken from the animals and the serum thus obtained was also preserved by Merthiolate.

Simple linear gel-diffusion (8), or double gel-diffusion (6, 7) and immune electrophoresis (13) were the methods of serological investigations.

By adopting the gel-diffusion methods, we succeeded in detecting maximum three or two antigens in the bean root or maize root extracts respectively. We have failed to detect either identity or relationship between the antigens of bean and maize roots.

On the basis of results obtained with immune electrophoresis we have concluded that the motility of the three antigens detectable in bean roots corresponds to the motility of human serum-albumin, alpha-globulin and beta-globulin, while the motility of antigens found in the maize roots is the same as the human alpha-globulin and gamma-globulin motility.

Our results, therefore, support the conclusions drawn on the basis of examining the free methionine content, i.e. the proteins of leguminous (bean) and the so-called non-leguminous (maize) plants are different. At the same time our experiments have verified that the antigen content of appropriately prepared root extracts can successfully be examined by gel-diffusion and immune electrophoresis.

(*Addresses:* Olga Fejér-Kossey: MTA Genetikai Intézete, Budapest II. Herman O. út 15.;

R. Backhausz: Humán Oltóanyagtermelő és Kutatóintézet, Budapest X. Szállás u. 5/7.)

A SEDUM ACRE L. VÁLTOZATOSSÁGA

PRISZTER SZANISZLÓ — TÉTÉNYI PÉTER

(4 ábrával)

Bevezetés

Az Európában aránylag csekély fajszámmal élő pozsgás növényfajok legtöbbje a *Crassulaceae*-családból kerül ki. Ezek — eltérően a trópusi-szubtrópusi kaktuszoktól és néhány más családba (pl. *Asclepiadaceae*, *Euphorbiaceae*, *Compositae* stb.) tartozó szárszukkulenstől — mind levélszukkulensek. A pozsgás növények meghatározásánál, azonosításánál, de rendszerezésüknél, leírásuknál is igen sok nehézség adódik, amely más növénycsaládnál egyáltalán fel sem merül. Ezek a problémák mind a különleges életformával: a szárak, illetve levelek folyadékot raktározó, bő víztartalmú szöveteivel állanak összefüggésben.

A továbbiakban csak a *Crassulaceae*-családot, annak is csupán az Európában vadon élő, vagy szabadban termesztett fajait véve figyelembe, említünk meg néhány ilyen problémát, különös tekintettel a *Sedum*-nemzetség tagjaira.

A *Sedum*-genus a családnak a fajokban leginkább gazdag nemzetsége: 500-nál is több faját ismerjük, és még egyre újabbakat fedeznek fel. Akárcsak a rokon *Sempervivum*-genus, a *Sedum*-nemzetség is Eurázsiában és Afrika északi részein terjedt el. Jóval kevesebb faja él Amerikában és a déli féltekén. A sok *Sedum*-faj rendszerezése különleges feladatokat ró a szisztematikusra. E nehézségeket megnyugtató módon még egyik rendszerezőnek sem sikerült megoldania, pedig flórakutatók, szisztematikusok és növénygeográfusok hosszú sora foglalkozott ezzel az érdekes, különleges nemzetséggel. (Csupán a fajokról szóló legfontosabb irodalom felsorolása hosszú oldalakat tenne ki.)

A legfőbb nehézséget az okozza, hogy a *Sedum*-fajokat igen nehéz megfelelően konzerválni, és a szárított növényről történő leírás vagy identifikálás nem egyszer alig lehetséges. A leírások jórésze (különösen trópusi vagy szubtrópusi fajok esetén) viszont nagyrészt préselt növényekről történt. A szárítás és préselés alkalmával — még ha a szokottól eltérő módszereket alkalmazunk is (pl. leforrázás, vasalás, erős prés) — a *Sedum*-fajok jórésze deformálódik, színét veszti, levelei szétnyomódnak vagy összezsugorodnak, esetleg mind lehullanak. Lassú szárítás esetén viszont a présben levő növények vékony, fehér vízhajtásokat nevelhetnek, adventív gyökereket fejlesztenek,* a gumós gyöktörzs kihajt stb. Az újabb rendszerezők (pl. PRAEGER 1921, DOMIN 1929, BERGER 1930, HUBER 1936) egyaránt hangsúlyozzák, hogy megbízható *Sedum*-szisztematikai feldolgozás csak élő anyag felhasználása alapján lehetséges (PRISZTER 1960).

A fenti nehézségekhez járul az is, hogy a *Sedum*-nemzetség tagjai közül nem egy közeli rokonságban áll egymással. Ezeket azután az egyes szisztematikusok — saját felfogásuk szerint — vagy külön fajoknak tekintik, vagy egy faj alá vonják alfaj-, változat- vagy forma-értékeléssel. Ez az oka azután annak, hogy a *Sedum*ok nomenklatúrája igen bonyolult, amit súlyosbít még az is, hogy egyes botanikus kertek, főleg pedig a kertészek — amint azt már PRAEGER (1921) is kifejtette — gyakran erősen hibás nevek alatt (a neveket elírva vagy összecserélve) küldik tovább kritika nélkül az egyes fajokat. (Hasonlóképpen történik ez sok más genusnál is.)

További problémát okoz az egyes fajoknál azok alakgazdagsága. Míg az endemikus vagy kis areájú *Sedum*-fajok nem igen változnak, addig különösen a nagy areájú *Sedum acre*, *S. bolo-*

* Megfigyeltem pl., hogy minden föld és víz nélkül, kevés szórt fényben és szobahőmérsékleten tartott *Sedum acre* másfél hónapig, a *S. boloniense* pedig két hónapig is életben maradt. Az első hetek során jelentős számban fejlesztettek — eleinte felfelé álló — adventív gyökereket a levelek hónaljából (PRISZTER, nem publ.).

niense, *S. album*, *S. maximum* stb. nem egységesek areájuk egész területén, sőt — ami méginkább megnehezíti a rendszerezést — nem is egyenlően kikutatottak. Míg a *S. acre* alakköréből már sok infraspecifikus taxont írtak le, addig a szintén eléggé változékonynak látszó *S. boloniense*, *S. album*, vagy éppen a *S. maximum* alakköre máig is kevéssé tisztázott, holott ezek is nagy areájú és gyakori előfordulású fajok.

A hazai évelő *Sedum*-fajokon hosszú évek óta végzett természetbeni megfigyelések és kísérletek arról győztek meg, hogy a fajok nagy részének vegetatív szervei alakban és nagyságban a környezeti tényezők hatása alatt — bizonyos határokon belül — igen változékonyak (Priszter 1960, Priszter—Tétényi 1962, 1963), sőt több esetben még a morfológiailag leginkább konstansnak tekinthető virág sem kivétel ez alól.

A rendszerezés fent felsorolt problémái nem oldhatók meg egykönnyen, főleg pedig nem egyhamar. Kétségtelen, hogy a jövőbeni *Sedum*-deskripcióknak élő növényekről kell készülniük, és a leírásokat jó rajzoknak kell kísérniük, mint azt pl. Praeger (1921) munkájában láthatjuk. Az egyes fajok alakkörének vizsgálatánál nem elégedhetünk meg a jövőben a termőhelyen történő organográfiai adatok rögzítésével sem, mert azok gyakran hamis képet adnak. Különösen a fény- és csapadékviszonyok változása okozhat — szinte már néhány nap alatt is — szabad szemmel is észrevehető eltérést egyes *Sedum*oknál. Ezért a gyűjtött anyagot lehetőleg homogén talajú, egyforma kitettségű, egyforma fény- és vízellátottságú helyre történő kiültetés és hosszabb idejű ott-tartás után ajánlatos csak vizsgálnunk (Priszter—Tétényi 1962, 1963). A morfológiai vizsgálatoknál figyelemmel kell lennünk a növény fenofázisaira is. Az ilyen előfeltételek mellett létrehozott klóngyűjteményeket lehetőleg egyazon napon végzett, jó rajzokkal és fényképekkel kísért, igen részletes organográfiai vizsgálatoknak ajánlatos alávetni. Ezek a munkák azonban csak gondos sejt-szövettani és kromoszóma-vizsgálatokkal, valamint kémiai beltartalom-mérésekkel kiegészítve hozhatnak olyan eredményeket, amelyek segítségével az említett nehézségek jórésze majd megoldható.

A Sedum acre L. morfológiai változatossága

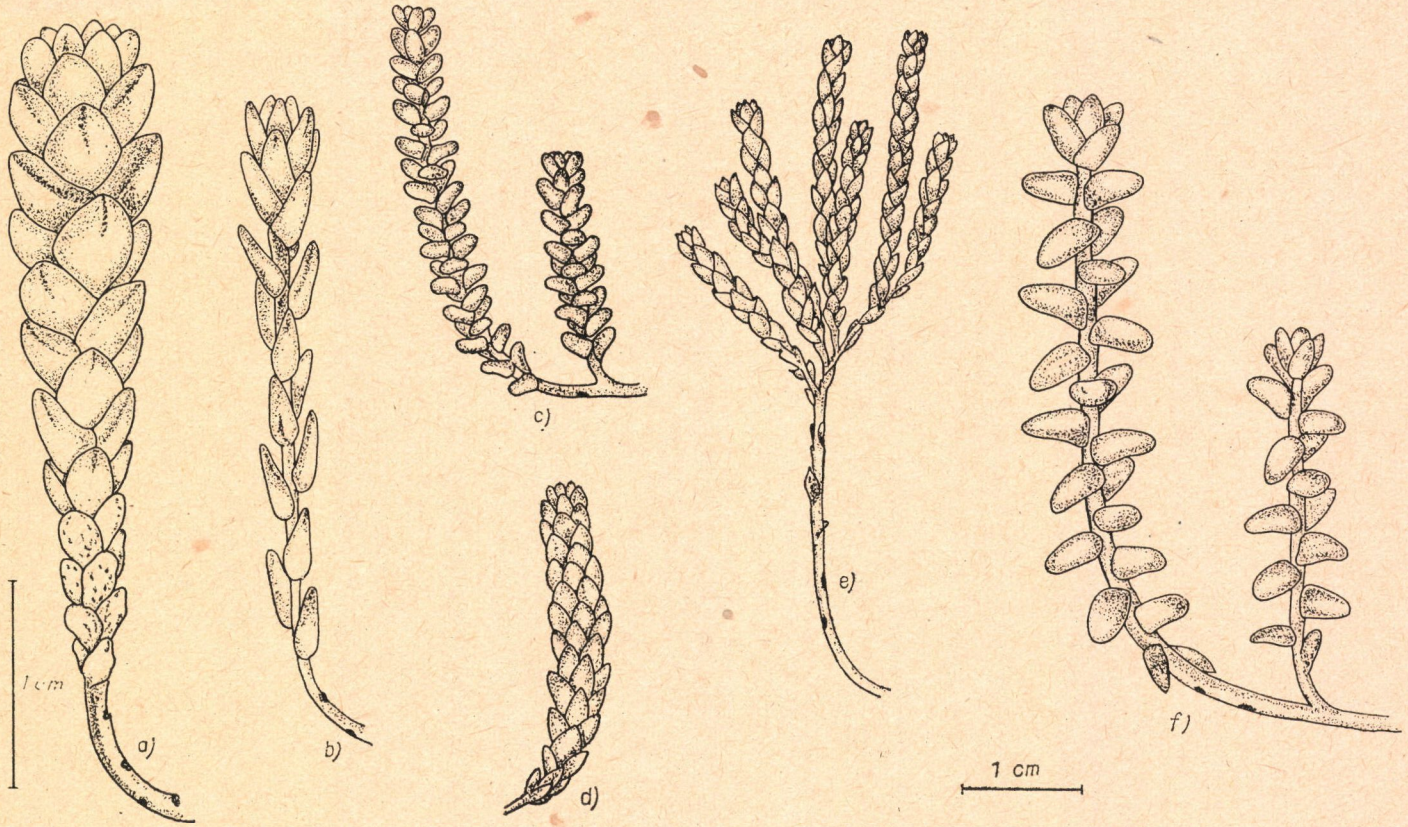
Alkaloidtartalom és gyógyászati felhasználás nézőpontjából jelenleg a hazai *Sedum*-fajok közül a *S. acre* L. jön számításba. Ez a faj a nemzetség Európában élő fajai közül egyszersmind a legnagyobb elterjedésű: areája Izlandtól, Észak-Norvégiától és a Brit-Szigetektől Észak-Afrikáig, keletre Elő-Ázsiáig, Észak-Perzsiáig és a Kaukázusig terjed (Hegi 1923). Horizontálisan a tengerpartoktól egészen a magashegységek 2300 m-es magasságáig jut el. Ekkora területen a legkülönbözőbb környezeti tényezők hatására e fajnak sok különböző, jórészt öröklődő megjelenési alakjai jöttek létre, melyek úgy látszik (Huber 1936) területileg is eléggé elkülönültek.

A *Sedum acre* alaktani polimorfizmusa mellett e faj cönológiailag, cytotaxonómiailag, és kémiai összetételét tekintve egyaránt változatos. Eddig jobbára csak taxonómiailag foglalkoztak vele: a rendszertani irodalom a *S. acre*nak eddig 20-nál is több faj alatti taxonját ismeri. Közülük hazánkból mindössze a var. *krajinae*t közölték, holott az ország különböző termőhelyein egymástól morfológiailag igen eltérő *S. acre* alakokkal találkozhatunk. (1—2. ábra.) Magyarország legkülönbözőbb helyeiről évek alatt begyűjtött és kertbe telepített *S. acre* klónok azonban az egyforma talaj-, víz-, hő- és fényviszonyok, valamint az azonos kitettség hatására többnyire már 1—2 hónap alatt elvesztették a termőhely okozta eltérő morfológiai bélyegeik nagy részét (Priszter—Tétényi 1962, 1963). Csupán néhány olyan eltérés maradt meg, mely morfológiailag is értékelhető.

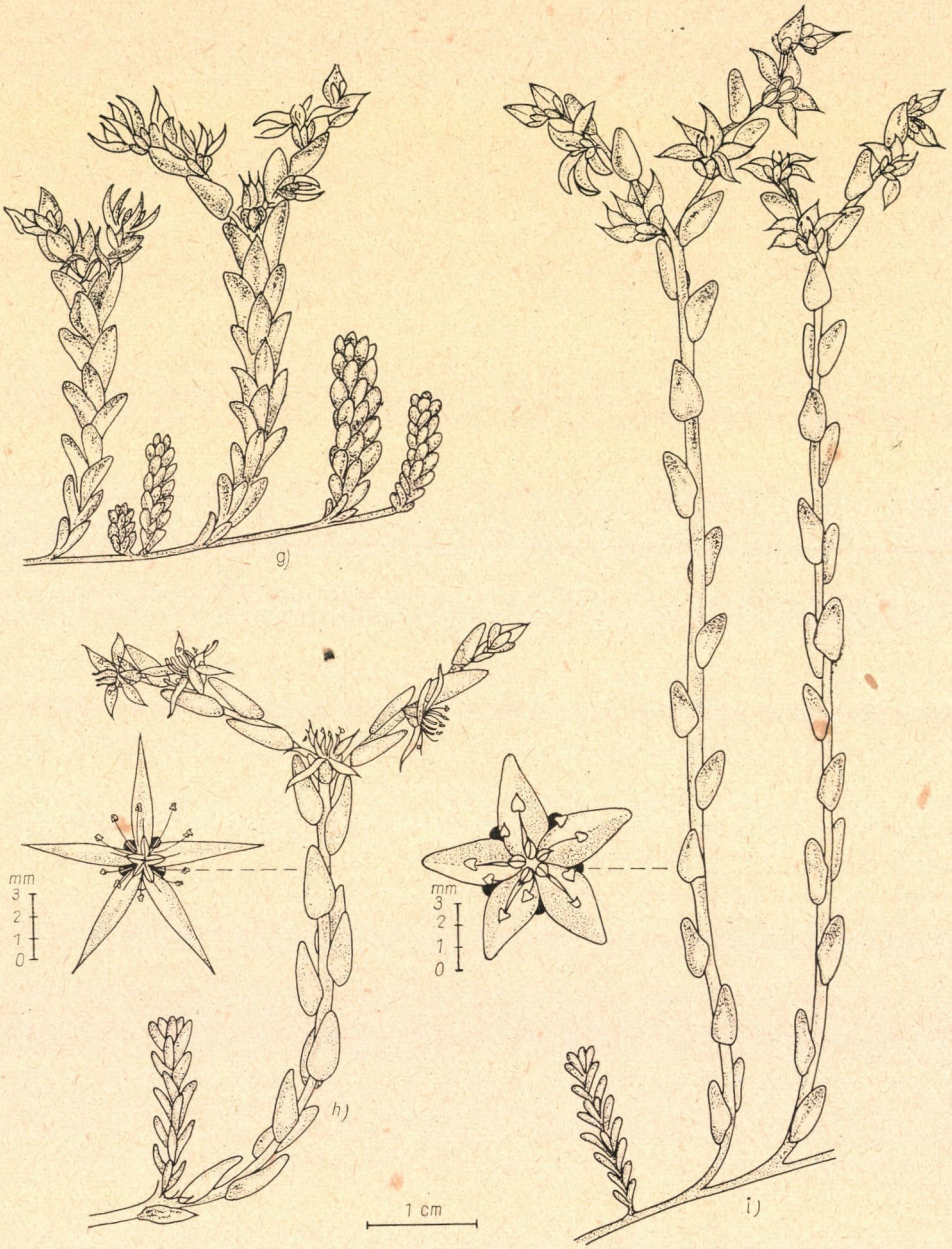
Az alábbiakban röviden bemutatjuk az eddig ismert *Sedum acre* változatokat (főleg Domin 1929, Berger 1930 és Huber 1936 nyomán), valamint e taxonok rövid jellemvonásait, az eredeti deskripciók alapján.

Észak- és Nyugat-Európa

1. var. *normani* Fröd.
Alacsony, 1—3-virágú. Észak-Norvégia arktikus szigetei.



1. ábra. Néhány alaktanilag eltérő külföldi és hazai *Sedum acre* klón steril hajtása (Gyógynövény Kutató Intézet, Bpest, 1961; Vecsei Zs. rajzai):
a) Modena; *b)* Nantes: ?var. *acutifolium; c)* Mátra: var. *krajinae; d)* Gödöllő: var. *microphyllum;*
e) Debrecen: f. *ramosum* Prisztер, f. n.; *f)* Budafok: ?var. *majus*



2. ábra. Néhány külföldi *Sedum acre* klón virágos hajtása (Gyógynövény Kutató Intézet, Bpest; 1961; Vecsei Zs. rajzai):
g) Lausanne: ?var. *glaciale; h)* Nantes: ?var. *acutifolium; i)* Antwerpen

2. ssp. *drucei* (GRAEBN.) HUBER (syn.: *S. drucei* GRAEBN.)
Apró növésű. Anglia tengerpartjai. — Alfaji rangja valószínűleg túlzott. PRAEGER (1921) szerint a típustól aligha tér el.

Észak-Afrika

3. var. *majus* MASTERS (syn.: *S. maweanum* hort.)
Minden részében erőteljes, levelei 1 cm hosszúak. Észak-Marokkó, kertekben egykor ültették is. Valószínűleg külön faj. (? 1. ábra *f.*)

Közép-Európa hegységei

4. *S. füreri* K. WEIN (*S. acre* × *mite*)
Levelei változó alakúak, virága több és kisebb. Harz-hegység.
5. var. *glaciale* (CLARION) DUBY (syn.: *S. glaciale* CLARION)
Apró termetű, kúszó szárú; sűrű- és nagyvirágú havasi változat. Pireneusok, Francia Alpok. (? 2. ábra *g.*)
6. var. *grandiflorum* BECK
Nagyvirágú, havasi változat. Ausztria: Vorarlberg.
7. var. *fastigiatum* BECK
Egymástól távolálló, apró, gömbölyű levelek. Alsó-Ausztria.
8. var. *wettsteinii* (FREYN) HEGI et E. SCHMIDT (syn.: ssp. *wettsteinii* [FREYN] O. SCHWARZ; *S. wettsteinii* FREYN)
Sűrűn leveles, kevés virágú, hegyes szirmú. Ausztria: Stájer-Alpok.
9. f. *pentagonum* PACHER
A steril hajtások levelei 5 sorban állanak. Karintia (nyilván másutt is).

Kárpát-medence

10. var. *krajinae* (DOMIN) JÁV. (syn.: ssp. *krajinae* [DOMIN] DOSTÁL; *S. krajinae* DOMIN)
Vaskos, szürkészöld levelek, nagyobb virág. Dél-Szlovákia, Magyar Középhegység ÉK-i része. (1. ábra *c.*)

Balkán-félsziget

11. var. *rohlenae* DOMIN (syn.: *S. rohlenae* DOMIN)
Alig elágazó, mereven felálló szár, rászáradó, sűrű levélzet. Isztria, Montenegró.
12. var. *imbricatum* BECK
Sűrűn fedelékes, széles-tojásdad levelek, nagy virág. Dalmácia, Hercegovina; Románia?.
13. var. *zlatiborense* DOMIN (syn.: *S. robustum* DOMIN var. *zlatiborense* DOMIN, *S. zlatiborense* DOMIN)
A hajtás csúcsáig sűrűn rászáradó levelekkel borított, levelei rövidek, szélesek. Nyugat-Szerbia.
14. var. *robustum* VEL. (syn.: *S. robustum* DOMIN)
Nagy termetű, virágzata laza. Bulgária; Szlovákia?.
15. var. *acutifolium* STEF.
Levelei keskenyebbek, hegyesedő-elliptikusak. Bulgária. (? 1. ábra *b.*; 2. ábra *h.*)
16. var. *microphyllum* STEF.
Igen apró, széles-tojásdad levelű. Bulgária. (1. ábra *d.*)

E felsorolás nem teljesen egyenértékű taxonokat tartalmaz. Valószínűleg van köztük egy-két olyan változat, mely *a)* később szinonímnak bizonyulhat, *b)* a szisztematikai helye kétes (pl. *S. füreri*), *c)* vagy túl alacsony (pl. var. *majus*), *d)* vagy éppen túl magas (pl. ssp. *drucei*, a DOMIN-féle „fajok" egy része). A felsorolt taxonok kritikai értékelése csupán az eredeti lelőhelyekről származó, élő növények gondos összehasonlító vizsgálata alapján történhet majd meg.

Nem szerepel a fenti felsorolásban — a *S. acre* típusán kívül (ssp. *acre;* syn.: ssp. *eu-acre* DOSTÁL, var. *genuinum* GODR., *a typicum* BECK), — néhány kétes változat, mint a var. *umbrosum* (SCHUMANN) DOMIN (árnyékban növő, etiolált alak), a var. *confertum* DOMIN (rövid, keveset mondó diagnózisa miatt aligha azonosítható) és a Piennineknből közölt *S. calcigenum* WOŁ. Utóbbi DOSTÁL (1950) szerint a típushoz tartozik.

Itt lehet megemlíteni egy jellegzetes alakot, melyet f. *ramosum*nak neveztem el. Hajtásai többszörösen elágazóak, sűrű, tömött párnát alkotnak, levelei aprók. Hazánkban többfelé előfordul (1. ábra *e.*).

Sedum acre L. **f. ramosum** PRISZTER, **f. nova.** Caulibus ramosis, pulvinum densem formantibus, foliis parvis. Hungaria, pluribus locis. (Fig. 1. *e.*)

A fenti alakköri felsorolásból szándékosan maradtak ki a következő, más fajhoz tartozó változatok (illetve alfajok):

(Varietates, resp. subspecies e specie Sedo acri L. excludendae:)

1. „var. *sexangulare* L."
   Igen részletes irodalma van, de a sok felhozott érv ellenére is inkább azok az ellenérvek látszanak helyénvalónak, hogy ez = *S. boloniense* LOIS. (syn.: *S. mite* GILIB.).
2. ssp. *mite* (GILIB.) LÖVE = *S. boloniense* LOIS.
3. var. *degenianum* DOMIN
   Erősen kétes, a leíró által esetleg *S. acre* × *S. hillebrandii*nek tartott változat.
4. *β hirsutum* WIERZB. = *S. hillebrandii* FENZL
5. var. *neglectum* (TEN.) VIS.
   Valószínűleg önálló faj = *S. neglectum* TEN.
6. *β sartorianum* BOISS. (syn.: ssp. *sartorianum* [BOISS.] DOSTÁL) = *S. sartorianum* BOISS.
7. var. *laconicum* (BOISS. et HILDR.) FRÖD.
   Valószínűleg önálló faj = *S. laconicum* BOISS.
8. var. *střibrnyi* (VEL.) STOJ. et STEF.
   Valószínűleg önálló faj = *S. střibrnyi* VEL.
9. var. *ponticum* (VEL.) STOJ. et STEF.
   Valószínűleg önálló faj = *S. ponticum* VEL.
   [A 6—9. alatt felsorolt taxonok önállósága és egymáshoz való viszonya igen zavaros, kellőleg még nem tisztázott probléma.]
10. ssp. *sopianae* PRISZTER, in herb.
    Valószínűleg más faj = *?S. neglectum* TEN. ssp. *sopianae* PRISZTER. (Tisztázása és leírása most van folyamatban; cf. PRISZTER—TÉTÉNYI 1962, 1963).

A Sedum acre L. kémiai vizsgálatának néhány eredménye

Bár a *Sedum acre* levelének csípőssége régóta jól ismert (innen erednek a *Sedum* acre, a Scharfer Mauerpfeffer, a borsos varjúháj stb. növénynevek), e növényfajból csupán 1939-ben izolált először alkaloidot KOLESZNYIKOV és SVARCMANN. Ezt a szedamin-nak nevezett alkaloidot MARION (1945) kanadai drogból is kimutatta, és ezenfelül nikotin jelenlétéről is említést tett. NORDAL (1946) norvég droganyagban mindig ki tudott mutatni szedamint. Ezzel szemben BEYERMANN és MÜLLER (1955) Amszterdam-környéki, tőlük függetlenül pedig SCHÖPF és UNGER (1956) Darmstadt vidékéről származó anyagban nyomát sem találták szedaminnak vagy nikotinnak. Jelen volt viszont egy harmadik alkaloid, melyet szedridin névvel illettek. Utóbbi szerzők még szedinin, FRANCK (1958) pedig szedinon alkaloid — és más ismeretlen alkaloidok — jelenlétét is kimutatták.

A *Sedum acre* morfológiai és kémiai különbségeinek tanulmányozására külföldi és hazai anyagból 1959 óta a Gyógynövény Kutató Intézetben klóngyűjteményt létesítettünk.* A klónok

* A klóngyűjtemény létrehozásában nyújtott támogatásért itt mondunk köszönetet MÁTHÉ I. akadémikusnak.

kémiai vizsgálata szeptember hóban szedett mintákból, az irodalmilag elfogadott papírkromatográfiás eljárással történt. A kísérleti vizsgálatokban 10 klón összalkaloid-tartalmát és alkaloid-összetételét vetettük össze. Kitűnt, hogy az időjárás hatása érinti ugyan a klónok alkaloidszintjét, de a klónra jellemző alkaloid-összetétel nem változik lényegesen: az alkaloid-összetétel szignifikáns különbségei megmaradnak. A spontán gyűjtésből származó hazai klónok beltartalma nem vethető össze közvetlenül a gyűjteményben nevelt növényekével, mert az alkaloidszintet és -összetételt a termőhely körülményei erősen befolyásolják. Viszont különböző talaj- és éghajlati adottságok között (Budakalász és Budapest), de egyaránt kultúrában nevelt párhuzamos klónvizsgálat azt igazolta, hogy nincs lényeges különbség sem az alkaloid-hozamban, sem az alkaloid-összetételben.

A gyűjtemény 70 klónjánál szedami alkaloidra nézve illesztés-vizsgálatot végeztünk. Kitűnt, hogy hazai klónjaink szedamin-tartalma felülmúlja a külföldiekét. Adataink szignifikánsan eltértek a normális eloszlástól, a Chi^2-érték meghaladta a kritikus értéket (3. ábra). Az inhomogenitás oka a hazai és a külföldi klónok szedamin-tartalmának különbsége, mert középértékük (126,6y, illetve 80,2y; a hazai javára) szignifikánsan különböző.

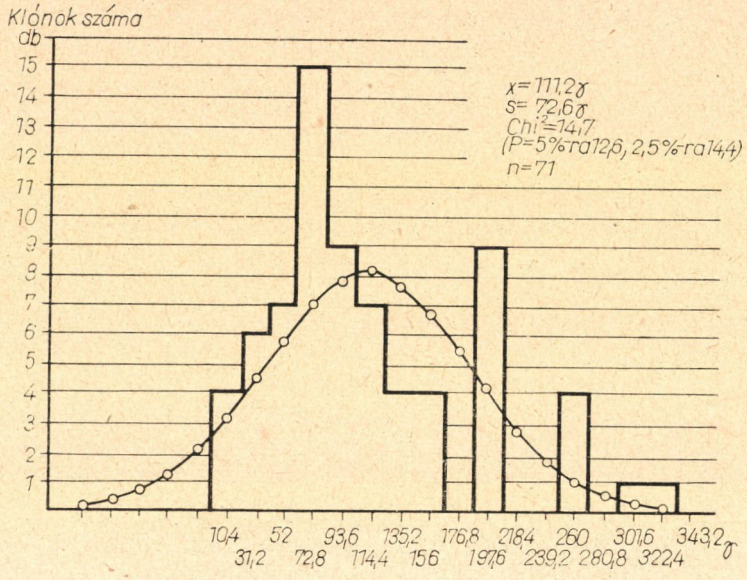
A fajtagyűjtemény klónjainak szedridin alkaloid-tartalmú megoszlása erős szignifikanciával bizonyítottan szintén eltér a normális eloszlástól (4. ábra). Itt azonban a különbség oka nem a hazai és a külföldi klónok eltérő szedridin-tartalma. A klónok között ugyanis kiemelkedik egy hazai (Tihany—Aszófő), illetve egy külföldi (Nantes) klóncsoport, mely jelentős mértékben tartalmaz szedridint, de egyszersmind nagy a szedamin-tartalma is. E két klóncsoport szedridin-tartalmának középértéke szignifikánsan eltér a többi hazai, illetve külföldi klón átlagától (1. táblázat), és ez adja elfogadható magyarázatát a normális eloszlástól való eltérésnek.

A megoszlás szignifikáns inhomogenitása átvezet a fajon belüli alkaloid-összetétel különbségeinek vizsgálatához. Megállapítottuk, hogy a vizsgálatra került klónok túlnyomó részében szedamin a főalkaloid. 3 külföldi és 8 hazai klón szedridin-tartalma eléri, illetve meghaladja a szedamin-szintet, 2 külföldi és 1 hazai klónban több az A7-alkaloid, mint a szedamin, végül 2 külföldi és 1 hazai klón szedinin-tartalma nagyobb, mint a másik három főalkaloidé. 35 olyan klón volt, melynél 1—1 alkaloid hiányzott: legtöbbször a szedinin; 2—2 esetben a szedridin és az A7; végül volt 2 olyan klón is, ahol szedamin és szedridin nem volt kimutatható.

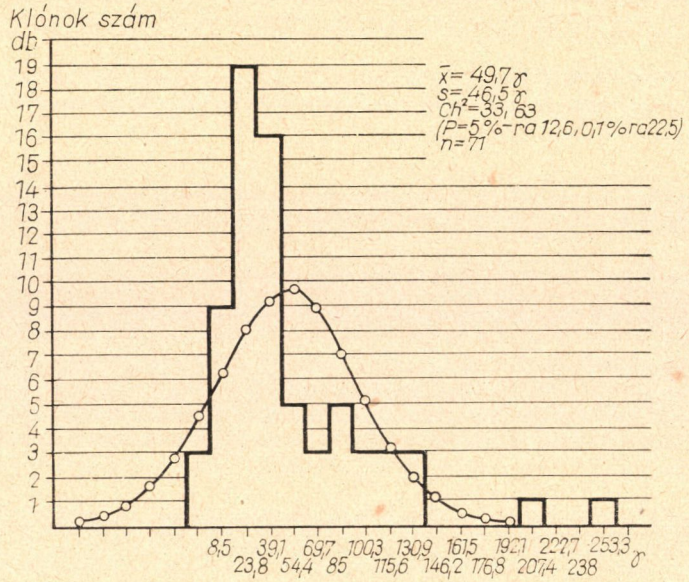
1. táblázat

Sedum acre gyűjtemény klóncsoportjainak szedridin-tartalma (1961)

Klóncsoport		
származási helye	klónjainak száma	szedridin-tartalom középértéke, mikrogramm
Tihany (Aszófő—Tihany, Balatonszabadi)	9	92,2
Külföldi (Aalstroop 1, Antwerpen 2, Drezda, Nantes)	4	91,6
Hazai (Tihany klóncsoport nélkül)	36	38,4
Külföldi (Aalstroop — Nantes nélkül)	19	23,2
SzD 5 %		24,5
0,1%		42,5



3. ábra. *Sedum acre* gyűjtemény klónjainak tapasztalt és normális eloszlása szedamin-tartalom szerint (1961)



4. ábra. *Sedum acre* gyűjtemény klónjainak tapasztalt és normális eloszlása szedridin-tartalom szerint (1961)

2. táblázat

Levélzetszín és alkaloid-tartalom eloszlásának összefüggése Sedum acre gyűjtemény klónjainál (1961)

Alkaloid-szint mikrogramm	Klónok száma			
	világoszöld	középzöld	sötétzöld	szürkészöld
	színű levéllel			
Szedamin				
ny— 62	7	5	3	3
62—145	10	6	14	3
145—340	2	5	5	7
			$Chi^2 = 11{,}03$	
			$(P_{5\%} = 12{,}6)$	
			$r = 0{,}281$	
Szedridin				
0— 15	4	1	6	1
15— 77	12	10	11	9
77—260	3	5	5	3
			$Chi^2 = 4{,}59$	
			$(P_{10\%} = 10{,}6)$	
			$r = 0{,}181$	

A kémiai különbségek alapján összehasonlítást tettünk a morfológiai és a beltartalmi sajátságok között is. A számítások azt igazolták, hogy sem a levélzet színe, sem a levél méretei nem függnek össze a klónok két fő-alkaloidjának gyakorisági megoszlásával (2—3. táblázat). E beltartalmi sajátságok tehát függetlennek bizonyultak a megvizsgált morfológiai tulajdonságoktól.

Mindez nem érinti az egyes klónok egyedi morfológiai jellemezhetőségét. Hadd álljon itt néhány példa (4. táblázat).

3. táblázat

Levélméret és alkaloid-tartalom eloszlásának összefüggése Sedum acre gyűjtemény klónjainál (1961)

Alkaloidszint mikrogramm	Klónok száma				
	1,4—1,8	1,8—2,6	2,6—3,4	3,4—4,2	4,2—5,0
	mm^2 felületű levélmérettel				
Szedamin					
ny— 62	3	9	4	1	1
62—145	1	16	10	4	2
145—340	0	5	8	4	2
				$Chi^2 = 10{,}34$	
				$(P_{10\%} = 13{,}4)$	
				$r = 0{,}272$	
Szedridin					
0— 15	2	6	3	0	1
15— 77	2	18	10	5	1
77—260	0	6	3	4	3
				$Chi^2 = 12{,}64$	
				$(P_{10\%} = 13{,}4)$	
				$r = 0{,}301$	

4. táblázat

Néhány eltérő külföldi Sedum acre klón és morfológiai jellemzése

A klón származási helye	A klón morfológiai jellemzése
Lausanne (1. ábra *g.*)	Steril hajtása rövid (1,5—2 cm), sötétzöld. Sűrű leveleitől (hosszuk 3—3,4 mm, szélességük 1,9—2 mm) a szár nem látszik. Zömök párnát alkot, mely kertészetileg értékes lehet. Virágzó hajtása rövid (5 cm), végig leveles
Modena (1. ábra *a.*)	Steril hajtása hosszú (4—5 cm), levelekkel sűrűn borított. Levelei aprók (hosszuk 2,1—2,5 cm, szélességük 2,0—2,6 mm), gyakran lekerekített háromszögletűek, hosszuknál szélesebbek, felül is domborúak. Virágos hajtásán a levelek távol állók. Korán virít
Nantes (1. ábra *b.*; 2. ábra *h.*)	Steril hajtása hosszú (4—5 cm), igen vékony. A szárat csak részben fedik a szinte rásimuló levelek, melyek csúcsuk felé hegyesedők, kúposak (hosszuk 3,2—3,4 mm, szélességük 2,1—2,2 mm). Szirmai igen keskenyek, a virág nagy: átmérője 14—15 mm

Az említett morfológiai tulajdonságok jó bélyegül szolgálnak a klónfajták elkülönítéséhez, és felhasználásukkal a kémiailag eltérő klóncsoportok alaktanilag is jellemezhetők. A kémiai és morfológiai sajátságok közül tehát a gyógynövényeknél célszerűbb az anyagcserével közvetlenebbül kapcsolódó kémiai sajátságok vizsgálatával megkezdenünk a rendszerezési vizsgálatokat, majd az így nyert adatok, eltérések alapján megadnunk az egyes taxonok morfológiai jellemzését.

Összefoglalás

Az igen nagy areájú *Sedum acre* L. jórészt a különböző ökológiai tényezők hatása folytán morfológiailag, kémiailag és társulástanilag egyaránt igen változatos faj. Alakkörének tisztázása csak élő anyag alapján, hosszú évek során, egységes klimatikus feltételek biztosítása esetén lehetséges. E kutatások során a részletes organográfiai megfigyelések (és ábrák) mellett sejt-szövettani, cytotaxonomiai és kémiai beltartalmi vizsgálatokat kell végezni. Az infraspecifikus *Sedum acre* taxonok egy része is revízióra szorul, több leírt változat pedig más fajhoz tartozó.

Hazai és külföldi származású klóngyűjteményünk vizsgálatánál kitűnt, hogy szedamin alkaloidban a külföldi és a hazai klónok között, szedridinben pedig a tihanyi és a Nantes-i klóncsoport javára a többi klónnal szemben szignifikáns különbség áll fenn. A levélzet színe és a levélméretek eddig többször alapul szolgáltak infraspecifikus taxonok elkülönítésére. Vizsgálatainkból azonban az tűnt ki, hogy e két tulajdonság eloszlása független a két fő-alkaloid gyakorisági eloszlásától. A kémiailag eltérő klónok morfológiai sajátságai viszont leírhatók, és ezzel a klónok jellemezhetők.

IRODALOM — LITERATURE

Beck, B. 1922: Plantae europaeae hactenus non indicatae. — Fedde Rep. **18** p. 129.
Berger, A. 1930: Crassulaceae; in Engler—Prantl »Die natürlichen Pflanzenfamilien . . .« 2. Aufl. Engelmann, Leipzig. **18a.** p. 454—455.
Beyermann, H. C.—Müller, Y. M. F. 1955. — Rec. Trav. Chim.

Domin, K. 1929: Sedum Krajinae Dom. n. sp. and its nearest allies. — Bull. Intern. Acad. Sci. Bohême. **39**/19. p. 1—29.
Dostál, J. 1950: Květena ČSR. — Praha. p. 533.
Fenzl, E. 1856: Sedum Hillebrandii Fenzl. Ein Beitrag zur näheren Kenntnis einiger Sedum-Arten aus der Gruppe von Sedum acre. — Verh. Zool. Bot. Ges. Wien. **6** p. 449—462.
Franck, B. 1958: Alkaloide aus Sedum acre L. — Habilitationsschrift, Göttingen.
Freyn, J. 1900: Weitere Beiträge zur Flora von Steiermark. — Öst. Bot. Zeitschr. **50** p. 380, 401—405.
Frigot, P. 1960: Contributions à l'étude chimique de quelques Crassulacées et en particulier de divers Sedum. — Theses doct. pharm. Caron et Cie., Caen.
Fröderström, H. 1932: The genus Sedum L. A systematic essay. Part III. — Meddel. Göteb. Bot. Trädgr. **7** p. 64—67.
Hegi, G. (1923): Illustrierte Flora von Mittel-Europa. — Lehmann, München. **4**/2. p. 537—538.
Huber, J. A. 1936: Homologe Formenreihen bei einigen Sedum-Arten. — Fedde Rep. **40** p. 362—369.
Janchen, E. 1956: Catalogus Florae Austriae. — Springer, Wien. **1** p. 259.
Koleszнyikov, D. G.—Svarcman, A. G. 1939: Ob alkaloidah Sedum acre. — Zs. Obscs. Himii. **9** p. 2156—2157.
Marion, L. 1945: The alkaloids of Sedum acre L. — Canad. J. Res. **23**/B. p. 165—166.
Nordal, A. 1946: A pharmacognostical study of Sedum acre. — Grundt Tanum, Oslo.
Praeger Lloyd, R. 1921: An account of the genus Sedum as found in cultivation. — J. Roy. Hortic. Soc. **46** p. 246—248.
Priszter Sz. 1960: Néhány megjegyzés Sedum-fajokról. — Bot. Közlem. **48** p. 325.
Priszter Sz.—Tétényi P. 1962: Új Sedum taxon a Mecsekben. — V. Biol. Vándorgyűlés előad. ismert. M. Biol. Társ., Bpest. p. 12—14.
Priszter, Sz.—Tétényi, P. 1963: A new Sedum species in the Mecsek-Mountains. — Acta Biol. Hung., Suppl. 5. p. 27—28.
Schöpf, C.—Unger, R. 1956:Über physiologische, durch einen Gehalt an verschiedenen Alkaloiden charakterisierte Rassen von Sedum acre L. — Experientia. **12** p. 19—20.
Stefanoff, B. 1950: Ergänzende Bemerkungen über die Vertreter der Gruppe Cincinnisedum der Gattung Sedum in Bulgarien. — Bulg. Akad. Nauk., Izv. Bot. Inst. **1** p. 359—371.
Tétényi P.—Vágujfalvi D. 1962: A Sedum acre infraspecifikus kémiai taxonjainak egyedfejlődési vizsgálata. — Herba Hung. **1** p. 189—197.
Wein, K. 1912—1913: Sedum acre × mite (Sedum Füreri K. Wein) nov. hybr. – Fedde Rep. **11** p. 83—84.

ИЗМЕНЧИВОСТЬ SEDUM ACRE L.

С. Пристер — П. Тетени

Sedum acre L. обладает очень большим ареалом и в результате действия различных экологических факторов представляет собой морфологически (рисунки 1—2.), химически и ценологически весьма разнообразный вид. Выяснение принадлежности отдельных его форм возможно только на основании живого материала, в течение многих лет, в случае обеспечения единых климатических условий. В процессе этих исследований необходимо провести мимо детальных органографических наблюдений (и рисунков) цито-гистологические, цитотаксономические и химические испытания. Часть упомянутых в работе инфраспецифических таксонов Sedum acre (1—16.) также нуждается в пересмотре, а несколько приведенных разновидностей (см. 1—10.), принадлежит к иному виду.

При исследовании коллекции клонов отечественного и иностранного происхождения выяснилось, что в содержании алкалоида седамина имеется ясная разница между иностранными и отечественными клонами, а в отношении содержания седридина клоны тиханьского и нантского происхождения превосходят содержание остальных клонов (рисунки 3—4.). Окраска и размеры листьев до сих пор часто служили основанием для отделения инфраспецифических таксонов. Однако, из результатов наших исследований выяснилось, что распределение этих двух свойств независимо от распределения частоты двух основных алкалоидов. Напротив этому, морфологические особенности химически отличающихся клонов поддаются описанию и тем самым клоны могут быть охарактеризованы.

THE VARIABILITY OF SEDUM ACRE L.

Sz. Priszter—P. Tétényi

The *Sedum acre* L., which is quite widespread in a large area, is a species of great variety from morphological (Figs. 1—2.) as well as chemical and coenological points of view, mainly because of the influence of the different oecological factors. These varieties can only be clarified by fresh material, and provided uniform climatic conditions are ensured; but even though the process takes years. In the course of the investigations, besides detailed organographical observations, illustrated by figures, cytological, histological, cytotaxonomical and chemical analysis must be made. Some of the infraspecific *Sedum acre* taxons (from 1. to 16.) mentioned in the present paper should be revised while some other varieties (from 1. to 10.) belong to different species.

While investigating our clone collection obtained from home and abroad a significant difference between the clones collected in Hungary and obtained from abroad has been detected in sedamine. Similar differences have been observed in sedridine between clones from Tihany and Nantes and other clones (Figs. 3—4.). In most cases the colour and the size of the leaves serves as a basis for distinguishing infraspecific taxons. Our investigations indicate that the pattern of these two features is independent of the occurrance of the two main alkaloides. The morphological characteristics of chemically different clones, however, can be described and they are sufficient for being used to characterise clones.

(*Addresses:* Sz. Priszter: Budapest XXII. Budafok, Pék u. 7.;
P. Tétényi: Gyógynövény Kutató Intézet, Budapest XII. Dániel út 40.)

BOTANIKAI TANULMÁNYÚTON A VIETNAMI DEMOKRATIKUS KÖZTÁRSASÁGBAN

JEANPLONG JÓZSEF

1961. okt. 30-tól dec. 12.-ig a magyar—vietnami kultúregyezmény keretében az MTA Biológiai Osztályának támogatásával egyhónapos tanulmányutat tettem a Vietnami Demokratikus Köztársaságban. Utazásom során érintettem a Szovjetunió területén Moszkva, Omszk, Irkuck városokat. Kínában módom volt egy hetet Pekingben töltenem (XI. 3—10.), majd Vuhan, Nanning érintésével értem el Vietnam fővárosát, Ha-Noit, ahová nov. 10-én érkeztem.

Célul tűztem ki a botanikai intézmények, botanikus kertek meglátogatását, geobotanikus szakemberek megismerését, és a terepen végzett minél szélesebb körű növényföldrajzi megfigyeléseket, különösen szavannák, hegyvidéki trópusi erdők, mangrove- és gyomnövényzet tanulmányozását.

A cönológiai vizsgálatokat a zürich—montpellieri iskola módszerével végeztem, és sikerült is Vietnam területén a lombhullató és örökzöld hegyvidéki trópusi erdőkben, szavannákon, ruderáliákon, szántóföldi gyomtársulások esetében az európaiakkal hasonló értékű társulásokat megtalálnom, és azokat felvételeznem. Ezekre a továbbiakban röviden utalok.

Kínai tartózkodásom alatt Pekingben a sok ezer éves kultúra örökbecsű műemlékeinek megtekintése mellett a Természettudományi Múzeum Növénytárát, a parkok érdekesebb növényeit, és több kertészeti kiállítást *(Chrysanthemum, Dahlia)* tanulmányozhattam.

Ha-Noiban megérkezésem (nov. 10.) után Duong-huu-Thoi és Thai-van-Trung professzorok adtak először betekintést az ország területén folyó botanikai kutatómunkáról. Minden tudományos munkát az Országos Tudományos Tanács irányít, szervez és ellenőriz. A Tudományegyetem Természettudományi Karán, valamint a Mezőgazdasági, Erdészeti és Állattenyésztési Főiskolán tanítanak botanikát, ugyanitt vannak a botanikai tanszékek is. Ezek egyben kutatóintézeteknek tekinthetők. Jelenleg a képzés hároméves, de a jövőben ezt négy évre emelik. A Tudományegyetemen a biológus hallgatók száma a múlt tanévben három évfolyamon összesen 233 volt.

A háború pusztításait még nem tudta teljesen eltüntetni a vietnami nép. A tudományos intézmények is súlyos károkat szenvedtek, de újabb beszerzések révén pl. a Tudományegyetem Növénytani Tanszéke értékes szakkönyvtárral rendelkezik (kb. 1500 kötet), ahol a fontos szakmunkák mellett külföldi botanikai szaklapok is szép számmal találhatók. Herbáriuma még szerény anyaggal rendelkezik (kb. 3000 meghatározott növényfaj). Vezetője Duong-huu-Thoi professzor, kiváló ökológus. Mellette 6 jól képzett, főleg fiatal oktató dolgozik. A Mezőgazdasági Erdészeti és Állattenyésztési Főiskola karai a városban és a környéken eléggé szétszórtan elhelyezett épületcsoportokban működnek. A főiskolán a mezőgazdasági és az erdészeti karon vannak botanikai tanszékek. Előbbi jelenleg még kis létszámú oktatógárdával rendelkezik, és a Tudományegyetem szakemberei segítik. Utóbbi újabban készült épülettömbökben nyert elhelyezést és Thai-van-Trung, a kitűnő erdész-botanikus professzor vezetésével működik.

A Botanikus Kert a város peremén elhelyezett, még fejlődőben levő intézmény. Mintegy 600 fajból áll a jelenlegi, részben kis parcellákban, lugasokban és csemetekertben nevelt növényállománya. Itt és a Botanikus Kerthez csatolt Bac-Thao-parkban láttam először *Sindora cochinchinensist*, *Dipterocarpus alatust*, Délkelet-Ázsia nevezetes fáit, sok epifiton orchideát, páfrányt, és sok más trópusi növényfajt. Az Orvostudományi Egyetemhez tartozó gyógynövénykert nem-

csak a Vietnamban élő, hanem a főleg Kínában használt gyógynövényeket mutatja be, igen sok érdekes fajjal (*Mosla chinensis*, *Codonopsis tangshen*, *Vitex negundo*, *Talinum crassifolium*, *Barleria cristata* etc.). Kis területét még bővíteni fogják és az európai magcsere-forgalomba is rövidesen bekapcsolódik. Főleg kínai gyógyszerészeti munkákat használnak és nomenklatúrájukban is ezeket követik.

A fővárosban nov. 15-ig tartózkodtam, ahol a botanikai intézményeken kívül a nevezetesebb műemlékeket, parkokat, állatkertet, Forradalmi Múzeumot, a város régi kereskedő- és ipari negyedét kerestem fel.

Geológiailag Vietnam a Hátsó-Indiai tönkön fekszik. A prekambriumi kristályos kőzetek csak az északi határ néhány pontján vannak a felszínen. Az ókori, herciniai gyűrődés ÉK—DNy irányú volt. Ókor-eleji a Ha-Long öböl környékének mészkőzete, permi az ország északi és északnyugati részének nagy területe. A másodkori kőzetek Dien-bien-Phu-tól az Annami láncon át a tengerpartig követhetők. A liasz után az egész területet tenger árasztotta el. A gyűrődések második szakasza a másodkor után közvetlen történt. Ez Yünnanból indult ki, és Laosz irányába, illetve Annam partja felé irányult. Formáit a Vörös folyótól DNy-ra találjuk. Másik gyűrt zóna Song-Chay-tól Tam-Dao-ig húzódik. A harmadkor utolsó mio-pliocén gyűrődése, a himalájainak késői folytatása, párhuzamos láncokat alakított a nagy folyókkal. A harmadkor végén az ÉK-i területek többé-kevésbé erodált fennsíkká alakultak, és a tenger felé fokozatosan lesüllyedtek. Egy negyedkori emelkedés az annami láncot keleti oldalán kissé megemelte. Északon a tonkini medence hatalmas alluviális síkjával az ország legértékesebb termőterületévé vált.

A talajok a domb- és hegyvidéken lateritok (pH 4,5—6,6), a deltavidéken homokos, agyagos öntés talajok (pH 6,5—7), a tengerparton gyenge szoloncsák- és homoktalajok.

Az éghajlat a monszun uralmát mutatja. Az ország északi és középső része: Tonkin Köppen szerint a mérsékelten meleg, télen száraz (Cw), déli része: Annam pedig az állandóan forró, télen száraz éghajlatú (Aw) övezetbe tartozik. A száraz évszak a téli monszun uralmát jelzi. A legalacsonyabb havi középhőmérséklet januárban van: Ha-Noiban 17,2 C° az alluviális síkon [az absz. minimum 5,6 C° (1907—1929)]; 1640 m magasban Sa-Pa-nál 8,3 C°, [az absz. minimum —2,0 C° (1920—1929)], délen Vinh mellett 18,5 C°, [absz. minimum 4,0 C° (1907—1929)]. A szél télen ÉK-i irányú, csak Annam partvidéke kap esőt, a többi területek elég szárazak. Pl. É-on Lang-Son átlagos januári csapadéka 26 mm (1907—1929), Annam területén Ha-Tinh mellett ez 179 mm (1927—1929). A relatív páratartalom középértéke januárban Ha-Noi-ban 77% (1961), a hegyvidéki Moc-Chau-ban 95% (1961).

Nyáron a szél D-, DK-i, ilyenkor hatalmas esőzések vannak, melyek májustól októberig tartanak. A maximumot jelző augusztus hónapban Yen-Bay körül 409 mm-t, a tengerparti Hong-Gai-ban 469 mm-t mértek (1926—1961). Az évi csapadék Ha-Noi-ban 1758 mm (1961), Annam-ban: Ha-Tinh-nél 2754 mm (1927—1929). Az évi csapadékösszeg az orográfiai helyzet szerint is változó, így Magas-Tonkinban Sa-Pa-nál 2847 mm (1920—1929). Nyáron a relatív nedvesség középértéke Ha-Noi-ban 85% (1961), Moc-Chau-nál 90% (1961), a tengerparti Hong-Gai-ban 87% (1961).

Az augusztusi hőmérséklet Ha-Noi-ban 28,3 C° (1956—1961). Sa-Pa-ban júliusban 20 C° (1920—1929), Vinh-nél júniusban 30,1 C° (1907—1929). Az absz. maximum júniusban Vinh-nél 42,1 C° (1907—1929).

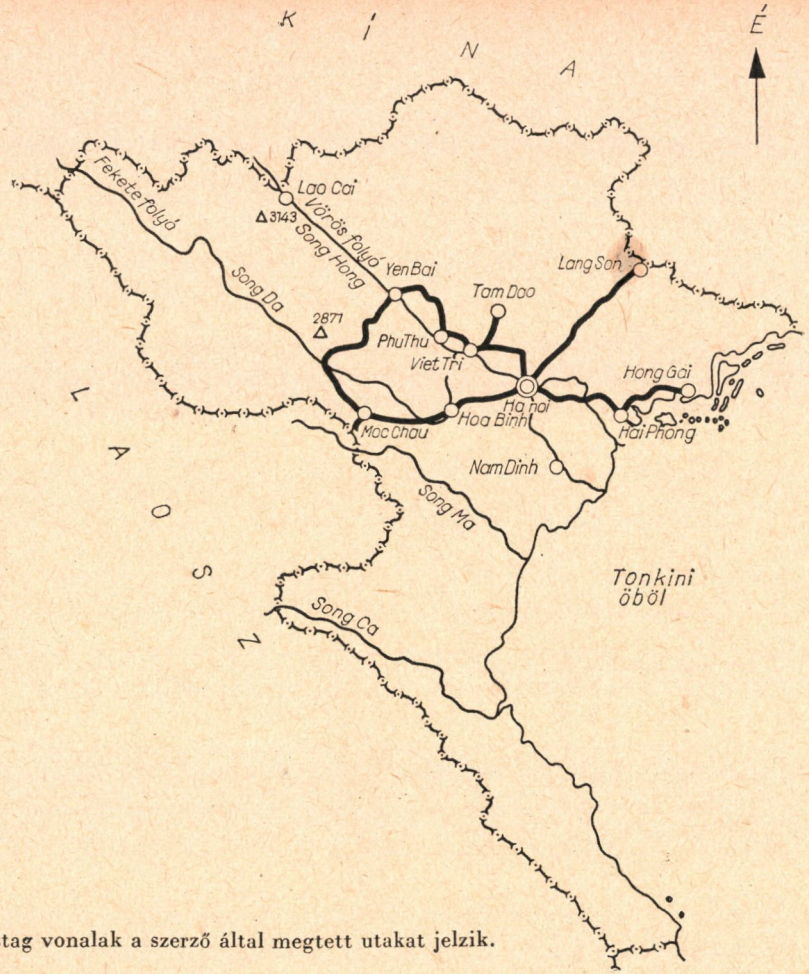
Botanikai kutatóutaimra elkísértek a hanoi Tudományegyetem Növénytani Tanszékének oktatói; az utazást rendkívül megkönnyítette a Tudományos Tanács azzal, hogy terepjáró jeep-et bocsájtott rendelkezésre.

Első tanulmányutam nov. 16-án a Ha-Noi-tól ÉNy-ra levő Tam-Dao melletti bokros szavannákhoz vezetett. A füvek közül az *Arundinella wallichii*, *Miscanthus japonicus* tömegei mellett az *Eragrostis tremula*, *Ischaemum ciliare*, *Paspalum scrobiculatum*, *Polytoca heteroclyta* gyakoriak, a cserjék között a *Helicteres angustifolia* (Steruliaceae), a *Crotalaria striata* (Papilionaceae), a *Wikstroemia viridiflora* (Thymelaeaceae), *Ixora coccinea* (Rubiaceae), sok kúszó növénnyel, főleg *Smilax*-fajokkal átszőve.

Nedves helyeken, árkok szélén a *Fuirena umbellata* (Cyperaceae), *Xyris indica* (Xyridaceae), *Lygodium flexuosum* (Schizaeaceae), *Adianthum flabellulatum* (Adianthaceae) sok más érdekes növénnyel, különösen *Desmodium*-fajokkal (Papilionaceae) nyújtották az első élményeket.

Ha-Noi-ban visszatérőben, Huu-Thu falu mellett köves, teljesen erdőtlen dombokon száraz, nagy kiterjedésű legelőket láttam, alacsony gyeppel [*Eragrostido-Eriachnetum pallescentis*, Exp. ÉK., jellemző faja az *Eriachne pallescens*, állandók az *Osbeckia*- (Melastomaceae), *Eragrostis*-, *Digitaria*-fajok, alacsony növésű cserjékkel: *Rhodomyrtus tomentosa* (Myrtaceae), *Cratoxylon polyanthum* (Hypericaceae) etc.]

Második egyhetes utam északra Lang-Son, a kínai határ melletti kisváros irányába vezetett. A Vörös folyó hatalmas alluviális síkján rendkívül intenzív földművelés folyik: rizsföldek, kukorica, cukornád, káposzta, batáta, manióka és egyéb zöldséges táblák váltakoznak, és az *Areca*-pálmákkal, banánnal és bambuszokkal körülvett kis falvak üde színfoltokat adnak



A vastag vonalak a szerző által megtett utakat jelzik.

a tájnak. Kétórás út után enyhe halomvidékre értünk, ahol már mindenütt részben másodlagos monszunerdők, bokros szavannák váltakoztak. A monszunerdők 20—30%-a örökzöld fákból, cserjékből áll (Lauraceae, Fagaceae, Myrtaceae), gazdag vágásnövényzettel (ezt főleg az *Eupatorium odoratum* uralja). Huu-Lung falu mellett az Erdészeti Kutatóintézet egyik kísérleti telepe volt a központunk. Itt szép *Tectona grandis*-ültetvények vannak (egyébként spontán erdőterületeken sehol sem láttam).

A közeli Vung-Hodon mellett volt alkalmam tanulmányozni egy K-i expozíciójú lejtőn az erdőirtás és a tűz utáni szukcessziót. Elsőként a gyorsan sarjadó cserjék (*Aporosa microcalyx*, *Memecylon edule*, *Phyllodium pulchellum* etc.) között már a fák első kistermetű példányai, főleg *Liquidambar formosana* (Hamamelidaceae) jelennek meg a 70%-ot elérő *Dicranopteris linearis* és *Lygodium flexuosum* tömegében. A füvek szerepe minimális (5%). Következő lépés a bokros szavanna, ahol a cserjék borítása 50—60%-ot ér el, a füvek háttérbe szorulnak. Elsőként a nagy levelű, de kis termetű (2—5 m) *Dilleniak* vonják magukra a figyelmet, melyek a cserjék szintjéből szétszórtan kiemelkednek. Legelterjedtebb a *D. heterosepala* (Dilleniaceae) és a *Liquidambar formosana* (Hamamelidaceae). A páfrányok szerepe minimális (*Lygodium japonicum*). A kb. 130 m magas dombtető ÉK-i lejtőjén készített mintafelvételben a cserjeszint 4 m magas volt, az egyes füvek virágzati szintje a 3,2 m-t, az alsó gyepszint az 1,1 m-t érte el. A füvek közül a *Saccharum narenga*, *S. fallax*, *Sorgum serratum* a magas termetűek. A cserjeszintből tömeges a *Cratoxylon polyanthum* (Hypericaceae), a többi faj nagy része kevés egyedszámú, belőlük 16 faj cserje, 3 faj lián.

Utunkat Lang-Son felé folytatva a várostól D-re mészkőhegyeknek sokszor fantasztikus alakú formái leptek meg. A sziklaerdők jellemző fajai itt a fás növények közül a *Taxotrophis*

ilicifolia (Moraceae), és a *Dracaena loureiri* (Liliaceae). Igen gyakoriak a *Colocasia*-fajok (Araceae), *Adianthum caudatum* (Adianthaceae), liánok, főleg *Bauhinia*-fajok (Caesalpiniaceae), *Laportea*-fajok (Urticaceae) és mohák.

Lang-Son előtt 15 km széles erdőtlen, bokros szavannákkal borított alacsony hegyvidéken haladtunk át. Sai-Ho mellett részletes felvételt készítettem 200 m magasban [*Ischaemetum ciliaris*, Exp. DK. 50%-os meredek lejtőn a felső gyepszint 130 cm magas; jellemző fajai: *Ischaemum ciliare*, *Heteropogon contortus*, *Arthraxon rudis* (Gramineae), *Laggera alata* (Compositae). Kevés a lián és a cserje, valamint az egyéb lágyszárú növény.] Megtekintettem Lang-Son kis határvárost, a Kínába irányuló forgalom fontos állomását.

Visszatérőben felkerestem a Vinh-Thinh melletti foszfátbányát. Ennek környékén mészkövön szép sziklaerdők vannak. Jellemzi őket a *Taxotrophis* mellett a *Dracaena loureiri*=*Pleomele cochinchinensis* (Liliaceae), a sok páfrány- és mohafaj.

Nov. 23-án egyhetes gyűjtőutam Hoa-Binh, Cho-Bo, Moc-Chau, Phu-Yen, Yen-Bai, Phu-Tho, Viet-Tri helységeket érintette az ország ÉNy-i részén, a Fekete- és Vörös folyók közötti hegyvidéken. Az alacsonyabb régió trópusi monszun esőerdejét Cho-Bo mellett értük el. Magasabb szinten 600 m felett hideg és köd fogadott. Feltűntek az első páfrányfák: *Cyathea podophylla* 3—5 m magas törzzsel, sok zsurló (*Equisetum diffusum*), *Selaginella*-fajok, *Lycopodium cernuum*, májmohák és tömegesen a *Dendrocalamus* (Gramineae). Moc-Chau községben volt több napon át központi szálláshelyünk, ahonnan a község melletti teaültetvényeket, állattenyésztő gazdaságot, a bokros szavannákat, magashegyi „világos" tölgyeseket, kevert tűlevelű erdőségeket, és a Laosz határa melletti botanikailag kevéssé ismert területeket kerestük fel. A bokros szavannák másodlagos jellegűek [*Imperato-Schizachyrietum* 1200 m magasságban, Exp. ÉNy, DNy domináns gyepszinttel, mely átlagosan 140 cm magas. Jellemző és uralkodó fajai: *Imperata cylindrica*, *Schizachyrium brevifolium* (Gramineae), *Gynura crepidioides* (Compositae), *Rubus alcaefolius* (Rosaceae).] Alacsonyabb szinten más uralkodó fajok jelennek meg [*Arundinello-Cymbopogonetum colorati*, 800—850 m magasságban, K-, Ny-, ÉNy-i expozícióban hegyi lateriten, minimális cserjeszinttel. Gyepszintje 170—270 cm magas. Jellemző fajai *Arundinella hispida*, *Cymbopogon coloratus*, *Sorgum serratum*, *Rottboellia corymbosa* (Gramineae), *Zingiber zerumbet* (Zingiberaceae). Gazdag a társulás fészkes és pillangós növényekben, de kevés benne a lián és a fás növényfaj.].

A magashegyi ligetes jellegű „világos" erdő egy lombkoronaszinttel rendelkeznek. Így 800—900 m körül a *Quercus serrata*, *Qu. griffithii* alkot kevert állományokat. Rendszerint elegyedik a *Pinus merkusii*val, felsőbb régióban a 3-tűs *Pinus khasya*val. Ban-Ang mellett egy elegyes lombos-tűlevelű erdőt tanulmányoztam [*Pino-Quercetum griffithii*, két lombkoronaszinttel, a felső 30—40 m-est a *Pinus merkusii*, az alsó 20—25 m-est a *Quercus griffithii* alkotja; cserjeszintje gazdag, ebben a *Keteleeria davidiana* fiatal példányai is előfordulnak. Gyepszintjében a többi között *Pteridium aquilinum*, *Dianella ensifolia* (Liliaceae) és talajlakó orchideák élnek].

Az örökzöld hegyi, ún. szubtrópusi erdőknek 1000—1200 m között kettős a lombkoronaszintje. A Ban-Ang falu melletti erdőterületen a felsőbb szintben (30—40 m) *Pithecolobium clypearia* (Mimosaceae), *Erythrophloeum fordii* (Caesalpiniaceae), egyes Fagaceae (*Pasania*), Lauraceae (*Cinnamomum*) családhoz tartozó fák; az alsóban *Podocarpus*, *Talauma*- (Magnoliaceae), *Lindera*- (Lauraceae) fajok etc. élnek; a cserjeszintben *Ardisia* sp. (Myrsinaceae), *Cyathea* sp. (Cyatheaceae), *Dendrocalamus patellaris* (Gramineae), *Smilax*- (Liliaceae), *Calamus*-, *Pinanga*- (Palmae) fajokkal áthatolhatatlan szövedéket alkot. A talajon kevés páfrány, orchidea él, a mohaszint a sziklákon, a fatörzseken jelentős. Sok az epifiton: *Pothos repens* (Araceae), *Asplenium nidus* (Aspleniaceae) és orchideák.

Phu-Yen felé haladva 1200—1800 m között *Keteleeria*-erdőket, valamint *Pasania*- és *Quercus*-fajok kevert erdeit láttam, sok helyen hatalmas irtásokkal, melyet *Bambusa*-tömegek leptek el, igen sok *Musa ulsonii* és *M. coccinea*val, gazdag páfrány-flórával. Phu-Yen és Yen-Bai között helyenként seregesek 800 m körül a hegyoldalakon a *Cibotium barometz* (Dicksoniaceae), *Cyathea podophylla* (Cyatheaceae) páfrányfák; feltűntek a gazdag növényzetben a *Pometia pinnata* (Sapindaceae) és a *Trema orientalis* (Ulmaceae) nagy fái, valamint a rózsafélék nevezetes faja, a *Duchesnea indica* (Fragaria i.). Érdekesek a fánlakó epifitonok: *Trevesia palmata* (Araliaceae), *Aglaomorpha coronans* (Polypodiaceae).

Phu-Thao-ba érkezve pompás látványt nyújtottak a lomboldalakon díszlő tea-, kávé- és lakkfa-ültetvények. A *Thea sinensis* 3 változatát kultiválják (*Madras*, *Assam*, *Manipur*), valamint a *Thea sasanqua*t mintegy 20 hektáron, a kávéfajok közül a *Coffea arabica*, a széles levelű *C. excelsa* és a nagytermetű *C. robusta* fajokat. Az ültetvény vadonatúj épületeivel, szép laboratóriumaival DK-Ázsia egyik legkorszerűbb tudományos kutatóintézete.

Nagy élményekkel gazdagodva érkeztem vissza Viet-Tri épülőfélben épülő gyárváros érintésével a fővárosba.

Dec. 2—4. között utam a Tonkini-öböl partjához vezetett. Itt megtekintettem az ország nagy kikötővárosát, Hai-Phongot. A kikötőváros előtt a Hai-Phu folyó mellett már meg-

jelenik a mangrove-vegetáció (*Sonneratia acida- S. caseolaris*). Hong-Gai felé vivő utamon 3 folyón keltünk át. A mangrove-övben részletes vizsgálatokat Hong-Quang mellett végeztem. A parton az *Acrostichum aureum* páfrány (Acrostichaceae) igen jellemző, több kísérővel: *Excoecaria agallocha* (Euphorbiaceae), *Scaevola koenigii* (Goodeniaceae), *Eriocaulon-*, *Cyperus-*, *Eleocharis-*, *Fuirena-* és *Pandanus*-fajokkal. Az iszapos vízből a parthoz közel a *Sonneratia acida* egyedei emelkednek ki, távolabb a *Rhizophora mucronata* tömegei alkotnak széles övet.

A Ha-Long öböl csodás tengeri sziklavilágában tett kétórás hajóút felejthetetlen látványt nyújtott. Igen érdekes Hong-Gai halász- és bányaváros pagodáival, sziklabércekre épített házaival. Innen indul útnak a híres vietnami antracit nagy teherhajókon a Távol-Kelet kikötőibe.

Visszatérőben a Minh-Than előtti kopár, köves dombokon leromlott legelőket tanulmányoztam, amelyen az *Aristida chinensis* (Gramineae) volt az uralkodó faj. A gyep igen laza, magassága az 50 cm-t nem haladja meg.

Dec. 5—7. között Ha-Noi közelében rizs- és más kultúrnövények (*Zea mays*, *Ipomoea batatas*, *Raphanus sativus*) gyomtársulásait és ruderáliákat vizsgáltam. A rizsvetésekben gyakori társulás a *Rotalo-Monochorietum vaginalis* (jellemző fajai: *Rotala rotundifolia*, *Jussieua repens*, *J. suffruticosa*, *Marsilea minuta*). A Ha-Noi körüli nedves ruderáliákon az epizoochoriával terjedő *Chrysopogon aciculatus* alkot társulást (*Chrysopogonetum aciculati* ; jellemző fajai: *Killenga brevifolia*, *Hydrocotyle rotundifolia*, *Centella asiatica*, *Parthenium hysterophorus*).

Sajnos, nem állt módomban az ország déli részén levő trópusi esőerdőket, a fél-árnyékkedvelő *Dipterocarpus* -erdőket, valamint az ország ÉNy-i részén levő magashegyi tűlevelű erdőket (*Pinus khasya*, *Podocarpus imbricatus*, *Fokienia hodginsii*, *Cunninghamia sinensis*, *Tsuga yunnanensis*, *Abies pindrow*) bejárnom. Így is mintegy 1200 km-t tettem meg az ország területén.

Tanulmányutam végeztével sok tapasztalattal, nagy herbáriumanyaggal, vietnami szakkönyvekkel, folyóiratokkal gyarapodva tértem vissza december 12-én repülőgéppel Budapestre.

Hálás köszönetemet fejezem ki a Magyar Tudományos Akadémiának és a Vietnami Demokratikus Köztársaság Tudományos Tanácsának, hogy kutatóutamat lehetővé tette és azt kitűnően megszervezte. Külön köszönet illesse a Ha-Noi Tudományegyetem Növénytani Tanszékének professzorát, DUONG-HUU-THOI-t, aki a kutatóutakat irányította, és hat munkatársát, akik a fáradságos terepmunkában segítségemre voltak.

БОТАНИЧЕСКАЯ НАУЧНАЯ ПОЕЗДКА В ВЬЕТНАМСКУЮ ДЕМОКРАТИЧЕСКУЮ РЕСПУБЛИКУ

И. Жанплонг

Автор дает отчет о научной командировке, длившейся в течение одного месяца, в 1961-ом году. При помощи ценологического метода цюрих-монтпелийской школы описывает ассоциации тропических высокогорных лесов, кустистых саванн, пастбищ и полевых культур. Коротко ознакомляет нас с ботаническими учреждениями страны, ботаническими садами и экспедициями, в которых участвовал в западной, средней и северо-восточной частах Тонкина.

BOTANICAL STUDY TRIP IN THE VIETNAM DEMOCRATIC REPUBLIC

J. Jeanplong

Author reports about his one month study trip made in 1961. By adopting the coenological method worked out by the Zürich—Montpellier school, he described associations to be found in tropical woods covering high mountains, shrubby savannahs, pastures and plough-land. He also gives a brief review of the botanical institutes and botanical gardens of the country and reports about his research trips made in the western, middle and north-eastern parts of Tonkin province.

(*Address:* Agrártudományi Egyetem Növénytani Tanszék, Gödöllő.)

SITZUNGSBERICHTE

Redigiert: G. VIDA, Schriftführer der Botanischen Section

SITZUNGEN DER BOTANISCHEN SECTION DER UNGARISCHEN BIOLOGISCHEN GESELLSCHAFT (IX—XII. 1962.)

171. Sitzung vom 25. September 1962

Vorsitzender: Z. KÁRPÁTI, Sekretär: D. VÁGUJFALVI, Schriftführer: G. VIDA

1. F. SOLYMOSI: *Der Tabakmosaikvirus und die genetische Kodierung.* — Zusammenfassender Vortrag.

2. B. POZSÁR—E. KURNIK—J. PARRAGH: *Triploidität der Sonnenblume, ausgelöst durch Gamma-Einstrahlung während Meiose.* Infolge der Gamma-Einstrahlung mit einer Dose von 20 kr entstehen während der Mikrosporogenese der Sonnenblume von einer Chromosomenzahl von 34 (2n) auch anormale Triaden, aus denen sich je ein regelrechtes haploides und ein diploides Pollenkorn bildet. Im Entstehungsprozess der Triade ist die erste Kernteilung normal und die zweite anormal, im Verlauf deren sich zwar die Chromosomen trennen, aber die zwei haploiden Chromosomengarnituren bleiben in der Nähe voneinander. Das Pollenkorn, das sich aus der letzteren diploiden Mikrospore entwickelt, befruchtet die regelrechte haploide Eizelle, was zur Entstehung einer triploiden Zygote führt. Wenn man die Gewebe der Wurzelspitze nach Keimung der entwickelten Früchte mit Karminessigsäure färbt, kann die Entstehung einer beträchtlichen Zahl (um 4%) triploider Individuen ($3\times = 51$) nachgewiesen werden. Auf Grund der Entstehung von Pollen diploider Chromosomenzahl kann angenommen werden, dass infolge der Reifeteilungsstörung des Archesporiums möglicherweise Eizellen ebenfalls diploider Zahl entstehen, was infolge der Befruchtung durch ein haploides Pollenkorn eine triploide Zygote herbeiführt.

3. E. KURNIK—B. POZSÁR—J. PARRAGH: *Verschiedene Ploidităten beobachtet im Wurzelspitzenmeristem von Nachkommen gewonnen durch Gamma-Einstrahlung (Co-60) der Erbsenblütenknospen.* Nachdem die Blütenknospen der Erbse im parameiotischem Zustand mit einer Dose von 20 kr eingestrahlt wurde, ist es mit Hilfe der Karminessigsäuretechnik gelungen, unter den sich bildenden Samen Individuen verschiedener Ploidität nachzuweisen. Die Bildungsweisen der triploiden Individuen ($3\times = 21$) wird durch die Bildung diploiden Pollens ermöglicht, wie dies im Falle der Sonnenblume tatsächlich nachgewiesen wurde. Die Tetraploidität ($4\times = 28$) dürfte von der Störung der ersten mitotischen Teilung der regelrecht entstandenen Zygote ausgelöst worden sein. Das Individuum hexaploider Chromosomenzahl ($6\times = 42$) kann grundsätzlich von der Teilungsstörung der ersten Mitose der triploiden Zygote hergeleitet werden. Die anormale Chromosomenzahl der der nonaploiden ($9\times = 63$) und dekaploiden ($10\times = 70$) Individuen lässt sich nur mit irgendwelcher, sich wiederholenden Teilung der haploiden Grundgarnitur erklären. Die Dodekaploidität ($12\times = 84$) dürfte infolge der anormalen Reduplikation des Zellkerns hexaploiden Chromosomenzahl, durch einen unbekannten Mechanismus entstehen. Die durch die Gamma-Einstrahlung ausgelösten Ploidităten sind jeweils ganzzahlige Mehrfache der haploiden Chromosomenzahl; in keinem Falle konnte Aneuploidität beobachtet werden.

4. T. SIMON: *Studienreise in der DDR.* — Farbdia-Projektion.

172. Sitzung vom 9. Oktober 1962

Vorsitzender: Z. KÁRPÁTI, Sekretär: D. VÁGUJFALVI, Schriftführer: G. VIDA

1. FRAU K. GYÖRGY: *Serologische Untersuchung der Pflanzenproteine.* — Zusammenfassender Vortrag. (Erschienen: Növénytermelés **11** 1962. p. 377—382.)

2. FRAU O. FEJÉR-KOSSEY—R. BACKHAUSZ: *Serologische Untersuchung der Wurzelproteine.* (Erscheint in diesem Heft.)

3. F. VERMES—B. POZSÁR: *Eingliederung von 35-SO_4 und 32-PO_4 in die Proteinfraktion verschiedener Rasengräser in verschiedenen Entwicklungsstadien.* In den Blättern des in radiobiologischen Versuchen vorkommenden Rispengrases *(Arrhenatherum elatius)*, Schwingelgrases *(Festuca pseudovina)* und Straussgrases *(Agrostis alba)* ist auch bei einer Temperatur um den

Gefrierpunkt eine gewisse Proteinerzeugung nachzuweisen, die ihre Untersuchung begründet. In den Rasengräsern ist die Aufnahme und die Eingliederung des Phosphats in die Proteinfraktion der Blätter viel lebhafter, als die Sulfataufnahme, die Sulfatreduktion, sowie die Biosynthese und die Eingliederung in Proteinkomplexe der schwefelhaltigen Aminosäuren. Die Intensität des Phosphatstoffwechsels und die Eingliederung des Phosphats in Proteine erreichen in den Blättern der Rasengräser einen besonders hohen Grad während der Blütezeit, was mit dem Pollenfall gut charakterisiert werden kann. In den Blättern der Rasengräser, die sich im Entwicklungsstadium nach dem Abblühen befinden, sinkt die Eingliederung der untersuchten Anione auf ein sehr niedriges Niveau. Das blühende Schwingelgras nimmt zwar weniger Phosphat auf, gliedert aber mehr in das Protein ein, als das abgeblühte Rispengras. In den Blättern der im vegetativen Entwicklungsstadium befindlichen Straussgrases ist die Eingliederungskapazität im Vergleich mit der Phosphataufnahme verhältnismässig am geringsten.

4. Z. Böszörményi—Á. Kárpáti—G. Meszes: *Neues Verfahren zur Untersuchung der die hydrobiologische Produktivität einschränkenden Nahrungsfaktoren.* (Erschienen: Bot. Közlem. **50**/1. 1963. p. 34—41.)

Die Verfasser haben im Fischteich Nr. 5. von Gödöllő, Typ Ca—Mg-Hydrokarbonat, die Nahrungsfaktoren untersucht, die die primäre Produktivität einschränken. Mit einer Aluminiumgerüst befestigten Polyäthylen-Folie wurde eine Wassersäule isoliert, der Ammonium-N, Nitrat-N, Phosphat, Sulfat, Silikat, Fe-EDTA und eine Mischung von Spurelementen (Mn, B, Mo, Co) zugeführt wurde, die entstehende Düngungsreaktion wurde mit Hilfe des Verfahrens für die C^{14}-Hydrokarbonat-Photosynthese gemessen. Die grösste und schnellste Wirkung wurde mit der Zufuhr von Ammonium-N erzielt, während sich die Wirkung von Nitrat-N langsamer entwickelte, doch wurde eine geringere Anregung verschiedenen Verlaufes von sämtlichen der verwendeten Nährstoffe ausgeübt. Deshalb ist an erster Stelle N als der einschränkende Nahrungsfaktor der Alga-Bevölkerung zu betrachten, doch ist es anzunehmen, dass die einzelnen Alga-Gruppen der Bevölkerung verschiedene Einschränkungsfaktoren haben.

In den Mittagsstunden ist die Produktivität des untersuchten Teiches in den oberflächlichen Schichten um 10 mg C/m 3 pro Stunde und kann mit jener des Balatons verglichen werden. Eine Abweichung ist jedoch bei der Kohlendioxid-Fixation der zwei Teiche zu verzeichnen: im Balaton (Plattensee) beträgt ihr Wert 3%, im Teich Nr. 5. von Gödöllő etwa 8—10%.

5. T. Hortobágyi: *Die Blaualgen und Flagellaten des Fischteiches von Buzsák.* Im Laufe seiner produktionsbiologischen Studien gab Verfasser eine zusammenfassende Beschreibung der lebenden Welt der Fischteiche von Buzsák. In seinen bisherigen Vorträgen behandelte er die Algen der Ordnung der *Chroococcales*, jetzt stellte er die Organismen vor, die den Klassen der *Volvocales*, Euglenophyten, Chrysophyten, Pyrrophyten, Cyanophyten und der *Conjugatophyceae* angehören. Seine Untersuchungen erstreckten sich auf 396 bestimmte Taxa, deren Mehrzahl den Grünalgen angehörte. Im Rahmen des Vortrages stellte er auf nahezu 300 Abbildungen 152 Taxa vor, von denen 1 Conjugatophycea, 16 Euglenophyten, 10 Chrysophyten und 3 Cyanophyten der Wissenschaft neu sind. Unter den neuen Arten ist auch eine neue Gattung.

6. A. Borhidi: *Studienreise in der DDR.* — Farbdia-Projektion.

173. Sitzung vom 23. Oktober 1962

Vorsitzender: Z. Kárpáti, Sekretär: D. Vágujfalvi, Schriftführer: G. Vida

1. R. Soó: *Buchbesprechungen.* — 1. Hortobágyi T.: Növénytan. [Lehrbuch der Botanik.] Tankönyvkiadó, Budapest, 1962.; 2. Hortobágyi T.: Növényhatározó I—II. [Bestimmungsbuch der Pflanzen.] Tankönyvkiadó, Budapest, 1962.; 3. Bulla B.: Magyarország természeti földrajza. [Geographie von Ungarn.] Tankönyvkiadó, Budapest, 1962.; 4. Recent Advances in Botany I—II. (IX. Intern. Bot. Congr. Montreal 1959.) Univ. of Toronto Press, 1960.

2. Á. Haraszty—Frau V. Szabolcs-Oppel: *Versuche zur Beeinflussung der Faserbildung beim Hanf (Cannabis sativa) durch verschiedene Kunstdünger-Dosen.* Die Versuche wurden vorgenommen um feststellen zu können, ob der Faserbildungsprozess des Hanfes durch die Zufuhr verschiedener Mengen Kalium- und Nitrogen-Kunstdüngers beeinflusst werden kann, ob sich diese Künstdünger-Dosen auf die Abmessungen und die Menge der Fasern auswirken. Die Versuchsparzellen wurden in Keszthely auf mineralboden und in Ujmajor am Kisbalaton auf Moorboden eingestellt. An beiden Stellen wurden 8 verschiedene Behandlungen mit viermaliger Wiederholung in randomisierten Block, mit Nitrogen- und Kalium-Kunstdünger durchgeführt. Die am botanischen Lehrstuhl zu Debrecen vorgenommenen Messungen haben gezeigt, dass bei den Pflanzen der behandelten Parzellen der Faserdurchmesser um 14 bzw. 13%, die Faserwandstärke um 11% und Faserlänge um 21% zugenommen hat, verglichen mit den ähnlichen Angaben der Pflanzen von unbehandelten Kontrollparzellen. Nebst diesen Durchschnittsergebnissen wurde die wirksamste Beeinflussung auf jenen Parzellen erzielt, denen 120 kg Kalikunstdünger

pro Katastraljoch zugeführt wurde. Verglichen mit den Kontrollpflanzen betrug hier der durchschnittliche Zuwachs des Faserdurchmessers 24 bzw. 28%, der Wandstärke 22% und der Faserlänge 23%. Um die Resultate genauer auswerten zu können, wurden die Versuche im Jahre 1961 in 12 Variationen wiederholt. Die Aufarbeitung des Untersuchungsmaterials ist zur Zeit im Gang.

3.a. I. Kiss: *Überrest von Urrasen auf dem „Nagytatársánc" von Orosháza.* Die Erdburg aus dem Bronzezeitalter namens "Nagytatársánc" liegt 12 km südöstlich von Orosháza (Komit. Békés). Sie ist im grossen und ganzen halbkreisförmig, und zwar Schanzensystem mit einer Oberfläche von 1,2 km², das von seiner östlichen Seite von einem Urfluss beschützt wurde. Auf dem Rasen der Einsenkung dieses Urflusses hat Verfasser die prächtigen Gruppen der *Adonis vernalis* aufgefunden (1933). Auf der nördlicher Seite des nordöstlichen Endes der Schanze gibt es eine mit Rasen bewachsene Fläche in einer Ausdehnung von 500 m², die in ihrem alten Zustande unaufgeackert bis zum heutigen Tage erhalten blieb. Mehrere Pflanzen weisen darauf hin, dass dieser Rasen ungebrochen erhalten blieb. Solche sind z. B. die folgenden: *Teucrium chamaedrys* L., *Phlomis tuberosa* L., *Fragaria viridis* Duch., *Viola ambigua* W. et K., *Thalictrum minus* L., *Thymus* sp. usw. Infolge der Schutzwirkung des Rasens blieb dieser Teil der Schanze am meisten in gut erkennbarem Zustande.

3.b. I. Kiss: *Über das neuere Vorkommen der Adonis volgensis in Ungarn.* Es wurde vom Verfasser ein neuer Fundort der *Adonis volgensis* östlich von der Eisenbahnstation Csomorkány entlang der Eisenbahnlinie Szeged-Békéscsaba, — ungefähr 36 km südwestlich von dem bisherigen bekannten Standort in Csorvás aufgefunden. Südlich von der Eisenbahnlinie sind nur 6 Exemplare auf der Seite eines mit Rasen bedeckten Grabens in nördlicher Exposition auf einer Oberfläche von ungefähr 1 m² vorgekommen. Die Begleitgewächse sind hier ärmlicher, als in der Umgebung von Csorvás.

4. A. O. Horvát: *Waldböden im Mecsek-Gebirge.* Mit dem Zusammenwirken des Kandidaten Z. Járó, wissenschaftlicher Mitarbeiter von ERTI (Forstwissenschaftliches Institut), hat Verfasser den Boden der Mecseker Wälder gründlich erforscht; nach vielen hundert bodenchemischen und bodenphysikalischen Laboratoriumsuntersuchungen (Bodenlaboratorium von ERTI) gelang es ihm, zahlreiche Regelmässigkeiten und Zusammenhänge zwischen der lithologischen Struktur, der Forstvegetation und dem Boden des Mecsek-Gebirges festzustellen. (Erscheint im Jahrbuch des Museums Janus Pannonius von Pécs, 1963.)

5. Olga Borsos: *Reisebilder aus Polen.* — Farbdia-Projektion.

174. Sitzung vom 6. November 1962

Vorsitzender: Z. Kárpáti, Sekretär: D. Vágujfalvi, Schriftführer: G. Vida

1. J. Sváb: *Anwendung statistischer Methoden in der Botanik.* Umfassender Bericht über der Anwendung der statistischen Mathematik und dem Anwendungsgebiet der verschiedenen Methoden in der Botanik. Die zur Aufarbeitung der einzelnen Fragen in Betracht kommenden Verfahren wurden vom Verfasser auf Grund der in der Botanik auftretenden Probleme erörtert.

2. Frau J. Sváb: *Methodologische Probleme der Heilpflanzenforschung.* Die Methodik der mit Heilpflanzen vorgenommen methodischen Versuche bildete den Gegenstand des Vortrages. Im Prozent des Mittelwertes (CV.-Wert) ausgedrückt zeigt die Fehlerstreuung von 59 Versuchen, dass die Effektivität der Heilpflanzenversuche erheblich geringer ist, als jene der landwirschaftlichen Nutzpflanzenversuche. Der CV.-Wert betrug durchschnittlich rund 20%. Im Gegensatz zu den landwirschaftlichen Angaben ist die Fehlerstreuung der prozentuellen Werte des Gehaltes nicht zu vernachlässigen. In den untersuchten Versuchen stimmte der CV.-Wert der Fehlerstreuung des Gehaltes im grossen und ganzen mit dem CV.-Wert des Ertragfehlers überein. Es ist notwendig die Effektivität der Versuche zu steigern, deshalb ist die grundlegende, methodische Auswertung der Angaben in den Heilpflanzenversuchen unerlässlich.

3. D. Vágujfalvi: *Die tägliche Änderung des Alkaloidengehaltes im Latex der Mohnpflanze.* Eine Methode wurde zur Latexprobenentnahme ausgearbeitet, welche wiederholte Untersuchungen aus einer und derselben Kapsel ermöglichte. Es wurde festgestellt, dass im Laufe des Tages die Menge der im Latex befindlichen Gesamtalkaloiden und auch der einzelnen Alkaloiden spezifische Änderungen aufweisen. Die beobachtete tägliche Periodizität wurde im Zusammenhang mit den primären Bildungen und den sekundären Umwandlungsprozessen der Alkaloiden ausgelegt.

4. Frau O. Fejér-Kossey: *Dynamik des Alkaloidgehaltes amphidiploder Nicotiana-Hybriden während der Vegetationsperiode.* Im Institut für Genetik der Ungarischen Akademie der Wissenschaften wurde aus der amphydiploiden Nachkommenschaft, die aus der Kreuzung von *N. tabacum (»Maryland Mammot«)* und *N. glutinosa* gewonnen wurde, ein kurztägiger und ein tagneutraler Typ selektiert. Der kurztägige Typ erwies sich, nebst niedrigeren Gesamtalka-

loidgehalt, als Nornikotindominant. In der Vegetationsperiode 1962 wurde die Dynamik des Alkaloidgehaltes beider Typen in der Vegetationsphase, bei der Erscheinung der Knospen und der Braunfärbung der Kapsel, sowie im technischen Reifezustand untersucht. Als Resultat der Untersuchungen wurde festgestellt, dass der Alkaloidgehalt des tagneutralen Types von der Vegetationsphase bis zur Blüte zunimmt und schliesslich zur Zeit der technischen Reife der Blätter ein ähnliches Bild zeigt, als das Material von Jahre 1961. Hingegen ändert sich der Alkaloidgehalt des kurztägigen Types kaum während der ganzen Untersuchungsperiode, und bewegt sich im grossen und ganzen auf der Ebene, die bei den trockenen Blättern festgestellt wurde. Der Nornikotingehalt überholt den Nikotingehalt am 188 Tag der Entwicklung (zur Zeit der Kapselfärbung des tagneutralen Types) und behauptet sein Übergewicht auch während der technischen Reife der Blätter. Zu dieser Zeit beträg der Gesamtalkaloidgehalt 1,30%, der Nikotingehalt 0,41% und der Nornikotingehalt 0,80%.

5. Gy. Molnár: *Stoffwechsel des Mutterkornes in saprophytischer Kultur. I. Untersuchung der Alkaloiderzeugung verschiedener Stämme.* Auf Grund seiner Versuche stellte der Verfasser fest, dass der Mutterkornstamm, der in saprophytischer Kultur unter submersen Verhältnissen peptidartige Alkaloiden erzeugt, vom Saccharosegehalt des Nährbodens intensiver Gebrauch macht, als die nicht erzeugenden Stämme. Diese Ergebnisse stimmen mit jenen überein, die bei der Untersuchung der Oberflächenkulturen erzielt wurden.

6. E. Tyihák—Frau I. Sárkány-Kiss: *Verteilung der ätherischen Ölkomponente in der Kamillenpflanze.* Dünnschichtchromatographische Untersuchungen der aus den verschiedenen Teilen der Kamillenpflanze hergestellten Extrakte und ätherischen Öle haben gezeigt, dass in den Röhrenblüten Azulene, Farnazen, Farnezol, Bizabolol und ihre Oxyden vorkommen. Im Fruchtboden fanden die Verfässer keine Azulene; im Stiel, in den Blättern und in der Wurzel nur Farnazen und Bizabololoxyde.

175. Sitzung vom 13. November 1962

Vorsitzender: Z. Kárpáti, Sekretär: D. Vágujfalvi, Schriftführer: G. Vida

1. J. Sarkadi: *Bodenfruchtbarkeit und Düngung.* — Zusammenfassender Vortrag.

2. E. Cseh—Z. Böszörményi: *Versuche zum Messen des scheinbaren freien Raumes.* Verfasser haben methodologische Kontrollversuche durchgeführt um zu erfahren, wie man unter veränderlichen Versuchsverhältnissen die im oberflächlichen Film der Wurzel und im scheinbaren freien Raum befindliche Stoffmenge von jener abscheiden kann, die sich durch aktive Aufnahme angehäuft hat. Zu den Versuchen wurden die Wurzeln dreitägiger Keimpflanzen des im Dunkel gezüchteten Herbstweizens *F. 481.* verwendet. Der Oberflächenfilm wurde durch Zentrifugieren bzw. durch rasches Abspülen der Wurzeln mit destilliertem Wasser entfernt. Das Steigern der Drehzahl beeinflusste nicht die Entfernung des Bromid-Ions, während die entfernbare Menge des Natrium-Ions mit der Zunahme des G-Wertes in geringerem Masse zunahm. Mit der Erhöhung der Schleuderzeit verringerte die entfernbare Menge beider Ione. Die Abhängigkeit der Resultate von der Schleuderzeitdauer deutet auf einen unbekannten Nebenprozess. Das Spülen gab ein weitaus einheitlicheres Resultat, ohne Rücksicht darauf, ob es sich um dem Entzug von Bromid, Natrium oder Glycin handelte. Deshalb wird von den Verfassern zur Entfernung des Oberflächfilms das Spülverfahren an Stelle des Zentrifugierens empfohlen. Wenn man die Ione vom scheinbaren freien Raum mit inaktiver Lösung abspült, verringert sich ihre entfernbare Menge im Fall von sehr niedrigen äusseren Konzentrationen, eine Erscheinung, die aus der Literatur bereits wohl bekannt ist. Überraschend ist jedoch die Tatsache, dass die Ausspülbarkeit des bei den Versuchen verwendeten Jodid-Ions auch dann dieselbe Verringerung aufweist, wenn der Gesamtiongehalt der äusseren Lösung auf dem ganzen betroffenen Konzentrationsgebiet infolge der Anwesenheit von 1 mM Bromid-Ion praktisch unverändert bleibt. Es kann daher angenommen werden, dass in der Gegenwart von Ionpaaren die Verringerung der Ausspülbarkeit in Bezug auf das in sehr niedriger Konzentration gegenwärtige Ion vielleicht auf dessen spezifische Bindung hinweisen kann.

3. Z. Böszörményi—E. Cseh: *Das Problem der sogenannten latenten Ion-Aufnahmekapazität.* Verfasser untersuchten die Faktoren, die die Bromidaufnahme von Weizenwurzeln bei 0°C beeinflussen. Die Versuche bestanden aus vier Phasen: 1. Stabilisierung in inaktiver Bromid-Lösung bei 0°; 2. Vorbehandlung wechselnder Zeitdauer in Bromid-Lösungen verschiedener Konzentration oder in destilliertem Wasser bei 0° oder 20° C; 3. Aufnahme aus 1 mM KBr^{82}-Lösung bei 0°; und 4. Spülen in destilliertem Wasser bei 0°. Es wurde festgestellt, dass die Aufnahme abnimmt, wenn die Wurzeln unmittelbar vor der Aufnahmeperiode eine kurze Zeit lang bei 20° in einer Bromid-Lösung gleicher oder höherer Konzentration waren, wärend sie von einer Inkubation in dünnerer Lösung oder in destillierten Wasser angeregt wird. Die Behinderung nahm mit

der Verlängerung der Vorbehandlungszeit zu. Die Anwendung von Bromid vor der Stabilisierung hat die spätere Aufnahme kaum beeinflusst. Die inhibierende Wirkung kann in gleicher Weise auch mit Chlorid-Vorbehandlung ausgelöst werden. Die beobachteten Erscheinungen können mit jenen verglichen werden, welche LATIES bei der Chlorid-Aufnahme von Kartoffelscheiben bei 0° als »latente Iontransport-Kapazität« beschrieben hat.

4. B. KISS—B. POZSÁR: *Auswirkung der Austrocknung auf die Phosphatmobilisierung des Lössbodens.* Nach der Zufuhr derselben Aktivität wurde mit Hilfe radioaktiven Phosphats ($Na_2HP^{32}O_4$) die phosphatabsorbierende und -mobilisierende Kapazität von Monolithen untersucht, die aus einer Bodentiefe von 15—20 cm einem auf Löss gelagerten braunen Lehmboden entnommen wurden. Von den Parallelen wurden drei auf einem Feuchtigkeitsgrad unweit der Wasserkapazität gehalten, während drei andere lufttrocken getrocknet wurden. Nach Verlauf von zwei Tagen wurde 25 ml dest. Wasser in Dosen zu je 0,5 ml durch die Monolithe abgefiltert, die dann wieder für zwei Tage in einem mit Wasserdampf gesättigten Raum gebracht, bzw. ausgetrocknet wurden; die Perioden wurden insgesamt sechsmal Wiederholt. Das von den Lössboden-Monolithen adsorbierte Phosphat wurde, im Vergleich mit der ursprünglich eingeführten Aktivität, aus den in ständig durchnässtem Zustand befindlichen Mustern bloss bis zu 7% mobilisiert, während infolge der sechsmal unternommenen periodischen Austrocknung 60% der ursprünglichen Aktivität mobil wurde. Infolge der Austrocknungen wird die Mobilisierung des Phosphats gleichmässig und kontinuierlich, was darauf hinweist, dass das vorangehend adsorbierte Anion während der Austrocknung mobil wird, und dass diese Mobilisierung auch nach der Hydratation des Bodenmusters erhalten bleibt.

5. B. POZSÁR—B. KISS: *Rolle des Humusgehaltes der Böden in der Mobilisierung des Phosphats.* Die phosphatadsorbierende Fähigkeit von Mustern, die aus Tiefen von 6, 20, 50 und 110 cm eines auf Löss gelagerten braunen Lehmbodens stammen, wurde — auf 100 g Trockengewicht bezogen — mit organischen Düngern (reifer, überreifer, frischer Stallmist, reifer Kompost) verglichen, mit der Zufuhr von Phosphat ($Na_2HP^{32}O_4$) von 1 mC Aktivität. Nach einer Adsorptionsperiode von 48 Stunden wurden die nicht adsorbierten Anione abgefiltert, den Mustern dest. Wasser zugeführt, und ihre phosphatmobilisierende Fähigkeit mit der mineralischen Ernährung zwei Monate alter Sojapflanzen verglichen. Die unproportioniert hohe phosphatadsorbierende Fähigkeit der organischen Dünger steht in keinem Verhältniss mit ihrem Glühungsverlust, sondern hängt vielmehr mit ihrem Reifezustand zusammen. Zwischen dem Humusgehalt, sowie der phosphatadsorbierenden und -mobilisierenden Fähigkeit des Lössbodens kann eine positive Korrelation nachgewiesen werden. Im Vergleich mit dem hohen Glühungsverlust der organischen Düngen ist jener der Bodentiefen von 6 und 20 cm verhältnissmässig gering; trotzdem stimmt die Wirkung, die auf organische Phosphatsynthese der Sojablätter ausgeübt wird, nahezu überein, was darauf schliessen lässt, dass in der Ackerkrume des Bodens eine äusserst wirksame Humusfraktion die metabolischen Prozesse der Pflanzen anregt. Diese wirksame Humusfraktion verschwindet verhältnissmässig sehr schnell in der Richtung des Untergrundes.

6. GY. MÁNDY—J. MESCH: *Beiträge zur Ökologie der ungarischen Weizen.* Verfasser berichteten über ihre fortgesetzten weizenökologischen Untersuchungen, die sie mit 9, zum Teil ungarischen, zum Teil ausländischen Weizensorten im Jahre 1960/61. durchgeführt haben. Die Analyse des ökologischen Charakters der Sorten hat gezeigt, dass die »intensiven« ausländischen Weizen witterungsempfindlicher sind, als die einheimischen, mit Ausnahme der um etwas anpassungsfähigeren Sorte *Skorospelka* 3/*b*. In den zwischen September und Dezember vorgenommen periodischen Saaten veränderte sich die Gesamthöhe der Pflanzen gleichlaufend mit dem allmählich verringernden Niederschlag. Es zeigte sich, dass der Weizen im allgemeinen, aber besonders zur Zeit der Halmbildung, niederschlagempfindlich ist. Die »individuelle Amplitude« der Sorten, sowie der Wert der wichtigsten ertragsbildenden Elemente der Ähre änderte sich gemäss einer Optimumkurve.

7. S. SÁRKÁNY—J. STIEBER: *Bericht über der Arbeit der palaeobotanischen Sektion des in Warschau abgehaltenen VI. INQUA-Kongresses.* Eingehend gaben Vortragende einen kurzen Überblick über der in 7 Sektionen erfolgte Gliederung des zwischen dem 2. und 7. September 1961. abgehaltenen Kongresses, über dessen Verlauf, der staatenweisen Verteilung der 600 angemeldeten Mitglieder, der Zusammensetzung der ungarischen Delegation (8 Mitglieder), den kulturellen Beziehungen des Fachprogrammes, sowie über dem Charakter der vor, während und nach dem Kongress veranstalteten Exkursionen.

Ferner erörterten sie die wichtigeren Ergebnisse der auf den Sitzungen der paleobotanischen Sektion verlauteten Vorträge, den Kern der um die verschiedenen Fragen entwickelten Diskussionen und erwähnten, dass die Mehrheit der Vorträge sich innerhalb der fünf grossen Themenkreise bewegten, die das Organisationskomitee des Kongresses bereits vorangehend vorgeschlagen hat.

1. Herkunft der wichtigeren botanischen Ebenen der späten Eiszeit und des Holozäns im Holarktis (J. MENÉNDEZ AMOR—F. FLORSCHÜTZ; M. H. ALIMEN—J. SAUVAGE).

2. Pflanzenindikatore des Klimas, des Bodens und anderer Faktore im Laufe des Quartärs (J. Ivensen; S. Th. Andersen; W. A. Watts).

3. Zufluchtsorte und Wanderung der Holzpflanzen im Holarktis (F. Firbas; E. Pop; E. Leopold).

4. Das interglaziale und interstadiale botanische Kriterium (V. P. Gricsuk).

5. Einfluss des prähistorischen Menschen auf die europäische Vegetation (J. Troels—Smith).

Ausser den Vorträgen der obigen fünf Themenkreise sind noch zahlreiche Vorträge lokaler Bedeutung und verschiedenen Gegenstandes gehalten worden, von denen Vortragende besonders die paleobotanischen, stratigraphischen und pollenanalytischen Resultate des Professors Szafer und dessen Schüler (z. B. K. Wasyikowa, W. Koperowa, J. Jentyz-Szaferowa, Z. Borowko—Dluzakowa), sowie von A. Srodon, M. Follieri, A. Leroi—Gourhan, Clysbi und Mitarbeiter hervorhaben, und sie zum Teil mit jenen Schlussfolgerungen verglichen, die aus den ungarischen Holzkohlenuntersuchungen gezogen wurden.

176. Sitzung vom 20. November 1962

Vorsitzender: Z. Kárpáti, Sekretär: D. Vágujfalvi, Schriftführer: G. Vida

1. G. Farkas: *Die »Messenger« Nukleinsäure und die Protein-Synthese.* — Zusammenfassender Vortrag.

2. Z. Barabás: *Einige neue Ergebnisse der Mutationsgenetik und ihre Anwendnung in der Pflanzenzüchtung.* — Zusammenfassender Vortrag.

3. E. Cs. Váróczy—G. Vida: *Eine neue Ceterach-Art von Südosteuropa.* Nebst dem allgemein verbreiteten tetraploiden (n = 72) *Ceterach officinarum* DC. ist es auch gelungen, eine diploide (n = 36) *C.*-Art pannonisch-balkanischer Verbreitung nachzuweisen, die sich mit ihrer kürzeren Sporenlänge (32—39 μ) von der tetraploiden Art (Sporenlänge: 40—48 μ) leicht unterscheiden lässt. Die neue Art erhielt den Namen *Ceterach Javorkeanum* Vida. Die ungarischen *C.*-Angaben beziehen sich zum grössten Teil auf diese Art. *C. officinarum* lebt nur in einigen Gegenden Transdanubiens. Hier gelang es auch, die triploide Hybride zwischen zwei C.-Arten zu finden (*Ceterach Mantoniae* Váróczy et Vida), dessen Meiosis in *C. Javorkeanum* einen Vorfahren von *C. officinarum* erblicken lässt. Die Untersuchung des *C.*-Materials einheimischer Herbarien ermöglicht auf Grund der Sporenabmessungen das Vorhandensein einer *C.*-Art hexaploider Chromosomebene anzunehmen (Sizilien).

Das Vorhandensein und die Verbreitung der diploiden *C.*-Art lassen die Hypothese der hybriden Abstammung der endemischen *Phyllitis hybrida* (Milde) C. Christ. von Quarnero als äusserst wahrscheinlich erscheinen. (Amphidiploide Hybride zwischen *Ceterach Javorkeanum* und *Phyllitis hemionitis.*)

4. J. Stieber: *Anthrakotomische Untersuchung eines unlängst erschlossenen spätglazialen Fundortes.* Vortragende gibt bekannt, dass der Paleonthologe D. Jánossy im Bükk-Gebirge, in einer Meereshöhe von etwa 500 m, eine Felsenhöhle entdeckt und dieselbe auch erschlossen hat. Aus der Mehrschichtfolge kamen mesolithische Steinwerkzeuge (untersucht von L. Vértes) und grosse Mengen von Tierknochen zum Vorschein. Gemäss den Untersuchungen von Jánossy deuten die Überreste der Schichtfolge auf eine allmählich verarmende glaziale Fauna, gleichzeitig gelangen die postglazialen Waldelemente allmählich zur vollständigen Dominanz. Anthrakotomische Untersuchungen von 247 Holzkohlenresten brachten den Vortragenden zur Folgerung, dass zur Zeit der anfänglichen Entstehung der Schichtfolge eine nahezu reine Nadelholz-Vegetation in der Umgebung gelebt haben durfte (Gruppe *Pinus* cf. *silvestris ; Larix—Picea*); später dominierte immer mehr das Laubholz und schliesslich verschwand das Nadelholz vollständig. Es handelt sich demnach zweifelsohne um das Ende der $Würm_1$-Periode und die Schichtfolge widerspiegelt eben die verschiedenen Phasen der Übergangszeit. Es ist äusserst merkwürdig, dass *Fagus* und *Carpinus* bereits früh erscheinen, und später zu bedeutender Rolle kommen. Von den übrigen nachgewiesenen Arten sind noch *Corylus*, *Tilia*, *Acer* cf. *pseudoplatanus*, *Quercus* und *Taxus* zu erwähnen. Die angeführten Tatsachen mahnen uns, bei der Rekonstruktion der spätglazialen und postglazialen Vegetationsgeschichte Ungarns in der Auslegung und besonders der Verallgemeinerung der bisherigen Angaben mit grosser Vorsicht vorzugehen.

5. B. Zólyomi: *V. Internationales Quartärbotanisches Symposion und Sitzung der Sektion für Ostalpen und Dinaren der Internationalen Vegetationsforschung.* — Referat.

6. Z. Kárpáti: *Jubiläre Tagung der Tschechoslowakischen Botanischen Gesellschaft.* — (Erschienen in Bot. Közlem. **49** 1962. p. 346—349.)

177. Sitzung vom 27. November 1962

Vorsitzender: Z. KÁRPÁTI, Sekretär und Schriftführer: D. VÁGUJFALVI

1. FRAU GY. LŐRINCZ — P. TÉTÉNYI: *Erfahrungen der Hybridisationsversuche mit Papaver-Sorten.* Verfasser berichteten über die Erfolge, die sie mit der Kreuzung der Sorten *Papaver orientale* und *P. somniferum* erzielt haben. In der Generation F_1 konnten erhebliche morphologische Unterschiede festgestellt werden. Die Hybride war nicht nur intermediär, sondern es bildeten sich auch charakteristische Neutypen. Die papierchromatographische Untersuchungen von 250 Hybrid-Individuen ermöglichte innerhalb der Generation F_1 die Unterscheidung von 17 Typen auf Grund des Alkaloid-Spektrums. Die seit 1958 betriebene Hybridisierungsarbeit führte bereits im ersten Jahr zum Samenertrag einiger Hybridpflanzen. Die Untersuchung des Materials wird in der Generation F_2 forgesetzt.

2. P. TÉTÉNYI — FRAU Z. SZABÓ: *Beobachtungen der Gehaltsveränderungen von Solidago virga-aurea im Laufe der individuellen Entwicklungen.* Als Fortsetzung der Forschung nach chemischen Taxa von *Solidago virga-aurea* haben Verfasser untersucht, wie sich die polyphenolartigen Verbindungen in den *S. virga-aurea* Pflanzen verschiedener Herkünfte verhalten. In den Unterschieden, die in der Anhäufung der verschiedenen Polyphenole zu beobachten sind, kann — laut Verfasser — das Enzymsystem der chemischen Taxa der Sorte eine entscheidende Rolle spielen, weshalb sie ihre Untersuchungen in dieser Richtung fortsetzen.

3. D. FÖLDESI—FRAU J. SVÁB—D. VÁGUJFALVI: *Keimungsphysiologische Untersuchungen mit Solanum laciniatum.* Aus Keimungsversuchen mit *Solanum laciniatum* wurde festgestellt, dass die Keimfähigkeit während der Lagerung drei Jahre hindurch zunimmt. Das Optimum dauert bis zum sechsten Jahr, nachher verlieren die Samen plötzlich ihre Keimfähigkeit. Das Keimen der Samen von vollreifen, halbreifen und grünen Früchten führte zur Feststellung, dass sich in der reifen Frucht ein keimungshemmender Stoff bildet, dessen Wirkung zunimmt, falls die Samen in der Frucht aufbewahrt werden. Die Hemmung kann durch Heteroauxin-bzw. Äthylenbehandlung verringert werden. Behandlung mit Indolilessigsäure übte bei entsprechender Konzentration eine anregende Wirkung auf das Keimen aus.

4. I. MÁTHÉ: *Die an Heilpflanzen reiche Familie der Apocynaceae.* Verfasser gibt einen Überblick über die Drog-Bedeutung der Familie der *Apocynaceae*, welche etwa 135 Gattungen und mehr als 1100 Arten zusammenfasst, sowie über die in den jüngsten Jahren besonders ausgedehnten Untersuchungsarbeiten und deren Ergebnisse im Aufschluss von Reagenzmitteln (*Rauwolfia, Strophanthus, Vinca* usw.). Bei der allgemeinen botanischen Beschreibung der Familie befasst sich Verfasser ausführlicher mit den auch in Ungarn gezüchteten Gattungen *Vinca* und *Catharanthus*. Er stellt fest, dass der allgemein benützte Name »*Vinca rosea*« nomenklaturmässig unrichtig ist, ebenso auch der Name »*Lochneria*« ; anstatt dessen lautet der richtige, gültige Name, nach M. PICHON, R. PARIS, M. H. MOYSE, M. CABBAI u. a. *Catharanthus roseus* (L.) G. DON. Es wäre wünschenswert, wenn auch in Ungarn einheitlich dieser richtige Name zur Anwendung käme.

5. I. MÁTHÉ — FRAU Z. SZABÓ: *Vinca minor als Heilpflanze; ihre Standortsverhältnisse in Ungarn, und Wirkstoffuntersuchungen.* Auf Grund von etwa 100 Standortaufnahmen und Probenentnahmen, die von verschiedenen Gegenden Ungarns herrühren und im Jahre 1962 untersucht wurden, geben Verfasser eine Übersicht der Vorkommenverhältnisse und der Wirkstoffveränderungen von *Vinca minor* L. Es werden die pflanzenzönologischen und Boden-pH-Beziehungen des Standortes (spontane und subspontane), sowie die dünnschichtchromatographisch bestimmten quantitativen Angaben des Gesamtalkaloid- und Vincamingehaltes erörtet. Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Gegenden und einigen der untersuchten Umgebungsfaktoren befürworten weitere eingehende Studien. Die im Vortrag angeführten Ergebnisse haben zur besseren Erkenntnis der Umgebungsansprüche dieser Zuchtpflanze mit neuen Angaben beigetragen.

6. R. HUBAY: *Akklimatisierung einiger Pflanzen der Familie der Apocynaceae.* Da mehrere Arten dieser Familie Arzneigrundstoffe enthalten, tritt die Drogensicherung nach der Züchtung als eine wichtige Aufgabe auf. Diesbezügliche Versuche hat Verfasser mit *Vinca minor, Catharanthus roseus* und einigen anderen Arten der *Apocynaceae* durchgeführt. Zwecks Lösung des Freilandanbaues von *Vinca minor* wurden Kleinparzellenversuche eingerichtet. Im Versuch mit Deckpflanzen wurde festgestellt, dass sich die Beschattung unvorteilhaft auf die Entwicklung der *Vinca* auswirkt. Zum Vergleich wurde in Budakalász ein weiterer Versuch unternommen. Bei entsprechender Bewässerung weist der Bestand auch ohne Deckpflanzen eine hinreichende Entwicklung auf. Zur Zeit ist die Auswertung des aus verschiedenen Gegenden des Landes eingebrachten *Vinca minor* Pflanzenmaterials im Gange. Da *Catharanthus roseus* eine südländlische Pflanze ist, kann ihre Züchtung in Ungarn nur mittels Auspflanzen durchgeführt werden. Die samenbringenden Stämme liess man im Glashaus überwintern; diese haben bereits früher einen reichen Ertrag abgegeben.

178. Sitzung vom 4. Dezember 1962

Vorsitzender: Z. Kárpáti, Sekretär: D. Vágujfalvi, Schriftführer: G. Vida

1. R. Soó: *Die Bruch- und Auenwälder Ungarns.* Eine neue, zeitmässige Einteilung der genannten Wälder, wie folgt: **Bruchwälder,** Klasse *Alnetea glutinosae*, Verband: *Alnion glutinosae*, Ass.: *Dryopteridi-Alnetum* (*Carici elongatae-Alnetum* auct.), *Thelypteridi-Alnetum*, *Fraxino pannonicae-Alnetum*, *Calamagrosti-Salicetum cinereae*, *Salici cinereae-Sphagnetum*, *Salici pentandrae-Betuletum pubescentis.*

Auenwälder, Klasse: *Salicetea purpureae*, Verband: *Salicion triandrae*, Ass.: *Salicetum purpureae* und *Salicetum triandrae*, Verband: *Salicion albae*, Ass.: *Salicetum albae-fragilis.* Zweifelhaft ist das Vorkommen der Ass. *Myricario-Epilobietum* und *Hippophaë-Salicetum* des Verbandes *Salicion elaeagni.*

Klasse: *Querco-Fagetea*, Verband: *Alno-Padion*, Unterverband: *Ulmion*, Ass.: *Fraxino pannonicae-Ulmetum* (*Querco-Ulmetum*) *hungaricum* und *praeillyricum*, *Crataegetum danubiale* (ob hierzu?). Unterverband: *Alnion glutinoso-incanae*, Ass.: *Carici remotae-Fraxinetum*, *Alnetum glutinoso-incanae*, *Carici acutiformi-Alnetum pannonicum*, *Aegopodio-Alnetum praecarpaticum*, *pannonicum* und *praeillyricum.* Alle haben viele Subass. und Fazies.

2. T. Simon — Gh. Dihoru: *Die Tamarix-Auen am Flusse Buzau in Rumänien.* Verfasser berichteten über die Ergebnisse der zönologischen Studien, die sie in den *Tamarix*-Auen am Flusse Buzau (in der Nähe von Faurei) durchgeführt haben. Im einleitenden Teil befassen sie sich mit der allgemeinen Verbreitung und den Standortsverhältnissen der *Tamarix ramosissima* und erörteten sodann die Literatur der *Tamarix*-Auen (Enculescu, Rubţov, Paşcovschi—Leandru, Stojanow, Pietsch, Kárpáti und Frau Kárpáti, Simon). Im methodologischen Teil geben sie den Zeitpunkt (1959 Simon: 1962 Dihoru) und den Ort der Untersuchungen, sowie die im Laufe der Untersuchung bzw. der Bearbeitung angewandten zönologischen, mathematisch-statistischen und bodenanalytischen Verfahren bekannt. Nachfolgend erörtern sie eingehend die Assoziation *Calamagrosti—Tamaricetum ramosissimae* ass. nova, in deren Krautschicht die Arten der mesophilen Eichenwälder, Auenwälder, Steppen, schwach salziger Gebiete und Moore nebeneinander leben. Sie befassen sich mit der Verteilung der Florenelemente und der Lebensformen und von diesem Gesichtspunkt vergleichen sie die Tamarix-Auen am Flusse Buzau mit kaukasischen Beständen. Die mathematisch-statistische Vergleichung der *Tamarix*-Auen von Buzau, des Kaukasus und der bulgarischen Donau-Inseln, sowie der mit *Tamarix* gemischten Weidenbestände des Donau-Deltas begründen die zönologische Unterscheidung der Buzauer *Tamarix*-Bestände als selbständige Assoziation. Nach der Erörterung der ökologischen und dynamischen Verhältnisse berichten Verfasser über die praktische Verwendung der *Tamarix*-Bestände bzw. ihrer Standorte.

3. G. Uherkovich: *Beiträge zu den quantitativen Verhältnissen des Tisza-Planktons.* Die Tisza (Theiss) ist der bedeutendste Fluss der Ungarischen Tiefebene. Verfasser erforscht seit mehreren Jahren die Algenvegetation des Flusses. Seit 1962 ermittelt er mit Hilfe der Utermöhl'schen Sedimentationstechnik die quantitative Zusammensetzung des Flusses. An Hand zahlreicher Planktonanalysen können folgende Wesenszüge dessen hervorgehoben werden: Im Winter ergeben sich 3000—10 000 Gesamtindividuum/l-Werte mit der Vorherrschaft der Art *Synedra ulna.* Nach der Hochwasserperiode im Frühjahr entwickeln sich sprunghaft 700 000—1200 000 Ges. Ind./l-Werte (vorherrschend: *Cyclotella*-Arten, *Nitzschia acicularis*, *Chlorococcales*-Arten). In der ersten Hälfte des Sommers verursacht der veränderliche Pegelstand ein sehr abwechselungsreiches Bild im Plankton, zu dieser Zeit kommen meist 150 000—150 000 Ges. Ind./l-Werte vor. Die Höchstproduktion erreicht das Plankton im Spätsommer und Frühherbst mit 500 000—2 500 000 Ges. Ind./l-Werten. Zu dieser Zeit ist die Vorherrschaft von *Melosira granulata* var. *angustissima* f. *spiralis* und ein bedeutender Chlorococcaleen-Anteil des Phytoplanktons besonders auffallend. Die Ges. Ind./l-Werte nehmen im Spätherbst rasch ab. Für die quantitative Verhältnisse des Tisza-Planktons sind also die sehr grossen jahreszeitlichen, von der Durchsichtigkeit des Wassers und von der Wassertemperatur bestimmten Schwankungen kennzeichnend. Im Gegenteil zum Fluss sind in den Altwässern der Tisza die quantative Verhältnisse weit ausgeglichener: Im Winter 600 000, im Frühjahr 1 500 000, im Frühsommer 3 000 000, im Spätsommer 5 000 000 Ges. Ind./l-Werte.

4. A. O. Horvát: *Neue Beiträge zur Flora der Mecsek-Gegend.* Vortragender betont, dass die floristischen Angaben, wenn sie sich ökologischen und zönologischen Feststellungen anschliessen, nicht nur zur Beschreibung, sondern darüber hinweg zur Feststellung kausaler Zusammenhänge, ja sogar zur Erschliessung der zu erwartenden Angaben geeignet sind. 10 Jahre nach der Erscheinung seines Werkes über die Flora des Mecsek-Gebirges (1942) hat der Vortragende in 1952 die Flora der Gegend um 44 Neuangaben bereichert. Im Laufe der vergangenen 10 Jahre (1952—1962) kamen durch die Mitwirkung seiner Mitarbeiter weitere 30 Angaben hinzu, während

54 Arten, die im vergangenen Jahrhundert im Komitat Baranya nicht zum Vorschein kamen, als von zweifelhaftem Vorkommen bezeichnet wurden. Schliesslich beschreibt Vortragender jene Waldpflanzenarten, die im Zusammenhang mit der zönologischen Erschliessung der Drauebene als für die Grosse Ungarische Tiefebene neue Angaben bekannt wurden, ergänzt die diesbezüglichen Mitteilungen des Werkes von Soó—Jávorka und zählt einige Arten auf, die bisher in den Drauwäldern unbekannt waren.

5. Á. Boros: *Taxonomische Studien und Versuche mit gezüchteten einheimischen wildwachsenden Futtergräsern.* Verfasser berichtet über die Arbeiten, die er im Agrobotanischen Institut zu Tápiószele durchgeführt hat. Eine reiche, lebende Kollektion von Arten und Sorten verschiedener ungarischer wildwachsender Gräser und Schmetterlingsblütengewächsen wurde zusammengestellt. Vortragender befasst sich diesmal besonders mit zwei Gräsern, die auch in anderer Hinsicht äusserst interessant sind. Auf trockenem Andesittuff bei Pilisszentlászló beobachtete er eine sehr kleine Form von *Phleum pratense*, welche er in Kultur nahm und »Piliser Wiesenlieschgras« *(Phleum pratense* var. *pilisense)* nannte. Diese wildwachsende Form, von der übrigens in der ungarischen Literatur nichst zu finden war, behielt in der Kultur ihre starke Widerstandsfähigkeit gegen Trockenheit, nahm jedoch eine zwei-dreifache Grösse an und wurde somit eine landwirtschaftlich wertvolle Sorte. Zur Zeit wird sie auf etwa 5 Ha gezüchtet. Das andere, näher erörterte Gras ist der dolomitische Verwandte der *Zerna* oder *Bromus erectus*, wie jedoch L. Baksay festgestellt hat, gehört diese Pflanze nicht zur echten *Zerna erecta* mit 58 Chromosomen, sondern zum älteren *Zerna pannonica*-Formenkreis mit 28 Chromosomen. Verfasser identifiziert sie mit *Bromus reptans* (Borb.) Degen. Gemäss der neuen Auffasung, die die alte Gattung *Bromus* in zwei Gattungen aufteilt, nennt er sie *Zerna reptans* (Borb.) Boros comb. nova, und betrachtet sie als mit *Zerna monoclada* (Domin) Holub identisch. Die characteristische, von B. Zólyomi so treffend aufgestellte Dolomit-Assoziation der ungarischen Mittelgebirge kann demnach nicht den Namen »*Festuco-Brometum erecti*« behalten, anstatt dessen wird vom Verfasser der Name »*Festuco-Brometum reptantis*« empfohlen.

6. T. Pócs: *Vorkommen der Lysimachia thyrsiflora in Ungarn.* Vortragender gibt in seiner Anmeldung bekannt, dass er, zusammen mit L. Juhász und J. Suba, nordwestlich von Eger (Erlau) im Torfmoor von Egerbakta die *Lysimachia thyrsiflora* L. gefunden hat. Die Pflanze lebt im Grenzgebiet zwischen dem zentralen Sphagnumtümpel des Moores und der umgebenden Weidenmoorzone, ist stets steril, ihre Wurzelstöcke kriechen zwischen dem Moostorf und tragen 20—40 cm hohe Stengel. Aus dem gegenwärtigen Gebiet Ungarns stehen nur alte und unbestimmte Angaben zur Verfügung (Umgebung von Sopron und Pécs), laut denen die Pflanze längst ausgestorben ist, wenn sie überhaupt gelebt hat; demnach handelt es sich im vorliegenden Fall um das einzige bestimmte Vorkommen. Der nächste Standort wird von jenseits der Landesgrenze, neben Ipolyság, gemeldet; auch in den Karpathen ist die *Lysimachia thrysiflora* eine seltene boreale Pflanze und in Egerbakta handelt es sich allem Anschein nach um ein glaziales oder postglaziales Relikt. (Erscheint ausführlich im Jahrbuch 1963 der Pedagogischen Hochschule von Eger.)

179. Sitzung vom 11. Dezember 1962

Vorsitzender: Z. Kárpáti, Sekretär: D. Vágujfalvi, Schriftführer: G. Vida

1. E. Kurnik—B. Pozsár—J. Parragh: *Verringerung der überzähligen Chromosome aneuploider Sonnenblumen infolge der im meiotischen Zustand angewandten Gamma-Einstrahlung.* Der mit grosser Häufigkeit vorkommende octosomische aneuploide Typ der im Landwirtschaftlichen Institut zu Iregszemcse gezüchteten Sonnenblumen-Sorte »*Iregi csíkos*« (2n = 34) wurde als Testpflanze gewählt. Die Pflanzen wurden im parameiotischem Zustand mit einer Gamma-Dose von 20 kr eingestrahlt, mit Hilfe einer in ein tragbares Gehäuse verschlossenen Strahlenquelle von Curie-Aktivität (Co-60). Infolge der während der Meiose angewandten Einstrahlung blieben einige Chromosomen der in Richtung der zwei Polen wandernden Chromosomengarnitur in der Gegend der Mittelplatte zurück. Im Dispirem-Zustand befinden sich die zurückgebliebenen Chromosomen bereits ausserhalb des Zellkernmembrans. Während der zweiten Reifeteilung der Mikrosporogenese bleiben die früher zurückgebliebenen Chromosomen unverändert auf ihrem Platz. Während der zweiten Reifeteilung ist das Zurückbleiben der Chromosomen von viel grösserem Ausmass, als im Falle der ersten Reifeteilung. Das Zurückbleiben während der beiden Reifeteilung kann so beträchtlich werden, dass die Individuen von ursprünglich überzähliger Chromosomenzahl sich in einem unterzähligen aneuploiden Typ verwandeln, nachdem sich die Chromosomenzahl der haploiden Mikrospore erheblich verringert hat (n = 17—2). Die Kombination der Mikrospore (n = 17—2) und der normalen Makrospore (n = 17) führt zur Entwicklung der Nullisomie (2n = 34—1). Das Zurückbleiben der Chromosomen wird wahrscheinlich durch die

anormale Solifikation der Kernspindelfäden und der Plasma infolge der Einstrahlungen verursacht.

2. B. Pozsár—E. Kurnik—J. Parragh: *Verringerung der Chromosomenzahl haploider Sonnenblumen durch Gamma-Einstrahlung im meiotischen Zustand (Co-60).* Aus Zwillingsfrüchten ausgewählte Sonnenblumenindividuen haploider Chromosomenzahl wurden während der Meiose mit einer Dose von 20 kr eingestrahlt, bezüglich der Letalität und der Verringerung der Chromosomenzahl. Zwecks Untersuchung der Grundchromosomengarnitur (x) der Sonnenblume wurden Individuen haploider Chromosomenzahl (2n = 17) in mehreren, nacheinander folgenden Generationen während der Meiose eingestrahlt. Nach der ersten Generation haben sich die unbestrahlten Kontrolle der Individuen haploider Chromosomenzahl auf 2n = 16, 18 reguliert, was als eine natürliche und zu erwartende Folge der ersten Reifeteilung zu betrachten ist. Infolge der während der Meiose angewandten starken Gamma-Einstrahlung konnten unter den Nachkommen haploider Sonnenblumen auch Individuen mit einer Chromosomenzahl von n = 12 und 14 gefunden werden, während den in der zweiten und dritten Generation während der Meiose durchgeführten Einstrahlungen Chromosomenzahlen von n = 9, ja sogar n = 7 folgten. Auf Grund der Versuchsergebnisse ist es mit grosser Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass die Grundzahl der Sonnenblume entweder 7 oder noch weniger beträgt (x = 6?). Demgemäss ist die allgemein verbreitete Sonnenblumenart (2n = 34) als fünf oder sechsfache des ursprünglichen Urtyps, also als Pentaploid oder Hexaploid zu betrachten.

3. Gy. Mándy—J. Parragh—E. Kurnik: *Morphologische und zytologische Untersuchung von Zwillingsfrüchten der Sonnenblume.* Vortragende haben in den Jahren 1957—1962 die im Blütenkopf der »Ireger gestreiften« und der »Bulgarischen« Sonnenblumensorte regelmässig auftretende »Zwillingserscheinungen« aus dem Gesichtspunkt der Fruchtmorphologie und Chromosomenzahl studiert und folgende Erscheinungen beobachtet: 1. Fruchtverwachsungen, 2. Vielkeimigkeit (Polyembryonie), 3. Vielkernigkeit und 4. »Deformation« (nur die Fruchtschale war anormal). Am häufigsten kam die Fruchtverwachsung und die Vielkernigkeit vor; hinsichtlich der Zwillingszahl waren die doppelten Zwillingsgebilde in überwiegender Mehrheit (94%). Die in den Keimwurzeln der Zwillinge festgestellten Chromosomenzahlen zeigten eine kontinuierliche aneuploide Zahlreiche (2n = zwischen 17 und 34); seltener konnten auch überdiploide Werte (2n > 34) beobachtet werden. In aneuploiden Serien war die Häufigkeit der Fälle von einer optimumkurvenänlichen Verteilung, mit höchstwerten bezeichnend für anormale Typen. Es scheint wahrscheinlich, dass ein gewisser Zusammenhang zwischen dem Typ der Fruchtteratomen und der Häufigkeit der Chromosomenzahl besteht.

4. D. Fejér—I. Petrasovich: *Von der Dehydrogenasaktivität der Reiskeimpflanzen.* Samen der Reissorte *Dubovszkij 129.* liess man unter anaëroben und aëroben Verhältnissen keimen. Die Gesamtdehydrogenas-Aktivität der isolierten Triebe und Wurzeln wurde zwischen dem 8. und dem 24. Entwicklungstag mit der Jámbor—Dévay-Methode (TTC) gemessen. Bei den in anaërober Weise keimenden Pflanzen war die Gesamtdehydrogenas-Aktivität der Wurzeln etwa das Doppelte von jener der aeroben. Bei den Trieben waren die Verhältnisse mehr ausgeglichen. Je nach der Keimungsweise waren in der Bernsteinsäure-Dehydrogenas-Aktivität erhebliche Unterschiede zu verzeichnen, während sich die Apfelsäure-Dehydrogenas-Aktivität unverändert blieb. Zufuhr von Zitrat wirkte sich hemmend auf die Dehydrogenasaktivität aus.

180. Sitzung vom 18. Dezember 1962

Vorsitzender: Z. Kárpáti, Sekretär: D. Vágujfalvi, Schriftführer: G. Vida

Vorsitzender gibt betrübt bekannt, dass Prof. Karel Hrubý, Professor des Lehrstuhles für Mikrobiologie und Genetik an der Prager Karlov-Universität, am 10. Dezember 1962 unter tragischen Umständen, im Alter von 52 Jahren gestorben ist. Die Anwesenden erheben sich zu Ehren des hervorragenden tschechoslowakischen Botanikers.

1. D. Vágujfalvi—E. Tyihák: *Biosynthese der Terpenoiden.* In einem zusammenfassenden Vortrag bewertéten Verfasser als eines der bedeutendsten Ergebnisse der biochemischen Forschung, im Laufe der letzten 6 Jahre den allgemeinen Verlauf der Biosynthese der Terpenoiden erkannt zu haben. Nach einem geschichtlichen Rückblick führten sie, unter Berücksichtigung der jüngsten Resultate, ein einheitliches Schema vor, auf dem sie — die Rolle der Enzyme betonend — den Gang der Biosynthese darstellten. Nach einem Hinweis auf die bevorstehenden Aufgaben und Perspektiven der Forschung kamen sie auf die allgemeine prinzipielle Bedeutung des Schemas zu sprechen, und betrachteten es als den Leitfaden von Forschungen, die zu unmittelbaren, praktischen Resultaten führen.

2. D. Vágujfalvi — E. Tyihák — I. Máthé: *Die ätherischen Öle als universale Pflanzenstoffgruppe.* Verfasser stellten eine Hypothese auf, wobei sie sich auf die Resultate von Forschungen stützten, die sich mit der Biosynthese von Terpenen befassten; im Laufe dieser Forschungen

wurde die universale Rolle von Verbindungen bewiesen, die bisher als typische ätherische Ölkomponente galten. Demnach kommen wenigsten die in der Terpenbiosynthese teilnehmenden ätherischen Ölkomponenten — die geraniol- und pharnesolartigen Terpenalkohole — in sämtlichen Pflanzen universal vor, so dass sämtliche Pflanzen ätherische Öle erzeugen, wenigstens in kleinen Mengen; hingegen ist die Anhäufung ätherischen Öles die Eigenart von nur wenigen Pflanzen. Zur Rechtfertigung ihrer Theorie haben Verfasser mit Destillieren und Dünnschichtchromatographie 0,1—0,0001% ätherische Ölkomponente in 59 Arten nachgewiesen, als deren typische Eigenschaft bisher die Unfähigkeit gegolten hat, ätherische Öle zu erzeugen (*Acer*, *Adonis*, *Helleborus*, *Vinca*, *Atropa*, *Papaver*, *Scirpus*, *Eriophorum*, *Festuca*, *Beckmannia*, *Ephedra*, *Urtica*, *Colchicum*).

3. P. Tétényi—D. Vágujfalvi: *Der Polychemismus der Mentha longifolia.* Mit Hilfe der Dünnschichtchromatographie wurden insgesamt 149 Individuen der *Mentha longifolia* untersucht, von denen 43 aus ungarischen spontanen Standorten gesammelt und 106 von Samen gezüchtet wurden, die aus ausländischen botanischen Gärten stammen. Auf Grund des ätherischen Ölgehaltes wurden 13 Typen unterschieden; die Angaben bezüglich der bisher beschriebenen Linalool-, Karvon- und Pulegon-Typen wurden bestätigt, während als Neutypen jene angeführt wurden, die Nerol, Nerol + Linalool, ein unbekannter x_1-Alkohol, x_1-Alkohol + Ester + Karvon, Karvon + Pulegon, Pulegon + Piperiton + Thymol (oder Karvacrol), Piperiton + Thymol, Thymol, Thymol + Zitral, Zitral enthalten. Da zwischen dem ätherischen Ölgehalt und den morphologischen Eigenschaften kein Zusammenhang gefunden wurde, bewerteten Verfasser die Typen als Chemovarietäten und Chemoconvarietäten der Sorte.

4. E. Tyihák — I. Máthé: *Ätherische Ölkomponente der Artemisia absinthium.* Es wurde festgestellt, dass die Drogen der Pflanzen, die aus den Wermutsamen verschiedener europäischer botanischer Gärten nachgezüchtet wurden, verschiedene Mengen ätherischen Öles enthalten. Aus den Versuchsangaben des Jahres 1961/62 ging hervor, dass die Pflanzen Triestiner Abstammung das meiste ätherische Öl enthalten (0,75—3,7%). In *Herba Absinthii* wurde eine ansehnliche Menge von Artemazulen gefunden (30—190 mg%). Die Zunahme des Wermutöls ist mit einer gleichen Zunahme des Artemazulens verbunden. Die dünnschichtchromatographischen Untersuchungen haben gezeigt, dass das Öl wenigstens 11 verschiedene Komponente enthaltet, welche in Mengen von einigen Prozenten vorkommen.

5. Gy. Molnár — D. Vágujfalvi: *Untersuchung des Stoffwechsels des Mutterkornes in saprophytischer Kultur. II. Untersuchung der TTC-reduzierenden Fähigkeit.* Vom 2. bis zum 24. Tag der Kultivierung saprophytischer Kulturen weist die TTC-reduzierende Fähigkeit von Stämmen, die Alkaloid erzeugen und nicht erzeugen, eine abnehmende Tendenz auf. Die reduzierende Fähigkeit des erzeugenden Stammes ist unter den gleichen Verhältnissen geringer, als jene des nicht erzeugenden, und ist von entgegengesetzter Richtung zur Alkaloid-Akkumulation. Der Temperaturanstieg erhört die reduzierende Fähigkeit. Verfasser bewerten die TTC-reduzierende Fähigkeit als H-liefernde Fähigkeit, als potentiellen Energiezustand der Zellen.

6. S. Balogh — Frau J. Sváb: *Vorversuche zur Lagerung im Gasraum von Pflanzen mit ätherischen Ölgehalt.* In den Vorversuchen wurde die Wirkung von Äthylen und CO_2 auf Blumen- und grüne Pflanzenteile untersucht. Je nach der Behandlung wurde während der Lagerung der ätherische Ölgehalt durch Äthylen um 15—100% gesteigert. Auf den ätherischen Ölgehalt der *Mentha*, sowie auf den Glyco-Alkaloidgehalt von *Solanum laciniatum* war es unwirksam. Hingegen wurde der Wirkstoffgehalt der letzteren zwei Pflanzen durch CO_2 vergrössert; der ätherische Ölgehalt der Lavendel und des Muskatsalbeis blieb etwa 15 Tage lang unverändert, nachher erfolgte eine plötzliche Verringerung.

7. I. Máthé: *Bilder aus dem Botanischen Garten für Heilpflanzen, Budakalász.* — Farbdia-Projektion.

A kiadásért felelős az Akadémiai Kiadó igazgatója — Műszaki szerkesztő: Vidosa László

A kézirat nyomdába érkezett: 1963. III. 27. — Példányszám: 1000 — Terjedelem: 3,8 (A/5) ív

63.56903 Akadémiai Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Bernát György

TARTALOMJEGYZÉK

Fejér Domokos: A növénybiokémia Magyarországon 51
Backhausz Richárd—Fejér D.-né Kossey Olga: Gyökérfehérjék szerológiai vizsgálata ... 61
Priszter Szaniszló—Tétényi Péter: A Sedum acre L. változatossága 67
Jeanplong József: Botanikai tanulmányúton a Vietnami Demokratikus Köztársaságban 79
Sitzungsberichte (G. Vida) 84

INDEX

D. Fejér: Plant biochemistry in Hungary 51
R. Backhausz—Olga Fejér-Kossey: The serological investigation of root proteins 66
Sz. Priszter—P. Tétényi: The variability of Sedum acre L. 78
J. Jeanplong: Botanical study trip in the Vietnam Democratic Republic 83
Sitzungsberichte (G. Vida) 84

Ára: 12,— Ft
Évi előfizetés 40,— Ft

INDEX: 26.076

BOTANIKAI KÖZLEMÉNYEK

ALAPÍTVA 1901

A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG BOTANIKAI SZAKOSZTÁLYÁNAK KÖZLEMÉNYEI

(COMMUNICATIONES SECTIONIS BOTANICAE SOCIETATIS BIOLOGICAE HUNGARIAE)

Szerkeszti — Redigit
BÖSZÖRMÉNYI ZOLTÁN

1963 OKT 30

Kötet — Tomus
50

Füzet — Fasciculus
3

AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST
1963

A Magyar Biológiai Társaság Botanikai Szakosztályának intézőbizottsága:
Elnök: KÁRPÁTI ZOLTÁN Titkár: VÁGUJFALVI DEZSŐ Jegyző: VIDA GÁBOR
Szerkesztő: BÖSZÖRMÉNYI ZOLTÁN

Intézőbizottsági — és egyben szerkesztőbizottsági — tagok (a fentieken kívül):
FARKAS GÁBOR, FRENYÓ VILMOS, MÁTHÉ IMRE, PRISZTER SZANISZLÓ, SÁRKÁNY SÁNDOR, TÓTH SÁNDOR

A „Botanikai Közlemények" a Magyar Biológiai Társaság Botanikai Szakosztályának (illetve vidéki szakosztályainak) ülésein elhangzott előadásokat közli. A kéziratokat a szerkesztőhöz (BÖSZÖRMÉNYI ZOLTÁN, Budapest VIII., Múzeum-körút 4/a.) kell eljuttatni, két példányban, hibátlanul és szabvány szerint (oldalanként 25 sor, soronként 50 leütés) legépelve, *tipizálás nélkül*. A betűrendes irodalomjegyzék összeállításánál a BK utóbbi számaiban megjelent cikkek jegyzékei veendők alapul. A közlemények terjedelme az irodalomjegyzékkel, a két idegen nyelvű kivonattal, ábrákkal és táblázatokkal együttesen *nem haladhatja meg a 10 nyomtatott oldalt*. Az angol és orosz nyelvű rövid kivonat helyett beküldhető annak magyar szövege is, melyet a Szerkesztőbizottság szerző költségére lefordíttat. Rajzok pauszpapiron tussal készítendők el, és az esetleges fényképekkel együtt külön melléklendők. Úgyszintén külön lapon közlendők az ábrák aláírása, valamint a táblázatok. Mind az ábrák, mind a táblázatok helyét a kéziratban feltűnően jelezni kell. Közleményeikért a szerzők felelősek, ők végzik a korrektúrát is. A Szerkesztőbizottság *csak a fentieknek megfelelő kéziratokkal foglalkozhat.*

A „Botanikai Közlemények" évenként négy füzetben jelenik meg, egy kötet előfizetési ára 40,— forint. Előfizetési és szám-reklamációs ügyekkel a Szerkesztőbizottság nem foglalkozik. A folyóirat előfizethető és számonként is vásárolható a következő helyeken:

Akadémiai Könyvesbolt: Budapest V. Váci utca 22.

Akadémiai Kiadó Terjesztési Osztálya: Budapest V. Alkotmány utca 21.

Külföldön a „KULTÚRA" Könyv- és Hírlap Külkereskedelmi Vállalat (Budapest I. Fő utca 32.) terjeszti.

Technikai szerkesztő: PRISZTER SZANISZLÓ

BOTANIKAI KÖZLEMÉNYEK

50. kötet 3. füzet 1963. szeptember

A MAGYAR NÖVÉNYRENDSZERTANI, NÖVÉNYFÖLDRAJZI, FLORISZTIKAI, PALEOBOTANIKAI ÉS BOTANIKATÖRTÉNETI KUTATÁSOK A BOTANIKAI KÖZLEMÉNYEK 60 ÉVE (1902—1962) TÜKRÉBEN*

SOÓ REZSŐ

A *Természettudományi Társulat Növénytani Szakosztálya* 1891. decemberben alakult meg, azóta megszűnéséig (1948. június) 505 ülést tartott. A *Magyar Növénytani Társaság*, amely annak idején mint a Szakosztály ellenlábasa 1941-ben kezdte meg működését, feloszlásáig (1952. március) 113 alkalommal lépett a nyilvánosság elé. Az új *Magyar Biológiai Egyesület Botanikai Szakosztálya* 1952. májusában kezdte meg működését és e sorok írásáig 182 ülést tartott. Bár vidéki egyetemi centrumaink (Debrecen, Szeged, 1941—1944 Kolozsvár is) tudományos egyesületeiben, valamint a főváros más fórumain, elsősorban a Magyar Tudományos Akadémián is jelentős számmal hangzottak és hangzanak el botanikai tárgyú előadások, mégis kétségtelen, hogy több mint 70 esztendő óta a magyar botanikai kutatások eredményeinek túlnyomó részéről a fent felsorolt kereken 790 ülésen — főleg a Botanikai Szakosztályban — számoltak be kutatóink. Ezzel szemben a Szakosztály folyóirata, az 1902 elején megindult, tehát immár több mint 60 esztendős múltra visszatekintő *Botanikai* (1908-ig *Növénytani*) *Közlemények* (továbbiakban BK), amely csak 1963-ban érte meg **50.** kötetét, jelentősen kisebb részben tartalmazza a Szakosztályban elhangzott előadások szövegét (legfeljebb a néha igen szűkszavú ülési jegyzőkönyvek emlékeznek meg róluk), azok eredményei más folyóiratokban vagy önálló munkákban láttak napvilágot.

A BK-kel egyidőben megindult Degen Árpád folyóirata, a *Magyar Botanikai Lapok* (**1.** 1902—**33.** 1934), amely jóllehet céljául a leíró rendszertani és florisztikai irányok képviseletét tűzte ki — miután nagyrészt idegen nyelveken jelent meg és külföldön ismertebb volt —, épp az értékesebb, nagyobb publicitást kívánó dolgozatokat vonzotta magához. Saját folyóiratot indított a Budapesti Tudományegyetemen Tuzson János, *Index Horti Botanici Universitatis Budapestinensis* címen, amelynek 7 kötete 1932 és 1949 között jelent meg. A Magyar Botanikusok Borbás Társasága (a későbbi Magyar Botanikai Társaság) égisze alatt indult meg a *Borbásia* (**1.** 1938—**9.** 1949), amelyből kivált Kőfaragó-Gyelnik Vilmos egyéni vállalkozása, a *Borbásia Nova* (25 füzetben, 1940—1944). A virágtalanok kutatásának szolgálatába állította Győrffy István Szegeden, majd Kolozsvárott megjelenő folyóiratát, a *Folia Cryptogamica*-t (**1.** 1924—**2.** 1942), míg a korszerű növényföldrajzi irányt képviselte Soó Rezső folyóirata: az *Acta Geobotanica Hungarica* (**1.** 1936—**7.** 1949, Debrecen, Kolozsvár, majd újra Debrecen). Ugyanő adta ki kolozsvári évei alatt a florisztikai-növényföldrajzi profilú *Scripta Botanica Musei Trans-*

* *R. Soó :* Studies in Hungary on systematics, phytogeography, paleobotanics and on the history of botany in the light of 60 years of „Botanikai Közlemények".

P. Шо: Исследования по систематике и географии растений, по флористике, палеоботанике и истории ботаники в Венгрии, в свете 60-и лет (1902—1962) журнала «Ботанический Вестник» (Ботаникаи Кезлеменьек).

silvanici-t (**1—3.** 1942—1945), amely hasonlóan rövid életű volt, mint GYŐRFFY I. első kolozsvári folyóirata, a *Botanikai Múzeumi Füzetek* (**1—3.** 1916—1919). Szegeden GREGUSS PÁL az *Acta Universitatis Szegediensis* keretein belül *Acta Botanica*-t indít meg (**1.** 1942—**4.** 1949), amelynek folytatása a szegedi *Acta Biologica* (**1.** 1955—), illetve annak *Pars Botanica*-ja. Ugyancsak egyidőben külön jelent meg az *Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici Pars Botanica*-ja (1935—1944). Maga az *Annales* a múlt századi és akkor a florisztika-szisztematika szempontjából igen fontos *Természetrajzi Füzetek*-nek (**1.** 1877—**25.** 1902) folytatása, új sorozata 1950-ben indul meg s ma is jelentős orgánum (**1.** 1903, ma **54.** 1962). Vezető biológiai kiadványaink egyike a *Magyar Biológiai Kutató Intézet Munkái* (közben *Archiva Biologica*), most *Annales Instituti Biologici* (Tihany) *Hungaricae Academiae Scientiarum* (**1.** 1928, ma **29.** 1962), különösen régebbi évfolyamaiban jelentős botanikai dolgozatokat közölt. Sajátos profilú, de rövid élettartamú botanikai folyóiratok voltak a *Magyar Gombászati Lapok* (**1.** 1944—**4.** 1947) és MÁNDY GY. *Acta Agrobotanica Hungarica*-ja (**1.** 1948). Legújabb, rendszertan-növényföldrajzi profilú sokszorosított kiadvány a *Fragmenta Botanica Musei Historico-Naturalis Hungarici* (**1.** 1961—). Nem lehet célom itt felsorolni még azokat a természettudományi folyóiratokat, amelyek nagyobb számban botanikai dolgozatokat tartalmaznak, de meg kell említeni az MTA kiadványait, főleg a *Mathematikai és Természettudományi Értesítőt* (1944-ig), a rövid életű *Hungarica Acta Biologica*-t (**1.** 1948—49), majd az új MTA jelentős folyóiratait: az *Acta Biologica Acad. Sc. Hung.*-ot (**1.** 1950—) és a mai *Acta Botanica Acad. Sc. Hung.*-ot (**1.** 1954—), a magyar botanika mai, külföld felé reprezentáló folyóiratát.

Speciális, alkalmazott növénytani-gazdasági jellegű folyóiratok századunkban az *Erdészeti Kísérletek* (**1.** 1899—**49.** 1949), amely címe ellenére számos kiemelkedő növényföldrajzi munkát — így RAPAICS R. nagyhatású művét: „Az Alföld növényföldrajzi jelleme" (1918) — tartalmaz; folytatásául tekinthetők az *Erdőmérnöki Főiskola Évkönyve* (1950—), majd *Közleményei* (1954—), illetve a tartalmas *Erdészeti Kutatások* (1954—), az ERTI folyóirata; az *Erdészeti Lapok* (**1.** 1861—**85.** 1949, folytatása: *Az Erdő* **1.** 1952—), a *Kertészeti Tanintézet* (később Akadémia, majd Főiskola) *Közleményei* (Évkönyve) (**1.** 1933—), különböző gyakorlati-népszerű kertészeti folyóiratok, egyes mezőgazdasági periodicak (főleg a *Kísérletügyi Közlemények*, az *Öntözésügyi Közlemények*, a *Tiszántúli Öntözésügyi Közlemények* (**1—14.** 1938—48). Különböző ismeretterjesztő folyóiratok, elsősorban a *Természettudományi Közlöny* (**1.** 1860, közben *Természettudomány* és *Természet és Technika* címen is, ma **94.** 1963), főleg azonban annak *Pótfüzetei* (erre még visszatérünk), a *Földrajzi Közlemények* (ma inkább a *Földrajzi Értesítő* **1.** 1952—), a *Földtani Közlöny* (**1.** 1870—) és a *Magyar Földtani Intézet Évkönyvei* (e kettőben sok paleobotanikai anyag), különböző gyógyszerészlapok (ma is a *Gyógyszerészet*), növényvédelmi folyóiratok és kiadványok, stb., stb. mind közöltek eredeti növénytani közleményeket. Egyes vidéki, vegyestartalmú folyóiratok is helyt adtak a botanikának, így: *Debreceni Szemle*, *Győri Szemle*, *Soproni Szemle*, *Vasi Szemle* (és elődei: a *Vasvármegyei Múzeum kiadványai*).

A felszabadulás után az egyetemek biológiai intézetei évkönyveket adtak ki (**1.** 1950—**3.** 1954), majd megindult az *Annales Universitatis Budapestinensis . . . Sectio Biologica* (**1.** 1957—), a szegedi *Acta Biologica*-t már említettem. A debreceni Egyetem is ad ki évkönyvet (**1.** 1954—), hasonlóan a gödöllői Agráregyetem (**1.** 1958—), az egri (**1.** 1955—), szegedi (**1.** 1959—) és pécsi főiskolák (**1.** 1959—), az Alföldi Tudományos Intézet (**1—2.** 1946—48), valamint számos mezőgazdasági intézmény, így a tápiószelei Agrobotanikai Intézet (*Agrobotanica*, **1.** 1959—), a Gyógynövény Kutató Intézet (*Herba Hungarica* **1.** 1962—) és még sok más, mindezek tartalmaznak olykor értékes botanikai tárgyú dolgozatokat. Növénytani tárgyú közléseket találunk még a következő, újabb folyóiratokban: *Acta Agronomica Acad. Sc. Hung.* (**1.** 1950—), *MTA Biológiai Oszt. Közl.* (**1—2.** 1952—53), *MTA Biol. Csop. Közl.* (**1.** 1958—), *MTA Agrártud. Oszt. Közl.* (**1.** 1951—), *Mezőgazdasági Tudom. Közlemények* (**1—3.** 1949—51), *Agrártudomány* (**1.** 1949—), *Agrártud. Egy. Mezőg. Kar. Évk.* (1950—52), *Agrártud. Egy. Agronómiai Kar Kiadv.* (**1—2.** 1954—55), *Agrártörténeti Szemle* (**1.** 1957—), *Agrokémia és Talajtan* (**1.** 1951—), *Debreceni Mezőgazd. Akad. Évk.* (1955—), *Mosonmagyaróvári Mezőgazd. Kísérl. Int. Évk.* (1952), *Kertészeti Kutatóintézet Évkönyve* (**1.** 1951—), *Növényvédelmi Kutatóintézet Évkönyve* (**1.** 1951—), *Biol. Vándorgyűlések előadásai* (**1.** 1957—), a *Janus Pannonius Múzeum Évkönyve* Pécs (1956—, stb., valamint az újabb ismeretterjesztő folyóiratok, mint *Akvárium és Terrárium* (most: *Búvár* **1.** 1956—), *Élővilág* (**1.** 1956—), *Élet és Tudomány* (**1.** 1946—), *Magyar Tudomány* (**1.** 1956—) stb. Így a magyar botanikai munkásság, különösen a florisztikai és növényföldrajzi tartalmú, rendkívül megoszlik a folyóiratok sokasága között. Ezenkívül számos — épp legkiemelkedőbb — közlemény látott napvilágot külföldi folyóiratokban, a nagyobb monográfiák, flóraművek pedig önálló könyvalakban.

Így a BK előttünk fekvő 49 kötete korántsem adja — még megközelítőleg sem — hű képét a hazai botanika 60 évének. Áll ez természetesen azokra a

nálunk egyébként leginkább művelt ágaira is, mint a rendszertan és a növényföldrajz, mindkettőt legtágabb értelmezésében véve.*

A *Növénytani Közlemények* valójában e címen, mint a Term. tud. Közlöny Pótfüzetei jelentek meg, először 1900-ban (2 füzet), majd 1901-ben (2 füzet), ezekkel itt nem foglalkozom, nem is jelentősek, bár a Botanikai Közlemények előfutárainak tekinthetők. GOMBOCZ: A magyar növénytani irodalom bibliográfiája (**1.** 1578—1900: 1939, **2.** 1901—1925: 1936), továbbá a BK-ban 1926—1947-ig megjelent Növénytani repertóriumok, valamint az ezeket kiegészítő PRISZTER SZANISZLÓ összeállította bibliográfiák (BK **46.** 1955, **47.** 1957 és **48.** 1959) alapján hozzávetőlegesen 20 000-re tehető (amiből kb. 12 500—13 000 1900 utáni) azoknak a kisebb-nagyobb közleményeknek száma, amelyek a fent felsorolt tárgykörökre vonatkoznak (1950-ig), beleértve a korábban (1918-ig) a történeti Magyarországra vonatkozó, valamint azóta a mai államterületet érintő külföldi publikációkat is, és természetesen a magyar szerzők összes közléseit. Ennek az óriási anyagnak a BK csak csekély töredékét tartalmazza. Így nem is lehet itt célom a hazai rendszertani-növényföldrajzi kutatások teljes képét adni századunkból, egyébként ezt több korábbi dolgozatom érinti.** Másrészt a 300. ülés alkalmával megjelent két cikk is képet ad 1927-ig: Hazánk flórájára vonatkozó ismereteink fejlődése a szakosztály megalakítása óta: JÁVORKA S.: „Virágos növények" és GYŐRFFY I.: „Virágtalan növények" (BK **24.** 91—112). Ugyanitt LENGYEL GÉZA érdekes statisztikát közöl az első 300 ülés előadóiról és az előadások tárgyköréről. A következő lapokon a hazai tudományos munkának s így a BK történeti tárgyalásának, három korszakát különböztetem meg: az I. világháború végéig (1902—1919), a két világháború között (1920—1944) és a II. világháború után (1945-től).

A növénytörzsfejlődéstan és az egész növényvilág rendszerezése terén századunk elején figyelmet érdemelnek a XIX. sz. legnagyobb magyar botanikusának, BORBÁS VINCÉnek eredeti fejtegetései (Balaton flórája 12. fejezet, a TTK 1901. és az MBL 1903. köteteiben). A magyar rendszeres növénytani tankönyvek német minták alapján készülnek, újat alig tartalmaznak (TUZSON 11, 26;*** GOMBOCZ 25—27; MÁNDY 47), GREGUSS PÁL egyéni trifiletikus származási elmélete (17, 55) nem talált pozitív visszhangot. A haladó nyugati és szovjet rendszerezők nyomdokain haladva új, korszerű rendszert e sorok írója alkotott,

* Rendszertan, taxonomia alá vonom a filogenetikai, makro- és mikroszisztematikai (algológia, mikológia, lichenológia, bryológia, pteridológia, virágosak) közleményeket és monográfiákat, növényföldrajz alá az ökológiai, cönológiai, történeti, florisztikai geobotanikai műveket. Florisztika néven az adatközlő dolgozatokat tárgyalom a virágosak köréből. Ugyancsak megemlékezem a paleobotanikai, valamint botanikatörténeti tárgyú közlésekről, végül röviden a megemlékezésekről, beszámolókról, bibliográfiákról.

** A modern növényföldrajzi kutatások eredményei Magyarországon. Term.tud. Közl. Pótf. **67.** 1937. 23—28. — Geschichte und Hauptergebnisse der modernen geobotanischen Forschung in Ungarn 1925—1935. Ber. Schweiz. Bot. Ges. **46.** 1936. 104—119. — A magyar növényföldrajz és flórakutatás utóbbi évtizedei. Bot. Közl. **39.** 1942. 9—23. — A korszerű növényföldrajz kialakulása és mai helyzete Magyarországon. Ann. Biol. Univ. Debrecen. **1.** 1950. 4—26. (oroszul: Acta Biol. Hung. **2.** 1951. 415—441). — État actuel des recherches géobotaniques et floristiques en Hongrie. Vegetatio **4.** 1952. 40—52. — Angewandte Pflanzenzönologie und Kartographie in Ungarn. Aichinger-Festschrift. 1954. 337—345. — A magyar növénycönológiai irodalom bibliográfiája. 1959-ig: Excerpta Botanica **2.** 1962. 93—156. (720 cím). — Hazai növényföldrajzi és fejlődéstörténeti kutatások 1950—1960. MTA Biol. Csoport Közl. **4.** 1960. 19—38. — The Chief Results of Floristical and Systematical Investigations in Hungary 1945—1960. Webbia 1963.

*** Az idézett dolgozatoknak csupán évszámait közlöm, azt is az újabb növényföldrajzi irodalomban szokásos formában: a 19 számokat elhagyva; így pl. 26 = 1926.

mind a zárvatermők (47, 49, 52, Fejlődéstörténeti növényrendszertan 53, 63), mind a nyitvatermők (62) törzsein belül, állást foglalt a mohák filogeniája mai megítélésében (53, 63). Minderről a BK csak néhány vita emlékét örökíti meg. Csak GREGUSSnak elgondolása jelent meg a lombosmohák paraphyllumainak fejlődéstörténeti jelentőségéről (23).

Annál virágzóbb volt hazánkban a flórakutatással kapcsolatos rendszertani munkásság, egyes nemzetségek hazai alakköreinek feldolgozása, bár a legjelentősebbek és legnagyobbak megint a BK-n kívül jelentek meg.

Így századunkban még BORBÁS *Primula*, *Hesperis*, *Knautia*, majd JÁVORKA *Onosma*, WAGNER *Centaurea*, GÁYER *Rubus*, MOESZ *Elatine*, BIHARI *Rumex*, az utóbbi években KÁRPÁTI *Sorbus*, TERPÓ *Pyrus*, PRISZTER *Amaranthus*, UJHELYI *Sesleria* és *Koeleria*, BORSOS Orchideák monografikus feldolgozásai, hogy csak a legjobbakat említsem. Több fás nemzetség hazai alakköreit KÁRPÁTI, a vízi növényeinkét SOÓ dolgozta fel. GÁYER az *Aconitum*, SOÓ a *Melampyrum* és *Rhinanthus* genusoknak teljes rendszertani feldolgozását adják, míg GOMBOCZ (*Populus*), BERNÁTSKY (*Asparagus*, *Iridaceae*) és különösen SZABÓ (*Knautia*, *Cephalaria*) teljes alaktani és rendszertani monográfiát nyújtanak, utóbbiak a magyar mikroszisztematikai kutatás legértékesebb alkotásai. Soó írta meg Európa és a Mediterrán orchideáinak kritikai monográfiáját. Sokan foglalkoztak egyes kritikus nemzetségekkel még, de csak hazai vonatkozásban, vö. *Rosa* (DEGEN), *Rubus* (GÁYER, KISS Á.), *Mentha* (TRAUTMANN), *Thymus* (LYKA), *Hieracium* (LENGYEL).

Ebből a nemzetközi viszonylatban is széleskörű és maradandó szisztematikai munkásságból jutott a BK hasábjaira is. Elsőnek SIMONKAI LAJOS a XIX. század másik nagy floristájának munkáit említsük. Ezek részben kisebb nemzetségek hazai alakköreinek áttekintését adják (így *Nonnea* 03, *Pulmonaria* 04, *Biscutella* 06), másrészt töredékek tervezett művéből, a magyar dendrológiából (*Rhamnus* 07, *Acer* 08, *Ribes* 09). Ha maguk egészében ma már meghaladottak is, adataik a mai korszerű magyar flóramű, illetve e genusok rendszertana számára is értékesek. BORBÁSnak egyetlen kis dolgozatával találkozunk (02), vitázó cikke SIMONKAIval hazai *Salvia*inkról, mégis örök ellenfele tiszteletére a *S. simonkaiana* hibridet írja le. BERNÁTSKY JENŐ említett monográfiáinak mintegy előtanulmányait adta közre a BK-ban, ilyenek a *Polygonatum* fajok rendszertani anatómiájáról (04, 06), a *Convallaria* és *Ophiopogon* félék alaktanáról és rokonságáról (08) és egyes *Iris* fajok morfológiájáról (09), akkor korszerű és érdemes dolgozatok. Egyébként a MÁGOCSY tanítványok anatómiai jellegű dolgozatairól, ha rendszertani vonatkozásaik is vannak, más hivatott megemlékezni. RAPAICS RAJMUND megkíséreli az *Aconitum* (07) és *Aquilegia* (09) nemzetségek teljes rendszertani monografikus feldolgozását, ezek azonban annyira hiányosak és nem kielégítőek, hogy *Ranunculus* és *Delphinium* tanulmányait — amelyeket még előadott — már nem is jelentette meg. SZABÓ ZOLTÁN nagy *Knautia* monográfiájának részleteként a magyarországi fajok rendszertani áttekintését adja (10), ez a legsikerültebb, máig is alapvető rendszertani dolgozat a BK első időszakában; később Ny- és D-Európa *Knautia*iról is ír (34). De itt jelent meg a román botanika későbbi vezéregyéniségének, A. BORZAnak doktori disszertációja is, *Cerastium* tanulmányok címen (13), amely máig is egyik legkomolyabb — bár ugyancsak meghaladott — dolgozata. TUZSON JÁNOS 1909—1914 között fejti ki sokat vitatott rendszertani és növényföldrajzi vizsgálatai javát, kimondottan mikroszisztematikai dolgozatai a *Potentilla rupestris* alakköréről (09), Magyarország néhány növényéről és ezek rokonságáról (09, többek között *Woodsia*, *Minuartia*, *Alyssum*, *Xanthium orientale*, *Cirsium tataricum* stb.), a *Daphne* genus *Cneorum* subsectiójáról (11) — ez a legsikerültebb, anatómiai-morfológiai alátámasztással — a *Dianthus polymorphus* rendszertani tagolódásáról (14, teljesen elhibázott, vö. Soó és SIMON Acta Bot. Hung. **6.** 1960). TUZSON egyik első (és valóban alapos) rendszertani munkáját, a *Nymphaea lotus* csoportról (07), DEGEN (08) éles bírálatban részesítette, amiből a BK-ban heves polémia alakult ki. Nagy vita alakult ki a Deliblátról *Fritillaria degeniana* WAGNER néven leírt növényről (MBL 06) amelyben TUZSON, WAGNER (12) és BORZA (15) is részt vett; itt TUZSONnak lett igaza, a kérdéses növény csak a *F. tenella* auct. = *F. montana* HOPPE jelentéktelen alakja. TUZSON módszere, amikor is igen különböző értékű taxonokat (sp., ssp., var.) mind forma értékeléssel egy kollektív faj alá von (vö. *Arabis hirsuta* feldolgozása), kétségtelenül helytelen volt. Jóllehet amatőr botanikus volt SCHILLER ZSIGMOND, mind a kritikus *Thalictrum* fajokról (16—7), mind a hazai viziboglárkák rendszerezéséről (18) írt tanulmányai ma is figyelemre méltók.

Az I. világháború után még inkább csökken a virágos rendszertani munkák száma. ZSÁK ZOLTÁN összehasonlító hibrid tanulmányai (21) néhány *Cirsium*on kívül az *Inula hybrida* és más *Inula* keverékfajok származtatását mind beható irodalmi, mind saját alapos morfológiai-anatómiai vizsgálatai alapján döntik el. Soó REZSŐnek ez időben írt számos taxonómiai dolgozata

közül (bár beszámol róluk a Szakosztályban) csak *Aster*-tanulmányai (25) és a rövid hazai *Symphytum*ainak (25) jelennek meg a BK-ban, utóbbi — a *S. uliginosum* keletkezésével kapcsolatban — heves vitát vált ki DEGEN ÁRPÁD és a szerző között (31), amelyet csak SOÓ—BORSOS kísérletei döntenek el (vö. Acta Biol. Hung. **1.** 1954). BOROS ÁDÁM munkája, „A hazai *Verbascum* fajok és hybridek trichomáinak rendszertani jelentősége" (25), amelyet jóval később a *Verbascum* hibridek áttekintése követ (48), e nehéz nemzetség keverékfajainak felismerését könnyítette meg. Kiemelkedő teljesítmény GOMBOCZ ENDRE „Vizsgálatok a hazai nyárfákon" (28) c. tanulmánya, amelyben a *P. alba* és *P. tremula* polimorfizmusával, hazai alakjaival, valamint hibridjük morfológiai sajátságaival igen behatóan foglalkozik. Kísérletei bebizonyították, hogy a szürke nyár a női *P. alba* és a hím *P. tremula* keresztezéséből jön létre. A 48 táblával illusztrált dolgozat bizonnyal a legértékesebb hazai mikroszisztematikai munkák közé tartozik. Érdekes a *Salicaceae* rendszertani helyzetéről írt filogenetikai jellegű dolgozata (25), ugyanő írja le a rendkívüli terméstruktúrájú *Acroschizocarpus* keresztes genust is azonos valószínüleg a *Melanidion* GREENEvel (vö. GOMBOCZ 40)]. TRAUTMANN RÓBERT a menták formagazdagságának eredetéről értekezve (34) *Mentha* feldolgozását iparkodik igazolni: szerinte ma élő mentáink nagyrészt hibridogének, de a tiszta fajokat nehéz rekonstruálni. Ír még bulgáriai mentákról (32) és a *M. nemorosa* alakköréről (33). POLGÁR SÁNDOR *Solanum* tanulmányai több faj helyzetét tisztázzák (36). MÁTHÉ IMRE (34) hazánk *Gladiolus*airól ad sikerült képet. MARGITTAI ANTAL *Elatine* dolgozata (39) talán legjelentősebb munkája, amelyben MOESZ szép, de meghaladott monográfiájával szemben tisztázza a hazai fajokat és a fajnak tartott ökológiai alakokat. RAPAICS RAJMUND az ún. magyar szilvák eredetét és rendszertani helyét állapítja meg (35). PÉNZES ANTAL *Bromus* tanulmányaiban (35) számos közép-európai és keleti fajjal foglalkozik, sok új taxont ír le, amelyek végleges helyzete részben még tisztázatlan. A magyar növényrendszertan fájdalmas vesztesége volt a II. világháborúban eltűnt KELLER JENŐ, akinek két monografikus munkája a *Veronica* genus *Chamaedrys* (40) és *Beccabunga* (42, kiegészítés 44) sectiójáról szerzőjük alapos felkészültségéről és jó rendszerező érzékéről tett tanúságot. NYÁRÁDY GYULA a *Centaurea jacea* és *phrygia* fajcsoportokban fellépő alakok hibrid vagy átmeneti jellegéről ír (43), a kérdés körül WAGNERrel kialakult éles vita már nem a BK hasábjain folyt le.

A II. világháború után, a BK harmadik korszakában már kevés rendszertani jellegűnek minősíthető tanulmányt találunk. Ilyenek PÉNZESTŐL a *Geum* egyes fajairól (54), BARÁTH ZOLTÁNTÓL a hazai *Euonymus*ok sikerült, korszerű feldolgozása (56). PÉNZES A. *Prunus* tanulmányai ezekben a *P. mahaleb*, *avium*, *cerasifera* stb. fajok alakköreiből számos új taxont ír le (58—9). UJHELYI J. *Sesleria*k citotaxonómiai adatait közli (60), PRISZTER SZ. a *Cornus mas* termésformáit dolgozza fel (62).

Az algológia* az első korszakban javarészt még csak enumeratív jellegű dolgozatokkal van képviselve. Elsőnek ifj. ENTZ GÉZA ír a Quarnero Peridineái címen (03), de számos kovamoszatot és több más algát is említ. A tanulmány szép illusztrálása példamutató a további közlésekre is. FILARSZKY NÁNDOR rövid statisztikát ad (04) Magyarország addig ismert moszatairól (mintegy 2630 taxon), később két új *Characium*ot ír le (14), ezekre vonatkozik SCHERFFEL ALADÁR közleménye is (14). Általában az I. világháború előtt az ő munkái, mind algológiai, mind mikromikológiai vonalon a legjelentősebbek. Első munkáiban (02, 04) egyaránt közöl adatokat és értékes megfigyeléseket mind az algákra, mind a gombákra vonatkozólag. Behatóalak- és fejlődéstani leírást ad a *Raphidonema brevirostre* új fajról, ír a Tátra hólakó algáiról, majd további adatokat a Szepesség mikroszervezeteiről (10). Legtöbben a kedvelt Bacillariophyceákkal foglalkoznak, így QUINT JÓZSEF (Római-fürdő 05, 06, Trencsénteplic 08), LACSNY INCE LAJOS (Püspökfürdő hévizei 12, már ökológiai okfejtésekkel, Nagyvárad 16, Jászói halastavak 17, utóbbi már rámutat a halastavak algaflórájának gazdaságára, amit az utóbbi évek kutatói, főleg HORTOBÁGYI T. tártak fel), GREGUSS PÁL (Suriáni tengerszemek, 67 új taxonnal), míg a diatomakutatás világhírű magyar mestere PANTOCSEK JÓZSEF csak egy dolgozattal szerepel, a kopacseli szarmatakorú andezittufa fosszilis kovamoszatairól (13). LANGER SÁNDOR mintaszerűen ír le egy új *Spirogyra* fajt (13), KARL JÁNOS az *Euglena viridis* sejtosztódásának leírásával az első ilyennemű tanulmánnyal szerepel a BK hasábjain (15). Legyen szabad itt hálatelt szívvel megemlékeznem róla, mert az eleinte botanikusnak indult, később a földrajzban és a didaktikában neves, akkor még fiatal, lelkes tanár adt a meg e sorok írójának az első impulzust, hogy életét a scientia amabilisnek szentelje.

A két világháború közötti időben tűnik fel a később külföldre szakadt s ott elismert nevet szerzett CHOLNOKY BÉLA, aki mind a korszerű algaökológia, mind az alga sejtstruktura és élettan terén a BK-ban jelentős dolgozatokat közölt, egyben a hazai kovamoszatflórát is értékes adatokkal gyarapítva (Budapest 22, a chromatophorák struktúrája és osztódása 26, a *Pennatae*

* Az algológiai és mikológiai anyag összeállításában segítségemre voltak HORTOBÁGYI TIBOR és BÁNHEGYI JÓZSEF egy. tanárok, akiknek itt is köszönetet mondok.

ivaros szaporodása 30, saját megfigyelésekkel és kísérletekkel kiegészített áttekintés), leír egy *Cladophora* alkotta meteorpapírt (26) s vitába száll Scherffellel, az epiphyton kovamoszatok megtelepedésének lehetőségéről a fonálalgákon, amire az 27-ben válaszol. Halász Márta a soroksári Dunaág algavegetációjának leírásában már teljesen synökológiai alapon áll, nagy gyűjtési és élő anyagon végzett vizsgálatokat (36), ezt kiegészíti a kovamoszatok felsorolása és jellemzése (37), így teljes képét kapjuk egy biotóp algavegetációjának. A Velencei-tó phytoplanktonját periodikus mennyiségi vizsgálatok alapján jellemzi (40), a hévizek algáinak és azok társulásainak kutatását is itt kezdte meg (Óbuda 42), utoljára (43) új *Microchaete* fajt ír le s egy *Anabaena* fejlődését vizsgálja. Uherkovich Gábor röviden ismerteti az ökológiai-fiziográfiai tényezőket feltüntető ábrázolási módját patakvizsgálatoknál (38), Greguss P. a suriáni tengerszemek Desmidiaceáit sorolja fel (29), majd Weber Mihállyal fosszilis diatomákat Erdőfüléről (38). Szabados Margit egy holt Tisza-ág ostoros és *Volvocales* fajait dolgozza fel (39—40) biotópok szerint, periodikus gyűjtések alapján, a fajokat hőmérsékletigényük szerint csoportosítja, s más értékes megfigyeléseket is közöl. A legtöbb algológiai dolgozat szerzője az egész BK-ban Hortobágyi Tibor, akinek közlései 1940-ben kezdődnek meg, de nagyobb számuk a harmadik időszakra esik. Itt összefoglalva ismertetem.* Számos előadásának eredménye, így a buzsáki halastavak különösen *Scenedesmus*okban gazdag algaflórájának leírása, másutt jelent meg. Általános érdekű, hogy a gázvakuolumokat nem lehet a *Cyanophyta* rendszerezésében felhasználni (55), két új eljárást közöl a kvantitativ vizsgálat megkönnyítésére (56).

A harmadik korszakban is találunk enumerációs közleményeket, de majd mindig synökológiai oknyomozással, így Gréczi Emiliától (csokonya-visontai hévforrás kékalgái 54), Lovrekovich Lászlótól (mezőkövesdi Zsóry-fúrás termális jellegű algaflórája 56), Uherkovich G.-tól (Tisza szolnoki holtágai, különböző biotópokból 59, Tisza 61, — ebben a *Thorea ramosissima* ökológiájáról és szaporodásáról is megemlékezik —, szegedi Zsombói-erdő 62), megfigyeléseket közöl a *Bangia atropurpurea* életmódjáról is (57). A Magyar Középhegység sárga és kék színes haváról először Kol Erzsébet tudósít (55), majd a Sátorhegység jeges barlangjának (átmenet a mérsékelt hidegvízi és az igazi kryobiotop között) algáit ismerteti (57). Kiss István a grúz Kaukázusból 3 hőszineződés okozóját deríti fel, értékes adatok a Szovjetunió algáinak ismeretéhez (59). Palik Piroska az *Eudorina illinoisensis* alak- és fejlődéstanát, szaporodásának és elterjedésének ismertetését tárgyalja (55), amihez Kiss I. szól hozzá (60), aki az ivaros szaporodást zivatarfront-átvonulással hozza kapcsolatba. Algológiai (miként mikológiai) adatok természetesen más közleményekben és a jegyzőkönyvekben is találhatók, miként csak utóbbiakból értesülünk pl. a szubmikroszkópos algasejtfal-vizsgálatokról (Fridvalszky), az aggteleki barlang algáiról (Claus—Palik), a hazai alga tömegtermesztési kísérletekről stb.

Ha a BK 49 kötetének összes közleményeit értékelni kívánjuk, úgy hiszem, a mikológiai dolgozatok jelentik a legnagyobb értéket. Ez elsősorban századunk első fele nagy mikológusai: Hollós László, Istvánffi Gyula és különösen Moesz Gusztáv munkásságának köszönhető.

Jóllehet mind Hollós (Magyarország Gasteromycetái 03, Magyarország földalatti gombái, szarvasgombafélei 11), mind Istvánffi (Clusius-kódex 1900, növénykórtani közlemények az *Ampelológiai Int. Közleményei*ben 1902—08) életének főművei ugyancsak a BK hasábjain kívül jelentek meg, azért jutott azokra is. Mindketten számos előadást tartottak az első korszakban; Hollósnak 18, gombarendszertani, vagy előfordulási adatokat közlő publikációja részben már a 20-as években jelent meg.** Istvánffi előadásaiból megjelentek: a szőlő liszharmatáról (04), a szőlő peronospórájának kiteleléséről (04) és lappangási idejéről (13) írt munkái, a szőlő fakórothadásáról írtat ő maga ismertette (03). Neki köszönhetjük mindezek kórtanának és peronospóra fejlődésmenetének és ökológiájának tisztázását. Schilberszky Károlytól, másik jeles phytopathológusunktól inkább teratológiai közlemények jelentek meg, csak 2 mikológiai

* Rendszertani-florisztikai-synökológiai közlemények (*Trachelomonas* 40, teratológiák 41, a Tisza „Nagyfa-holtága" phytoplanktonja 41, 42, 43 — amely kutatásai révén ekkor az ország algológiailag legjobban ismert területe — Fonyód 42 több biotóp algaegyüttesei (július), Kaposvár 42, Székelyföld, Cinkota 43, Balatonboglár 5 biotóp algaegyütteseinek kvalitativ és kvantitativ, ökológiai-hidrobiológiai szemszögből történt feldolgozása 43, új moszatok 43, a Szent Anna tó phytoplanktonja (augusztus) 43, új *Phacus*ok 44, új *Scenedesmus* és környezete, *Euglena oxyuris* hazánkban, *Scenedesmus verrucosus*, *Pediastrum* rendellenességek — mind 45 —, új balatoni moszatok és a Balatonnál eddig ismert algák összefoglalása 46, új *Letestuinema* és együttese, balatoni algákra vonatkozó rendszertani és ökológiai megfigyelések, új *Trachelomonas* alak — mind 47. Az újonnan indult BK-ban: újabb balatoni algák 55, szegedi Fehértó új algái és együttesük 56, adatok Tisza halványokból, Polgárról és Egerből és a korábbi eredmények összegezése 57, Bükk 59, új *Harpochytrium* és algaegyüttese 60, két balatoni vízvirágzás 62.).

** Földalatti gombák Pestmegyében, hazai *Sclerodermak*, hazai *Discisedak*, *Potoromyces*, kaukázusi gombák — mind 02 —, szarvasgombák termőhelyei, új *Lycoperdonok*, *Geasteropsis* nov. gen., Nógrádm. földalatti gombái, homokpusztáink gombái — mind 03 —, új gombák Kecskemétről, két közlés 07, kecskeméti *Puccinia*k, hazai *Ramularia*k, új gombák Kecskemétről 10, földalatti gombák Szekszárdról 22, gombák Szekszárdról 26, 28.

(gabonarozsda-javaslat a *Berberis* irtására 18, *Daedalea unicolor* biológiája 19), ezeket inkább gyakorlati szaklapokban közölte. Scherffel A.-nak már előbb (99. lap) idézett munkái is közölnek vízi gombákat, nagy tanulmányai a *Phycomycetes* köréből külföldön jelentek meg és tették nevét elismertté (ismertetésük Moesztől 27). Tuzson J. a gombák meghatározásáról ír (04), mikológiai megfigyeléseiről csak előadást tart. Endrey E. *Gasteromycetes* adatokat közöl (11), Salacz L. a gombák viselkedését vizsgálja arzénoldatban (13). Külföldi szerzők a cseh F. Bubák (magyarországi gombák 07, új *Hyphomycetes* genusz 14, montenlegrói gombák 15) és H. Rehm (*Lojkania* nov. gen. és új tömlősgombafajok Magyarországró 05).

Moesz Gusztáv volt a BK legtermékenyebb és talán minőségileg is első munkatársa. Csak mikológiai dolgozata 34 jelent meg itt, 1908 és 1944 között. Ezenkívül számos jeles dolgozata. a virágos növényekről, sok jelentése és apró közleménye. (Ő maga mesélte, 1913/14-ben olyan kevés anyaga volt, hogy mint szerkesztőnek különböző témájú kis cikkekkel neki kellett feltöltenie a BK hasábjait.) Munkásságát együttesen röviden ismertetem (vö. Boros BK **47.** 223—238). Fő művei: „Magyarország gubacsai" (38, 110 lap) és „Budapest és környékének gombái" (42, 320 lap). Utóbbit, a legtökéletesebb hazai gombaenumerációt, 240 saját rajza díszíti, miként egyéb munkáit is. Igen jelentős két tanulmánysorozata: „Mykológiai közlemények I—IX." (13, 15, 18, 21, 25, 31, 38) és „Új gombák Lettországból", ebből a IV, VI, VII, VIII. jelent meg a BK-ban (37, 39, 41, 42), ezek számos új taxon leírását, rajzát, rendszertani helyük tisztázását s más jelentős megfigyeléseket tartalmaznak. Életcélja volt megírni Magyarország kritikai gombaflóráját, ennek javarésze az *Ann. Mus. Nat. Hung.*-ban és posztumusan („A Kárpát-medence üszöggombái", 50) látott napvilágot. A BK-ban megjelent még számos kisebb-nagyobb mikológiai dolgozata.* Igen hasznos a növénybetegségek csoportosításáról és magyar megnevezésükről írt összefoglalása (35).

A második korszakban Mágocsy-D. Sándor a tölgylisztharmat megjelenéséről tudósít (22), Hazslinszky hagyatékából *Discomycetak*at közöl (26). Egyébként ebben a korszakban kevés új névvel találkozunk. Ilyen Husz Béla, neves növénykórtanosunk, aki először a Tátra és Szepesség gombaflórájához közöl adatokat (21), majd ír a rozsdagombák heterothallismusáról (29), *Fusarium* és *Verticillium* növénybetegségekről (33). Krenner József Andor, aki kovamoszat-kutatóként kezdte, mikológiai és növénykórtani adatokat közöl (35, 41), majd rendkívül alapos leírását és jellemzését adja a félreismert *Pythium reptans*nak (43) és a gesztenye cylindrosporiosisának; a *Cylindrosporium* genusz keletkezésével kapcsolatban vitatja meg a gombák származását (44), sajnálatos, hogy e sorozat abbamaradt. Szemere László hazánkra új *Agaricales* fajokról (27) és a *Clitocybe subrosella*ról ír (43), újabban a *Tricholoma melaleucum* csoportról (54), majd a gombaspórák kétalakúságáról, illetve egyes gombák rendszertani helyzetéről értekezik (55). Pénzes A. újfajta gombaspóra preparátumokat mutat be (34), Breznay Zs. csávázószerek spóraölő képességének határaira, Olgyai M. a kőüszögspóra csírázására és fertőzésére vonatkozó kísérleteiről számol be (35). Itt említjük meg Balás Géza közleményeit hazánk gubacsairól (Komárom m. 39, 41, 43, Erdély 41). Erre az időre esik Bohus Gábor fellépése, aki a nagygombák preparálási módszerein (41) kívül ír kisebb florisztikai közléseket** (41). A 40-es évek elején találkozunk először mai vezető gombászaink közül Bánhegyi József nevével (*Discomycetak* a Felvidékről 42, Székelyföldről 42, *Myxomycetak* 43, Balaton környéki *Laboulbeniak* 44, ritka hazai *Discomycetak* 54).

A II. világháború után fellépett fiatalabb nemzedék tagjai közül Kalmár Zoltán az *Agaricaceae* és *Polyporaceae* genusainak új határozókulcsát adja (46), Lehoczky János (Dunántúl 54) és Tóth Sándor a hazai mikrogomba flórát gyarapítják értékes adatokkal (54, 57, 59, Zeller Lidiával — Bükk 60, 61), Igmándy Zoltán a Polyporaceákkal foglalkozik (56, 57). Vörös József hazánkra új penészgombákról (56), Adelomycetákról (58), a *Septogloeum*okról (58) és különböző mikrogombákról (62) ír. Timár L. hagyatékából is megjelennek adatok Tiszántúl gombáiról (60).

Mint kísérletes mykológiai vizsgálatokat ki kell emelnem Garay András és Boros Á. munkáját, anyarozsoltási kísérleteikről különböző pázsitfűfajokon (55); Szabó István és Lovas Béla az *Actinomycetes* rendszertani kutatásának jelen nemzetközi helyzetéről számolnak be (62). Zsolt János új élesztő nemzetséget ír le (*Dioszegia hungarica*), ez a név azonban egy korábbi homonymon (*Diószegia* Heuffel 1854) miatt érvénytelen (57), a másik dolgozata az élesztők etanol-asszimilációjáról már élettani jellegű (60).

A lichenológiai dolgozatok túlnyomó részben adatközlő, florisztikai jellegűek, talán Sántha László cikke (Zuzmók vizsgálata poláros fényben, 16) és Gyelnik Vilmos morfoló-

* Egres lisztharmat 08, 13, Mo. *Cordyceps*ei 09, Budapest 09, gombateratológiák 12, homoki *Discomycetak* 12, Kis-Ázsia 14, *Phaeomarasmius* 14, *Septoria* sárgadinnyén 16, Száva-part 16, kerti szegfű gombabetegségei 17, Lengyelország 19, tölgylisztharmat hazánkban 22, kis közlések 26, rozsdagombák, teratológiák 40, bányák és barlangok gombái 41, Szerbia 42, piroslikacsú *Boletus*ok, gombanevek 44.

** Igy a *Clitocybe*, *Russula*, *Boletus* (54) fajokról, kalaposgomba-transitusokról (54), a mészkerülő tölgyesek gombáiról és más ritka vagy új kalaposgombákról (58), a *Tricholoma pannonicum*ról (60, 62), a termesztett csiperke nevéről (60) stb.

giai-mikroszisztematikai *Peltigera* tanulmányai (27) kivételek. Itt csak a szerzők nevének sorrendjében említem a többit (zárójelben a vizsgált területek): Fóriss Ferenc (Kudzsiri havasok 28, Heves község 31, Szatmármegye 37, új zuzmók hazánkra, főleg Bükk 57), Gallé László (Szeged 41, Keszthely 56, 61, *Physcia* 59, Timár L. anyaga 60), Hazslinszky Frigyes hagyatékából (Horvátország 08), Sántha L. (Budai h. 10, Selmecbánya 16, Koprivnica 23, Tolna m. 24, *Physcia*k 26), Szatala Ödön (Ung m. 16, Hercegovina 30), Timkó György (*Conotrema* 14, Lengyelország 21, Budai és Visegrádi hg. 25), Verseghy Klára (58, *Graphis scripta* 61), Zala István (vegyes, 08).

Ami a briológiai kutatások eredményeit illeti, a század elején legjelentősebb Péterfi Márton munkássága, kiemelkedik Mo. tőzegmoháinak összefoglalása (04), de értékesek moháink anatómiájára és elterjedésére vonatkozó közleményei is.* Aránylag kevés cikket találunk Győrffy Istvántól, aki az MBL főmunkatársa volt, inkább teratológiai közleményeket. Egyes hazai mohák anatómiájáról, rendszertani helyzetéről, elterjedéséről ír.** Annál termékenyebb Boros Á., közleményei a mohák hazai elterjedéséhez értékes adatokat szolgáltatnak, jóllehet ilyen tárgyú előadásainak szövege gyakran másutt jelent meg,*** de sok briológiai adatot tartalmaznak florisztikai-növényföldrajzi közleményei. Szurák-Szepesfalvy János brioflorisztikai közleményei messzire nyúlnak vissza (Észak-Magyarország 08, 09, 30, Lengyelország 25, Budai-Pilis hg. 35, *Sphagnum* 37), viszont újabban Vajda László gyarapította főleg májmoháink ismeretét (*Scapania*, Sátorhegység 48, Vácrátóti park 53, *Frullania* 57). Briocönológiai tanulmány (epiphyton vegetáció Parádról) csak Igmándy Józseftől jelent meg (40). Mohaadatokat közöltek még Degen Á. (*Riccia*, *Ricciocarpus* 23), Prodán Gy. (07), Hazslinszky hagyatékból Mágocsy (08)

A pteridológia egyetlen hazai képviselője korábban Kümmerle J. Béla, aki nemcsak a pteridospóra rendszertani jelentőségéről ír (15), de a *Lonchitis* genus monográfiájának megírására is törekszik (15), több új fajt ír le (*Ceterach* 09, *Asplenium* 16, 20); nagy kár, hogy élete főműve: a „Catalogus Lycopodiacearum, Selaginellacearum et Psilotacearum" kiadatlan maradt (vö. 28).

A növényföldrajz (nem tekintve a florisztikai adatszolgáltatást) eleinte nagyon gyéren szerepel a BK-ban. A századfordulón még csak a fiziognómiailag szétválasztható formációkat törekszenek felismerni, e téren akkor korszerűek voltak Bernátsky munkái (Lokvai hegység, futóhomoknövényzet a Keleti-tengernél 02), Staub Móric az ún. fenológiai melegösszegekben látja kifejezését a növények alkalmazkodásának a hőhöz (04), ez a kérdés ma újra időszerű (Szeljaninov). Tuzson J. kivonatos dolgozata a Magyar Alföld növényformációiról (14) már akkor is meghaladott volt, hiszen a nyugati növénycönológia már addig is sok alapvetőt alkotott (Schröter—Rübel iskola). Heves vita alakult ki Tuzson J.-nak 1912-ben megjelent „Mo. fejlődéstörténeti növényföldrajzának főbb vonásai" c., sok egyéni, de kétségtelenül helytelen elgondolása, többek között a magyar pusztai növényzet zömének délnyugati származtatása körül. Ebben részt vettek Degen, Jávorka, Wagner, Lengyel (MBL 12), Tuzson válaszát a BK-ban (12) adta meg. A történelmi Mo. florisztikai növényföldrajzi felosztásához Simonkai L. térképe (hagyatékából Tuzson közölte 10) járult hozzá. Pax nagy műve **2.** kötetét is ő méltatta kritikailag (09), valamint Harshberger észak-amerikai növényföldrajzát, igen részletesen (12). Mágocsy-D. hozzászól a fenyő feletti bükkrégió magyarázatához (08), Andrasovszky József a kisázsiai sztyepek növényzetét jellemzi úti beszámolójában (12).

A két világháború közötti időben is megjelentek még egyes területek növénytakaróját jellemző összefoglalások, mintegy úti beszámolók, így Andreánszky Gábortól a Nyugati Alpokról (37), Tuniszról és Algériáról (39), a Keleti Alpokról (41), a vendég finn I. Hustichtől Finn-Lappföld növényföldrajzi problémáiról (42), nemrég Fodor Istvántól az ÉK-Kárpátok előhegyeiről (60).

De már győzelmesen hatolnak be a magyar növényföldrajzba is a növényszociológia, (nálunk mai nevén növénycönológia) eszméi és módszerei. Rapaics R., e tudomány úttörője és népszerűsítője „Egy fejezet a növények társadalmi életéből" címen a szukcessziófolyamatokat ismerteti (22), majd a szegedi és csongrádi szikesek növénytársulásait (27), bár még csak névfelsorolásokkal, elemzés nélkül. E sorok írója 1923-ban tartott először növénycönológiai előadást; a BK-ban megjelent e tárgyú dolgozatai: a wallisi sztyepnövényzetről (29), összehasonlító tanulmányok a láprétekről és a lejtősztyepekről (33), a Nyírség vízi, mocsári, réti (38), homoki és sziki növénytársulásairól (39), ami csekély töredéke e tárgyú munkásságának. Polgár S.-nak „A Tobánhegy növényzete" c. dolgozata a „formációk" általános jellemzésén túl már cönológiai elemzést is tartalmaz (33), maradandó értékű egy mesterségesen teremtett új talaj befüvesedésének megfigyelése (37). Zólyomi Bálint 3 nagy jelentőségű tanulmányát kell kiemelnünk: a

* (vegyes 02, *Weisia* 03, *Astomum* 04, *Oligotrichum*, *Grimmia* 06, *Tortella* 11).

** (*Hymenostylium* 05, *Acaulon*, *Polytrichum*, *Pterygoneurum* 06, *Dicranum* 08, *Saelania*, *Sphaerocephalus*, *Conostomum*, *Bucegia* 21, *Oxymitra* 26, fejlődésrendellenességek 39, ritkán termő mohák 57).

*** (20, *Tesselina* 26, *Funaria hungarica* 27, Hanság—Zólyomival — 34, *Sphagnum* 37, májmohák, Nagyvárad 40, *Grimaldia*, *Paludella*, *Bryum*, *Tortula*, *Fimbriaria* 41, *Bryum*, *Trichostomum*, *Solorinella* 42, májmohák, *Catharinea*, Budai h. 44, pilisi *Sphagnum* láp 47).

keleméri lápok vegetációjának elemzését és térképezését, egyben az első magyar pollenanalízisen alapuló vegetációtörténeti mű (31), a szigetközi erdők összetételének és szukcessziójának leírását (37), a közép-dunai flóraválasztóról és a dolomitjelenségről írt alapvető dolgozatát (42); térképezte a kőszegi tőzegmohás lápot is (39). Máthé Imre előbb az ohati (33), majd a hencidai szikes erdőket (39) jellemzi, az utóbbi időkben — Kovács Margittal együtt — a Mátrában (58) és a Cserhátban (59) felfedezett tőzegmohás lápokat elemzi, legutóbb a gyöngyösi Sárhegy sikerült kis vegetációmonográfiáját írják meg (62). A korán elhunyt Hargitai Zoltán tanulmánya a nagykőrösi homoki növényzetről (40) máig is kiindulópontja a Duna—Tisza köze e tárgyú kutatásának. Ubrizsy Gábor kísérleti növénytársulás vizsgálatai alapján (42) — ami akkor még plauzibilis volt — túl nagy jelentőséget tulajdonít az allelopathiának a társulások kialakulásában, újabban ugarakon végzett cönológiai vizsgálatokról számol be (58). Boros Á. megmarad a régi vegetációleírásnál, így dolgozatainak (jégbarlangok növényzete 35, hévizeink felsőbbrendű növényzete 37, a Duna—Tisza köze kőriserdői és zsombékosai 36; korszerű feldolgozás Komlódi Acta Bot. Hung. **4.** 58) értéke florisztikai adataiban és jó megfigyeléseiben rejlik. Itt említjük meg Trautmann R. ökológiai megfigyeléseit a *Potamogeton perfoliatuson* (15) és Pénzes A. ökológiai-termésbiológiai dolgozatait, amelyek részben irodalmi anyagon, részben saját megfigyeléseken alapultak (38, 39).

A BK legújabb korszakában (a már említetteken kívül) néhány elvi cönológiai munka emelkedik ki, így Ujvárosi Miklósé a szántóföldi társulások új értelmezéséről (54), Simon Tibor ismertetése geobotanikai problémákról a Szovjetunióban (54), az erdők cönológiai rendszerezésének kérdéseit Soó fejtegeti (62). Kisebb területek növénytársulásainak elemzését adja Pócs Tamás (Rákoskeresztúri erdő, benne új életforma- és flóraelem-diagram ábrázolási mód, 54) és felesége, Gelencsér Ilona (kelenföldi keserűsósrétek 58), Kovács M. a nógrádi flórajárás *Magnocaricion* társulásairól ad sikerült képet (57) és *Sparganium minimum* társulást ír le a Mátrából (58). Timár Lajosnak, legjobb s oly korán elhunyt gyomtársulás-kutatónknak jelentős dolgozata a Tisza hullámterének vízi növényzetéről (54) és kis tanulmánya különös zonációkról (57) jelent meg, Bodrogközy György a kiskunsági homoki szőlők gyomtársulásairól (59), Horvát Adolf a pécsi szőlők eredeti növényzetéről (59), Ferenczy István a szegedi sportpályák növénytársulásairól értekezik (57). Jeanplong József a kenáf gyomviszonyairól (54) és egy őrségi gyomtársulásról ír (59), majd a rábaártéri rétek sikerült áttekintését adja (60). Borhidi Attila feketefenyveseinket eredeti növénytársulásaik alapján azok kultúr-konszociációiként méltatja (56), Gallé L. a keszthelyi hegység zuzmótársulásait írja le (56, 61). Legújabban Kárpáti István, Pécsi Márton és Varga György a vegetáció és az ártéri szintek fejlődésének kapcsolatával (62), Boros Á. az Ecsedi-láp egykori növényzetével és az alföldi reliktumokka lfoglalkoznak (62).*

A hazánkban ma már nagyarányú synökológiai kutatások eredményeiből is kevéssel találkozunk a BK-ban. Ilyen Máthé I.—Koltay A.—Précsényi I. dolgozata a gyökerek talajmélység és aszpektus szerinti változásáról egyes növényállományokban (54), Précsényi István mikroklímavizsgálatai Gödöllőről (56), Babosné szép dolgozata a csapadékos nyár hatásáról a gombavegetációra (58). Kárpáti I. és neje a *Festucetum vaginatae* aszpektusváltozásairól írt cikke periodikus ritmus-vizsgálataik kezdetét jelenti (54, vö. Acta Bot. Hung. **1.** 1954). Társítási kísérletekről *Lolium* fajokkal Vinczeffy I., Précsényi I., Koltay A., Kaposi P. számolnak be (54).

A magyar florisztikai-történeti növényföldrajz ma is időszerű kérdéseiről alig olvashatunk a BK-ban. Moesz G. maradandó érdeme, hogy 12 jellemző növényfaj elterjedésének északi határvonala alapján megállapította a pannóniai flóratartomány ÉNy-i határát (11). Jelentősebb csak Kárpáti Z. vitacikke a nyugat-dunántúli—burgenlandi flórahatárvonalakról (58), míg Jeanplong néhány növényfaj elterjedésének alapján javasolt ÉNy-dunántúli flórahatárait (56) aligha fogadhatjuk el, viszont Károlyi Árpád—Pócs Tamás dolgozatukban indokolt új flórajárásokat különítenek el (54).

Bizony, a magyar geobotanika nagy szintézisei és alapos helyi monográfiái mind a BK-n kívül jelentek meg. Részben már terjedelmük folytán is mint önálló művek, részben az MTA kiadványaiban vagy más folyóiratokban. Itt csak röviden legyen szabad utalnom Mo. florisztikai-cönológiai-növényföldrajzi kiépítésére (összefoglalva Soó Acta Bot. Hung. 61, Növényföldrajz 62, A magyar flóra . . . rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve **1.** 63), a flóraelemek össze-

* Szerző első következtetését, hogy a nyírségi és észak-alföldi lápok eredete a bükk-korig nyúlik vissza, a pollenanalitikai eredmények alapján már néhány évvel korábban kimondtam, tankönyvemben is benne van, a másikat, hogy pl. Bátorligeten egykor *Sphagnum*-láp lett volna, határozottan tagadom.

állítására (Soó Magy. Biol. Int. Munkái 33, MÁTHÉ AGH 40—41), a hazai növénytársulások rendszeres áttekintésére (Soó Acta Bot. Hung. 57—63 és az említett új flóramű).

Továbbá a szik- és homokpuszták és a tőzegmohalápok szintézisére (Soó 47, Vegetatio 54; Acta Bot. Hung. 57), a hazai láprétek ökológiai-cönológiai monográfiájára (KOVÁCS MARGIT 62), a karsztbokorerdők egész DK-Európára kiterjedő kitűnő feldolgozására (JAKUCS PÁL 61), a Balatonvidék (Soó MBIM 28—33). a Nyírség (Soó 37—43, 53—54), Hortobágy (Soó 34—36), majd Kolozsvár környéke és a Mezőség növénytársulásainak cönológiai elemzésére (Soó 27, mint első növénycönológiai munka a történelmi Magyarországról, korszerűen Erd. Kis., AGH és Ann. Mus. Nat. Hung. 47—50), a Hanság és Budapest környéke növényzetének, a középhegységi sziklagyepeknek tömör, de kitűnő feldolgozásaira (ZÓLYOMI 34, 37, 58), a Bükk növényföldrajzi térképezésére (ZÓLYOMI és társai 54—55), a Tisza és Maros meder, valamint a Dél-Alföld vetési és gyomtársulásainak feldolgozására (TIMÁR számos dolgozat 47—57), az Északi Alföld erdeinek (SIMON 57) és az Őrség növénytársulásainak (PÓCS és társai 58) alapos monográfiáira, a sikerült Baláta-tó monográfiára (BORHIDI—KOMLÓDI Acta Bot. Hung. 59), a virágtalan társulások vonalán különösen UBRIZSY GÁBOR (40—57) és BOHUS GÁBOR (Ann. Mus. Nat. Hung. 52, 54) dolgozataira, utóbbinak BABOSNÉ val írt műve* világszínvonalon álló alkotás. Csak futólag említhetem meg BALÁZS FERENC, BODROGKÖZY GY., FEKETE GÁBOR, FELFÖLDY LAJOS, HARGITAI Z., HORÁNSZKY ANDRÁS, HORVÁT A. O., KÁRPÁTI I. és VERA és mások széleskörű cönológiai-növényföldrajzi munkásságát és az említettek egyéb munkáit [vö. Soó idézett (97. lapon) dolgozatait és bibliográfiát].

MAGYAR PÁL, az erdőtipológia és erdészeti geobotanika hazai úttörője több évtizedes munkájának eredményeit „Alföldfásítás" c. művében foglalta össze (60). Az alkalmazott növénycönológia többi érdemes munkásáról nincs helyünk megemlékezni (vö. idézett bibliográfiám 127—139. lap).

Az ökológiai növényföldrajz terén, eltekintve cönológusaink munkáinak mind szélesebb megalapozottságú mikroklíma-vizsgálatairól (első Soó Math. Termt. Ért. 29) és beható talajelemzéseitől, messze kiemelkedik FEHÉR DÁNIEL és iskolája talajbiológiai munkássága (29—54, vö. idézett bibliográfia 149—152. lap), amely gyakran cönológiai elemzésekkel párosult s amelynek összefoglalását „Talajmikrobiológia" (54) c. hatalmas művében adta.

A történeti növényföldrajz területén két problémakört emelek ki; egyik Magyarország növénytakarójának kialakulása a posztglaciálisban, amelyről ZÓLYOMI adott teljes képet (MTA Biol. Oszt. Közl. 52; Acta Biol. Hung. 53), másik a magyar puszta kialakulásának, illetve az Alföld növényzete fejlődéstörténetének kérdése, amely RAPAICS 96. lapon idézett műve óta sokat vitatott, leginkább Soó (Ung. Jahrb. 26; Journ. Ecol. 29; Nova Acta Leopold. 40; Phyton 59; Földr. Ért. 59) és BOROS (Nyírség flórája 32; Földr. Ért. 58 stb.), külföldről újabban G. WENDELBERGER (54, 59) részéről.

SZILÁDY ZOLTÁN (BK 34—35) még nem tudta elfogadtatni a diófa őshonosságát a mai Magyarországon. WERNECK újabb kutatásai az északalpin őshonos dióról [var. *germanica* (BERTSCH) WERNECK] ezt valószínűsítik. WERNECK (ex verbis) szerint még Burgenlandban is terem.

A paleobotanika területén a BK-ban a század elején TUZSON J. dolgozatai emelkednek ki (07, 08; benne a *Jurányia hemiflabellata* leírása), sajnos, a többi munkája e téren másutt jelent meg. PAX FERDINÁND a gánóci mésztufa növénymaradványairól ad teljes leírást és történeti kiértékelést (05), STAUB M. (aki PAX Grundzüge I. kötetét igen behatóan ismertette, 02) döntő bizonyítékot hoz fel a püspökfürdői lótusz őshonossága mellett, az ottani gazdag *Melanopsis* csiga-faunát (03). ANDREÁNSZKY G. keveset ír ide, gondolatkeltő az életforma centrumokról írt tanulmánya (54), különben csak egy oligocén mangrovepáfrány leírását közli (54), a hazai harmadidőszaki flórára nagy jelentőségű munkái: A hazai fiatalabb harmadidőszaki flórák tagolódása és ökológiája (55), a „Sarmatische Flora von Ungarn" (59), összefoglaló az „Ősnövénytan" (54).

* Coenology of terricolous macroscopic fungi of decidous forests (Botan. Jahrb. 1960).

Egyéb paleobotanikai közlemények kevéssé jelentősek (Horváth Ernő 54 kovásodott fatörzsek, Varga István 56 oligocén páfrányok és fenyők, Stieber József 56 barlangi neolit csörlőfák). Viszont értékes Hollendonner Ferenc őstörténeti vonatkozású eredményeinek összefoglalása Sárkány Sándor nekrológjában (37, de vö. Greguss 40). Maga Hollendonner inkább kultúrtörténeti érdekességű xilotómiai cikkeket közölt (aquincumi ásatások, aradi vértanúk bitófái stb. 15, 16, 17, 32), hasonlóan G. Lindau (Tószeg, neolit-bronz 17), Zsák Z. bronzkori magvizsgálatai (60), Greguss P. különböző régészeti leletek: szövetek, fák elemzése (37, 39). Jelentősebbek Greguss megjegyzései Hollendonner meghatározásairól és prehisztorikus anthrakotómiai vizsgálatai (40), ezek hazánk történeti növényföldrajzát is érintik.

A magyar flóra nagy összefoglaló szintézisei Jávorka Sándor „Magyar Flórá"-ja (24—25; részletes ismertetés a BK-ban 25) és Jávorka—Csapody: „A magyar flóra képekben" (38) a történelmi Magyarországra, Soó—Jávorka: „A magyar növényvilág kézikönyve" (51) a mai országterületre és a készülő Soó: „A magyar flóra . . . kézikönyve" (63-tól).

Nem célom itt felsorolni azokat a megye- vagy tájflórákat, amelyek századunkban magyar szerzőktől hazánkról megjelentek s amelyek mindig további kiegészítő kutatások megindítói voltak. Legnagyobb Degen Á. „Flora Velebitica"-ja (36—38), utána Nyárády—Soó: „Kolozsvár és környékének flórája" (41—44). E sorok írójának szép terve, kritikai flóraművek kiadása növényföldrajzi tájegységekről, a *Magyar Flóraművek* sorozata, megszakadt. (Megjelentek: Soó: Mátra 36; Soó—Máthé: Tiszántúl 38; Soó: Székelyföld I—II. 40, 43; Horvát: Mecsek 42; Rédl: Bakony 42; Soó: Erdélyi Mezőség 47.)

E sorozat számára írta Polgár S. Győrmegye flóráját, amelyet — mert nem egy flórajárást dolgozott fel — nem fogadhattam el, így a BK-ban jelent meg, mint életének kitűnő főműve (41). Sajnos, más teljes flóraművel nem találkozunk, mindenesetre Soó és társai Előmunkálatok a Bükk . . . flórájához (43) e szép tájról a legteljesebb enumeráció, ugyancsak közel teljes képét adja a Sátorhegység flórájának Kiss Árpád munkája (39), kiegészítve Soó és Hargitai adataival (40). Zsák Z. főleg Budapest, Dél-Somogy, a Nyírség, Mátra és Tiszántúl flórájának ismeretét bővítette terjedelmes enumerációjával (41).

Florisztikai-mikroszisztematikai szempontból 3 tanulmánysorozatot kell kiemelnünk, elsősorban Jávorka Sándor folytatásban megjelent „Kisebb megjegyzések és újabb adatok" c. sorozatát, amelyet további közleményei egészítenek ki (14—21). Ez 57 közlést foglal magában, egyes taxonok hazai előfordulásáról, mások rendszertani helyzetéről, új alakok és hibridek leírásait is tartalmazza. A *Sorbus*ok hazai hibridogén alakgazdaságának feltárása e tanulmány 3. részével kezdődik (15). Jávorka írja le 10-ben a *Draba simonkaiana*t, 16-ban a *Pulmonaria filarszkyana*t, e két jó kárpáti endemikus fajt, a Retyezát több új (*Hieraciumok*) és ritka növényét (11), közli hazánkból az *Ambrosia*t (11), tisztázza a *Carduus candicans*t és rokonságát (14), később 11 új taxont ír le a magyar flórából (22, 23, 25), majd különböző címeken ismét jelentős mikroszisztematikai megállapításokat, több hazánkra új növényfaj előfordulását, új alakok, hibridek leírását teszi közzé (29, 32—34, 37, 42, 53).* Balkáni viszonylatban fontos 20-as közleménye, amelyben 25 új taxont, köztük sok új fajt ír le Albániából. Mindez azonban csak kis része munkásságának — gondoljunk alapvető flóraműveire, a Kitaibel herbárium mintaszerű feldolgozására stb. —, de nem lehet itt feladatom századunk legnagyobb magyar flórakutatójának érdemeit méltatni.

Boros Á. „Florisztikai Közlemények I—IV." (23, 38, 54, a III. rész a *Borbásia*ban jelent meg) cikksorozata ugyancsak számos új és értékes adattal, új taxonok leírásával gazdagította a magyar flóra ismeretét. Ezenkívül igen nagyszámú kisebb közleménye jelent meg, javarészt florisztikai adatközlés 1917-től napjainkig.**

Soó R. „Kritikai megjegyzések a magyar flóra ismeretéhez I—V." (25, 26, 28, 31, 32) közleménysorozata 24 részt foglal magában, részben kritikus fajok, fajcsoportok revíziója, adatközlések leginkább Erdély és a Nyírség flórájához, de már rendszertani értékűek a hazai *Euphorbia*-hibridek és *Symphytum*ok (25), *Campanula sparsa* és rokonai (26), *Pulsatilla hungarica* és a hazai *Pulsatilla*k, *Bulbocodium vernum* alakkör (32) áttekintései. Külföldön megjelent

* Ő közli a mai hazából a *Thlaspi montanum*, *Th. alliaceum*, *Dentaria glandulosa*, *Adonis volgensis*, *Quercus farnetto*, *Anemone trifolia*, *Vicia oroboides*, *Centaurea salonitana*, nagyrészt növényföldrajzilag jelentős fajokat.

** Budapest 17, Közép-Magyarország 20, Tiszántúl, Farmos, Veresegyháza 27, alföldi páfrányok 30, *Primula auricula* 33, *Potamogeton* 34, Mátra 36, *Centaurea vértesensis* 40, *Betula* hibrid 41 (Horvátlal), *Ranunculus* hibrid 43, Bácska, Muraköz, Vendvidék, *Ranunculus psilostachys*, *Cotinus*, *Veronica peregrina* 44, Kopács 46, *Sorbus austriaca*, Paksi homok 47, (Vajda és Laczával) Börzsöny 58. A *Cent. vértesensis* = *C. tematinensis* Domin, a *Ran. bulbosus* × *illyricus* = *R. psilostachys*.

orchidea-dolgozatai és monográfiájából összeállította a Magyarországra új taxonokat és azok elterjedését (28), adatokat közöl a Lápos-Radnai havasok flórájához (31).

A már fent említetteken kívül egyes területekre vonatkozó hosszabb, fontosabb enumerációs dolgozatokat találunk az I. világháborúig: Bányai János (Abrudbánya környéke 12), Bartal Kornél (Baba-hegycsoport 03, Szekszárd környéke 10), Fanta I. (Székesfehérvár 02), Hollós L. (Tolna m. 11), Kovács Ferenc (Óbecse 15), Kupcsok Samu (Alacsony Tátra 14), Kümmerle és Nyárády (Horvátország, Dalmácia, Isztria 08), Lengyel G. (Heves m. északi része 06), Mágocsy-D. S. (Balatonvidék 14, 18), Moesz G. (Brassó-Rétyi Nyír Cyperaceái 08, Zsitvavölgy 11, Szávapart 16), Nyárády E. Gy. (Bory-lápok 11), Prodan Gy. (Bükk 09, Bács-Bodrog m. 10), Szalóki Róbert (Szepes m. 09), Textoris Izabella (Turóc m. 13), Thaisz Lajos (Csanád m. 02, Csongrád m. 03, Abauj-Torna m. 08—10).

Megemlítendők még Bányai J. (*Thladiantha* Mo.-n 11), Bernátsky J. (*Euphorbia angustifrons* 08), Bihari Gyula (*Rumex pseudonatronatus* 14), Blattny Tibor megjegyzései Pax művéhez (12), adatai fáink elterjedéséhez (*Syringa josikaea* 10,13, *Quercus pubescens* 10, *Tilia argentea* 13), Budai József (*Carduus* és *Viola hibridek* 14), Futó Mihály (*Polypodium* 05), Gáyer Gyula (*Viola szilyana* 13, *Pulmonaria striaca* 14), Kerékgyártó Árpád (*Eranthis* 08, 10), Moesz G. (adventív növények 09*), Rapaics R. (*Aster pannonicus* 04), Römer Gyula (*Primula farinosa* Erdélyben 10), Simonkai L. (Fiume 04, „éghajlati növényváltozatok" 06), Szabó Z. (*Knautia simonkaiana* 10, *Knautia* 14), Thaisz L. (*Gramineae* 06), Tuzson J. (magyar flóra egyes növényei 09, 14, *Gramineae* a Déli Kárpátokból, *Poa laxa* alakköre 16, *Sisyrinchium*, *Vaccinium* „*nanum*" = *microcarpum* 19), Unger (*Wolffia* 16), kisebb-nagyobb dolgozatai. Florisztikai adatokat még ez időkből Gombocz (02), Győrffy (06), Hollós (10), Jávorka (04), Lengyel (05), Mágocsy (Holuby adatai 06), Moesz (13, 14), Tuzson (06), Wagner (02) stb. közöltek.

Tuzson oroszországi tanulmányútjának eredményeiből sajnos csak egy közlemény jelent meg (13), Kiss Árpád és K. Mandl Kelet-Szibériából 6 új faj diagnózisát közlik (21).

A két világháború közötti időben némileg megfogy a florisztikai közlemények száma, bár Boros, Kiss, Polgár, Soó, Zsák már méltatott munkái erre az időre esnek. Kiemelendők még Hulják János [Északi Középhegység 37, Tornai Karszt (*Lathyrus pisiformis* felfedezése) 38, Medves-Karancs 41, Rozsnyó vidéke], Kárpáti Zoltán (erdélyi és bánsági növények: új hibridek, *Dianthus tenuifolius*, *Hepatica media* alakkörei 40), Margittai Antal (ÉK-Kárpátok 27, 38, Szomotor, Királyhelmec 29, Ladmóc 33 — részben vegetációjellemzésekkel —, ÉK-Kárpátok *Centaureai*, *Euphorbia carpatica* 32, *Potamogeton alpinus* 34, kőrösmezői Pietrosz 35, nagyszöllősi Feketehegy 37) enumerációi, közlései, amelyek ez időben legtöbbel járultak hozzá a történelmi Magyarország flórájának ismeretéhez.

További érdemes kisebb munkák, közlések jelennek meg a következőktől: Bartha Andor (*Dracocephalum ruyschiana* 33), Degen Á. (*Notholaena* 21, *Marrubium* „*candidissimum*" 22, *Euphrasia suecica* 27, *Onosma austriaca* 30), Domokos János (*Sedum*ok 34), Hanasiewicz-Hajnády Oszkár (*Wulfenia carinthiaca:* elterjedés, ökológia stb. 37), Lyka Károly (*Thymus* 22, 25), Kováts Ferenc (*Hieracium* 37), Mágocsy-D. S. (fákra települt növények 35), Nyárády Gy. Kolozsvár, Torda hasadék 41), Pénzes A. (adventívek 34, 41, *Symphytum bohemicum* 41, *Campanula vajdae* 42), Pillich Ferenc (*Satureja pillichiana* 30—31), Rédl Rezső (Bakony — *Primula auricula* — 28, 34), K. Rouppert (*Valerianella dentata* 41, kiegészítve Lengyeltől 41), Ž. Slavnić (Bácska-Bánság 43, 44), Vajda L. (*Corydalis budensis* 41, *Carduus* stb. hibridek 43), Ujhelyi J. (Gyergyói havasok 43), Zólyomi B. (Bélkő 34, bükki *Armeria*, *Drosera anglica* 39), Zsák Z. (*Crataegus degeni* 35). Florisztikai adatközléseket találuk Bányai J. (37), Csapody Vera (35, 39), Horvát A. O. (37, 43, főleg a Mecsek flórájához), Igmándy J. (37), Kárpáti Z. (34, 35, *Carpinus*, *Fagus*, *Rhamnus* alakok 37), Lengyel G. (32), Máthé I. (Hajdúság, Érmellék 32, 35, 41), Moesz G. (26), Páter J. (37), Polgár S. (Győr 38, rózsák 42), Scheffer József (40), Tamássy Géza (28, 31, 42), Vajda L. (37) Walger József (40, 41) stb.-től.

Andreánszky G. új fajokat ír le Tuniszból és a *Luzula pseudonutans*t Szavojából (39), Gombocz E. Kol Erzsébet alaszkai gyűjtését dolgozza fel, új a *Claytonia koliana* (40).

1951-ben, a BK szünetelése alatt jelent meg a Magyar növényvilág kézikönyve, így a következő években számosan kiegészítő és új adatokat közölnek ehhez, mint Kárpáti Z. (54), Kovács M. és Priszter Sz. (56 főleg Nógrádból, 57), Károlyi Á.—Pócs T. (DNy-Dunántúl 54), Soó R. és Borsos O. (57). Területi enumeráció csak 2 jelenik meg, Máthé I.-től az Érmellékről (48), míg Csurgó flóráját Héjjas Imre hagyatékából Borhidi A. adja ki (60). Még mindig bukkannak fel új fajok a mai Magyarország flórájában, mint *Lonicera nigra* (Csapody 54), *Chlorocyperus glaber* (Fekete 54), *Lotus uliginosus*, a vitatott *Acer acuminatilobum* (Papp 54), *Lythrum thesioides* (Zsák 54), *Poa remota* (Jávorka 54), *Lamium orvala* (Bodnár—Jeanplong—

* *Solidago* „*serotina*" = *gigantea*, *Erechtites*, *Matricaria suaveolens* = *matricarioides*, *Amaranthus albus* és *Elodea canadensis* hazai térfoglalásának mintaszerű feldolgozása.

Priszter 56), *Aphanes microcarpa* (Boros 56), *Gaudinia* (Jeanplong 57), *Ribes petraeum* (Kárpáti Z. 57), *Lythrum thymifolium* (Timár—Bodrogközy 57), *Ranunculus transdanubicus* (új hibrid, Pénzes 57), *Eriophorum gracile* (Jávorka, Juhász 61), *Carex hartmanni* (Tallós 62). Ezekhez még számos új adventív növény járul (vö. Priszter 55: *Echinocystis* elterjedése, Bodnár Béla 56, Csávás Imre 58, Csapody V. 58: *Ammania*, *Sisyrinchium*, Pénzes 58, Kárpáti I. 59, Csapody István 60, Priszter Sz. 60, 61, Csapody V. 62: *Chorispora*). Tallós Pál (56, 59, 62) és Szodfridt István (59) a Bakony és Dunántúl flóráját gazdagítják új adataikkal. Máthé I. (60) a *Matricaria chamomilla* var. *salinat* mint ökotípust értékeli. További kisebb florisztikai közlések — új taxonok leírásával is —: Jakucs P. (54), Pénzes A. (55), Horvát A. O. (56, 60), Komlódi Magda, Borhidi A., Horánszky A., Kovács Éva, Szalai M. (57), Balanyi L., Kovács M. (58), Priszter Sz., Nagy I. (59), Siroki Z., Almádi L. (61), Csapody I., Kárpáti I.-né (62). A Magyar Növényvilág Kézikönyve megjelenése óta közölt új fajokat, rendszertani és nomenklaturai változásokat Soó R. foglalja össze (61). Magyar növényneveket, vagy azok etimológiáját ismerteti több alkalommal Beke Ödön jeles nyelvtudósunk (32, 37), de közölnek mások is.

Bár sem a növényrendszertan, sem a növényföldrajz-florisztika tárgykörébe nem tartozik, úgy vélem, itt a helye megemlékezni a botanikatörténeti tanulmányokról, ehhez kapcsolódva a megemlékezésekről (nekrológokról) és a botanikai rendezvények beszámolóiról. „A magyar botanika történeté"-nek írója, Gombocz E. (36) valójában csak a magyar flóra kutatóiról és a növényföldrajz kialakítóiról írt klasszikus művet.

Ennek előtanulmányai vagy kiegészítései a BK-ban cikkei Deccardról (03), Brassairól (11), a Magyar Füvészkönyvről (11), Márkusról és Schönbauerről (14), Beythe Andrásról (19), Cserey Farkasról (21), Kitaibel és Sadler kapcsolatáról, Klaniczayról és Veszelszkyről (35); összeállította a Kitaibel gyűjtötte magyar növényneveket (38) és kiadta az *Iter Bereghiense* 1803 kéziratát (39). Rapaics R. a XVII—XVIII. századi tankönyvek általános növénytan. részleteivel foglalkozik (32), ír Pécsi Lukácsról (31), közöl régi magyar növényneveket (34).[1] Ernyei József, a kitűnő kultúrtörténész szívesen foglalkozott botanikai témákkal, a magyar flórát illető számos ismeretlen szláv forrásra hívja fel a figyelmet (04), képet ad a XVII. századi pozsonyi botanikus kertről (16), méltatja Benkő József elfeledett botanikai munkásságát (32), felderíti Clusius kapcsolatait különösen Báthory Istvánnal (35). Mágocsy-D. S. Hazslinszky hagyatékából annak csak történelmi érdekességű, furcsa rendszerét közli (12), Moesz G. a lengyel botanika múltját és jelenét méltatja (22) és a magyar növénykórtan mikológiai vonalának történetét adja (23), Szabó Z. Linné *Species plantarum*-ának nyomdai variánsairól ír (10). Legújabban ifj. Harmatta János Kitaibel korai útjainak történetét deríti fel (62, 63), Allodiatoris Irma Beythe Istvánról emlékezik meg (62).

Az utolsó évszázad magyar botanikatörténetének megírásához a legfontosabb forrásművek azok a megemlékezések, nekrológok, amelyek a BK (és az MBL) hasábjain jelentek meg. 50 év alatt számos, részben igen részletes, alapos (legtöbbször bibliográfiával kiegészített), de néhány rövid, kevéssé méltató életrajzzal is találkozunk. A könnyű áttekinthetőség kedvéért ezeket betűrendben sorolom fel, zárójelben a szerző neve.

Kiemelem, hogy legnagyobb számban — és megérdemelten — Borbás Vincéről emlékeznek meg, így Thaisz L. (06), Boros Á. (44), Soó R. (56), ifjúkoráról Bárány L. (25) és Soó R. (44). Ambrózy-Migazzi István (Moesz 33), Bäumler András (Moesz 27), Bernátsky Jenő (Jávorka 57), Csató János (Jávorka 14), Degen Árpád (Lengyel 34, 77. lap), Fábry János (Klein 08), Feichtinger Sándor (Klein 07), Fucskó Mihály (Szabó 15), Filarszky Nándor (Moesz 43), Gáyer Gyula (Lengyel 34), Gombocz Endre (Jávorka 47), Haynald Lajos (Jávorka 16), Hollendonner Ferenc (Sárkány 37), Istvánffi Gyula (Mágocsy-D., Degen 32), Hollós László (Moesz 41), Husz Béla (Ubrizsi 57), Jurányi Lajos (Maróti 58), Kmet' András (Jávorka 08), Kümmerle Jenő Béla (Moesz 33), Lányi Béla (Timár 56), Mágocsy-Dietz Sándor (Jávorka 54), Margittai Antal (Boros 41), Miltényi László (Szabó 36), Moesz Gusztáv (Boros 58), Nendtvich Tamás (Róna 08), Péterfi Márton (Győrffy 22), Polgár Sándor (Boros 55), Rédl Rezső (Soó 44), Révy Dezső (Máthé 60), Schilberszky Károly (Husz 38), Simonkai Lajos (Tuzson 10), Staub Móricz (Tuzson 06), Szutorisz Frigyes (Győrffy 27), Timár Lajos (Soó 62), Wagner János (Kárpáti 61). A névsorból meg-

állapíthatjuk, hogy még számos érdemes kartársunkról nem írt senki méltó megemlékezést. Ezzel szemben feltűnő a BK korábbi időszakaiban a sok alkalmi üdvözlő beszéd, jubileumi beszámoló (pl. a **24.** kötetben, 8 oldal az akkori elnök tiszteletére) s hasonló. Ez a „személyi kultusz" megszűnt 1945 óta, de annál szükségesebbnek tartjuk a komoly életrajzokat, méltatásokat elhunyt botanikusainkról.

A Nemzetközi Botanikai Kongresszusok közül beszámolókat találunk a III. brüsszeli 1910 (Tuzson 11, főleg nomenklaturai vonatkozásban), a IV. ithacai 1925 (rövid közlés 27), az V. cambridgei 1930 (Degen — rendszertan, nomenklatura —, Ballenegger — növényföldrajz, ökológia —, Paál — alaktan, élettan — 31), a VI. amsterdami 1935 (Soó 36), a VIII. párizsi 1954 (Soó — általános, rendszertan —, Jávorka — parkok, Greguss — paleobotanika —, Zólyomi — növényföldrajz —, Sárkány — alaktan, alkalmazott növénytan —, Martos — élettan), továbbá a berlini V. örökléstudományi (Szabó 28), a leningrádi szovjet botanikai kongresszusról (Soó 58), az V. IPE-ről (Soó 29), az *Academia Leopoldina* jubileumáról (Soó 54), a stolzenaui növényföldrajzi symposionokról (Soó 62), a cseh—lengyel dendrológiai konferenciáról (Kárpáti 60), a cseh botanikai társaság jubileumáról (Kárpáti 60), a cseh botanikai társaság jubileumáról (Kárpáti 62), több hazai rendezvényről (Magyar Botanikus Napok, Kitaibel emlékünnep, a vácrátóti növényföldrajzi és anatómiai konferenciák stb.). Kisebb beszámolók a jegyzőkönyvben olvashatók. Hasonlóan sok úti beszámoló is, főleg 1945 után, önálló alakban is megjelentek az NDK, a Szovjetunió és Románia botanikai intézményeiről (Soó 54, 58), a Szovjetunió növényélettani intézeteiről (Maróti 59), valamint Simon T. és Zsoldos F. kínai útjairól (61).

Az első ilynemű beszámoló voltaképp Bezdek Jánosé (12), akinek alkalma volt több tengerentúli botanikus kertet meglátogatni (Peradeniya, Singapore, Tokió, New York-Bronx), ami átvezet a botanikus kertek leírásaira. A budapesti egyetemi botanikus kertről gyakran szól beszámoló, bemutató (Gombocz E. megírja történetét 1867-ig), növényállományáról Szabó Z. számol be az 50. Delectus alkalmával (14), majd 17-ben. Korábban szokás volt évente egy szakosztályi ülést a botanikus kertben tartani, amit annak megtekintése követett, ez sajnos ma már meg sem valósítható, de a beszámolók, bemutatások is elmaradtak. Mai helyzetének leírása Soó: Magyar Tudomány 63. A soproni botanikus kertről Benkovits Károly ad képet (27), különben inkább néhány nagyobb külföldi kertről hallunk (Berlin: Tuzson 08, München: Szabó 14, Soó 62, Frankfurt: Soó 62). Egyébként az említett újabb úti beszámolókban számos európai, sőt kínai botanikus kertről kapunk aktuális beszámolót.*

Hasonlóan írnak ezek a külföldi botanikai intézményekről, itthon csak Szabó Z. mutatta be a mezőgazdasági növénytani intézetet (31). Viszont számos közlemény jelenik meg a Magyar Nemzeti Múzeum Növénytára és a Budapesti Tudományegyetem Növényrendszertani Intézetének herbáriumairól, azok gyarapodásáról (Jávorka, Moesz, Tuzson stb. tollából), olykor egyes fennmaradt magángyűjteményekről (Szenczy: Gáyer 25, Hanák: Karl 22 stb.). Igen hasznos sorozat indult meg a BK-ban a kevéssé ismert magyar herbáriumok feltárására 59-ben, eddig 7 közlemény jelent meg. A háborús veszteségekről Boros ad rövid beszámolót (47).

A BK egyik legértékesebb része az évről évre megjelenő Növénytani repertorium volt, amely 1904-től 1946-ig a magyar és Magyarországra vonatkozó irodalom bibliográfiáját adta.

Kümmerle J. B. igen lelkiismeretesen vezette e rovatot 1931-ig. Terve volt, hogy közzéteszi évente a hazánkból leírt új taxonok jegyzékét is, de csak az 1908. évi jelent meg (09). Összeállította a Simonkai L. leírta taxonok névsorát (*Nomenclator Simonkaianus*, 10), kár, hogy ez a hasznos kezdeményezés nem folytatódott. (Kéziratban maradt a *Nomencl. Waisbeckerianus*, e sorok írója sokszorosítva adta ki a csonkán maradt *Nomencl. Borbásianus*-t, 31). Később Szepesfalvi J., majd Boros Á. a rovatvezetők; a kimaradt anyagot, valamint az 1947—50-es évek irodalmát Priszter Sz. állította össze (55, 57, 59), így ma a magyar növénytani irodalom bibliográfiája 1950-ig teljes.

Ugyancsak sok jó könyvismertetés jelent meg mind a hazai, mind a külföldi növénytani irodalom kiemelkedő alkotásairól 1947-ig. Nagyon sajnálatos, hogy a BK új sorozata, 1954-től helyszűke miatt ismertetéseknek nem tudott helyet juttatni, holott az üléseken ilyenek ma is nagy számban hangzanak el.

* Európa botanikus kertjeiről a maga korában Richter Aladár pontos képet adott számos cikkében és „Egy magyar természetbúvár úti naplójából. I—II. 1904—5" könyvében, helyzetüket a 20-as évek közepén Soó jellemzi (ap. Magyary 1927).

Nyomatékosan rá kell mutatnom arra, hogy e beszámoló csak a BK-ban megjelent *közleményeket* öleli fel. A "Szakosztályi ügyek" címen megjelent ülési jegyzőkönyvek sokkal több eredményről számolnak be. Sok értékes adatot Magyarország flórájához találunk csupán itt közölve, de jelentős fejlődéstörténeti, rendszertani, növényföldrajzi, paleobotanikai stb. (hogy a kijelölt szakkörnél maradjak) előadások is hangzottak el (vö. a bevezetést). Mindezeket figyelembe venni már meghaladta e sorok írójának erejét és idejét.

(*Address:* Budapest VIII. Múzeum krt. 4/a.)

AZ RNS- ÉS DNS-TARTALOM VÁLTOZÁSA TOJÁSGYÜMÖLCS-FAJTÁKBAN

I. Beltenyésztés, fajtán belüli és fajták közötti keresztezés

DÉVAY MÁRTA

(2 ábrával)

1959-ben kezdtük meg az MTA Mezőgazdasági Kutató Intézetében Martonvásáron a transzplantációk morfológiai, élettani, biokémiai vizsgálatát. Már az első év során felmerült annak szükségessége, hogy az egyes fajták biokémiai mutatóit jobban megismerjük és relációikat a külső behatásokra (beltenyésztés, fajtán belüli keresztezés, fajták közötti keresztezés, oltáshatás stb.) részletesen tanulmányozzuk. Ezekkel a vizsgálatokkal nemcsak adatokat kapunk kísérleti növényünkről, a tojásgyümölcsről, hanem tanulmányozhatjuk egyes biokémiai mutatók változását a megporzási mód függvényében. Vizsgálataink kiindulópontját a nukleinsav anyagcsere, pontosabban a nukleinsav anyagcsere változása képezte az önmegporzás, fajtán belüli keresztezés és fajták közötti keresztezés folyamán.

A vizsgálatok anyaga és körülményei

Vizsgálatainkhoz a PÁL—MÁNDY (1963) által végzett megfigyeléseknél is használt *Közönséges lila* és *Közönséges fehér* (a továbbiakban: *L*, illetve *F*) tojásgyümölcs-fajtákat használtuk. A növényanyagot szabadföldi körülmények között neveltük. A virágzás megindulása után az egyes növényekről begyűjtöttük az első nyolc, legfiatalabb lomblevelet annak eldöntésére, hogy a további analízisek céljára melyik levélszintet használhatjuk fel. Analízis-adatainkat az 1. táblázat szemlélteti. A táblázaton feltüntettük az első nyolc, legfiatalabb levélemelet RNS- és DNS-tartalmát és a húsz minta egyedi vizsgálata alapján kapott variációs koefficienst. A két fajta között a legnagyobb különbség és a legkisebb variációs koefficiens a negyedik levélemeletnél mutatkozott, ezért a további vizsgálatokban csak ezt a levelet dolgoztuk fel. A begyűjtött

1. táblázat

Tojásgyümölcs-fajták NS-tartalmának alakulása levélemeletenként mg NS/g sza

A levélemeletek száma	Közönséges fehér (*F*)				Közönséges lila (*L*)			
	RNS		DNS		RNS		DNS	
	$\bar{x}$	CV	$\bar{x}$	CV	$\bar{x}$	CV	$\bar{x}$	CV
1	11,6	12,0	9,9	6,2	12,7	14,5	15,8	28,9
2	9,8	4,5	9,7	6,7	12,2	18,3	12,8	5,3
3	9,4	5,6	6,1	32,7	8,2	2,4	9,3	8,2
4	9,7	5,1	3,8	17,6	8,5	5,8	9,2	4,1
5	10,9	19,2	7,0	42,0	8,5	4,5	5,6	28,3
6	10,3	22,3	6,0	33,8	8,4	22,2	5,2	31,3
7	9,6	19,5	6,3	44,6	7,8	19,7	4,2	27,4
8	8,3	19,5	4,1	34,3	7,9	50,3	6,0	3,4

leveleket az eltávolítástól számított 5 percen belül alkohol : éter = 3 : 1 arányú keverékéve lipoidmentesítettük, majd éterrel szárítottuk. Az így nyert lipoidmentes port az analízisek elvégzéséig szobahőmérsékleten tároltuk. A nukleinsav-meghatározásokat HAMMARSTEN (1947) módszerével végeztük. A kapott értékeket a táblázatban mg(NS)gr szárazanyag viszonyában adtuk meg. A táblázat minden adata 20—20 növény egyedi feldolgozása alapján készült. Az adatok értékelésénél a statisztikai módszerek is felhasználásra kerültek. A táblázatban jelzett $\bar{x}$ értékek az egyes analízisadatok matematikai középértékeit jelzik. A kezeléseken belül, egyedi variációk értékeit az alábbi képlet alapján számoltuk ki:

$$VC = \frac{100s}{\bar{x}} \qquad s = \sqrt{\frac{\varepsilon x^2 - \frac{(\varepsilon x)^2}{n}}{n-1}}$$

Kísérleti eredmények és értékelésük

A 2. táblázat adatai a beltenyésztés, fajtán belüli keresztezés hatását mutatja az *F* és *L* tojásgyümölcs első és második nemzedékére. Az adatokból jól látható, hogy az egyes kezelésekre a használt két fajta reakciója eltérő. Az *L* tojásgyümölcs az önmegporzásra gyengén reagál. A nukleinsavak abszolút mennyisége alig változik, csak a variabilitás fokában találunk jelentős csökkenést. Fajtánbelüli keresztezésnél a nukleinsavak, de különösen a DNS mennyisége növekszik az első nemzedékben.

2. táblázat

A beltenyésztés és fajtán belüli keresztezés hatása tojásgyümölcs-fajták NS-*tartalmára*

A vizsgált anyag eredete	Fajták és kombinációk	Nemzedék	RNS		DNS	
			$\bar{x}$	CV	$\bar{x}$	CV
Beltenyésztés	F	F_1	9,16	2,8	5,84	4,7
	F	F_2	6,61	16,1	4,28	7,2
Fajtán belüli keresztezés	F × F	F_1	6,30	4,2	4,01	12,2
	F × F	F_2	8,50	8,2	6,53	6,1
Visszakeresztezés	(F × F) × F		16,57	6,5	13,63	5,3
Beltenyésztés	L	F_1	8,15	15,8	5,04	23,6
	L	F_2	7,40	1,3	5,82	2,2
Fajtán belüli keresztezés	L × L	F_1	10,16	15,5	8,05	8,9
	L × L	F_2	9,55	16,9	4,20	16,1

Az *L* tojásgyümölccsel ellentétben a vad, a *F* tojásgyümölcs lényegesen reakcióképesebbnek mutatkozik a különböző kezelésekre. Itt már lényeges változások mutathatók ki a nukleinsavak mennyiségében. Beltenyésztés hatására megfigyelhető mindkét nukleinsav mennyiségének intenzív csökkenése. A fajta variabilitása azonban, ellentétben a Közönséges lilával a beltenyésztés második évében erősen emelkedik. Fajtán belüli keresztezés esetén a *F* fajtánál az első nemzedékben a DNS-tartalom csökkenése figyelhető meg. A második nemzedékben az NS-viszonyok hasonlóak, mint a beltenyésztés első évében. Ha a keresztezést nem két előzőleg beltenyésztett tojásgyümölcs között hajtjuk végre, hanem egy beltenyésztett és egy előzőleg fajtán belül keresztezett egyed között [(*F* × *F*) × *F*], akkor mindkét nukleinsav-típus mennyisége megkétszereződik. Ha a nukleinsav-mennyiség emelkedését heterózishatásnak fogjuk fel, abban az esetben itt lényeges heterózishatással kell számolnunk. Ezt a feltételezést a morfológiai vizsgálatok megerősítették.

A táblázatból jól látható, hogy a növények NS-i, a két NS egymáshoz viszonyított aránya rendkívül dinamikus, és érzékenyen reagál a növényeket ért minden behatásra.

A továbbiakban vizsgáltuk a két NS mennyiségi változásait a *F* és *L* tojásgyümölcs keresztezésekor. A keresztezéseket 1958 és 1959. évben végeztük el. Ezek maganyagát 1960 és

3. táblázat

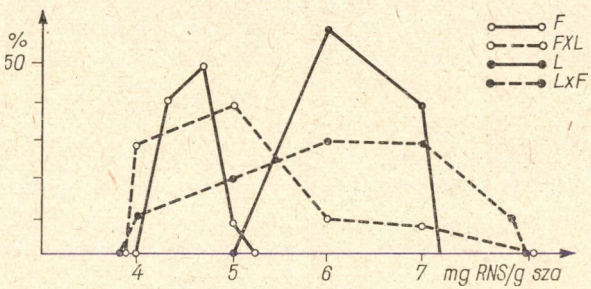
Fajták közötti keresztezés hatása a tojásgyümölcs-fajták NS-tartalmára az F_1-nemzedékben

Év	Kombinációk	RNS		DNS	
		$\bar{x}$	CV	$\bar{x}$	CV
1960	$F \times F$	6,30	4,2	4,01	12,2
	$L \times L$	10,16	15,5	8,05	8,9
	$F \times F$	11,10	20,9	7,93	27,2
	$L \times L$	10,14	10,6	6,51	4,1
1961	$F \times F$	4,69	8,3	0,94	10,0
	$L \times L$	6,39	9,0	1,90	6,5
	$F \times F$	6,28	35,1	1,50	61,3
	$L \times L$	6,53	16,9	1,66	25,3

1961. években egyszerre vetettük el, hogy az összehasonlító vizsgálatokat elvégezhessük. Adatainkat a 3. táblázat foglalja össze.

A mutatkozó nagymérvű heterózishatás ellenére is úgy látszik (már ami a matematikai középértékeket illeti), hogy a *L* fajta nukleinsav az RNS esetében dominánsan, a DNS-nél pedig közel intermedier öröklődik. Látható, hogy a pollen donorként alkalmazott fajta az abszolút szintet befolyásolhatja, de ez a hatás csak az 1960. évi vizsgálatoknál látható. 1961-ben szabályos intermedier öröklődést láthatunk. Megállapítható, hogy a keresztezések első nemzedékében a variabilitás nagyobb, ha anyanövényként *F* tojásgyümölcsöt használtunk. Ez a jelenség a második magnemzedék egyedeinél már nem figyelhető meg ilyen egyértelműen.

Mint már említettük, a matematikai középértékek vizsgálatánál úgy tűnik, hogy a nukleinsavak öröklődése a két vizsgált fajta keresztezésekor intermedier öröklődést mutat. Csupán az $\bar{x}$-értékek vizsgálata azonban téves következtetésekhez vezethet. Ha a növények egyedi vizsgálatát végezzük el, ez a kép lényegesen megváltozik.



1. ábra. Az F_1-nemzedék RNS-tartalmának %-os megoszlása

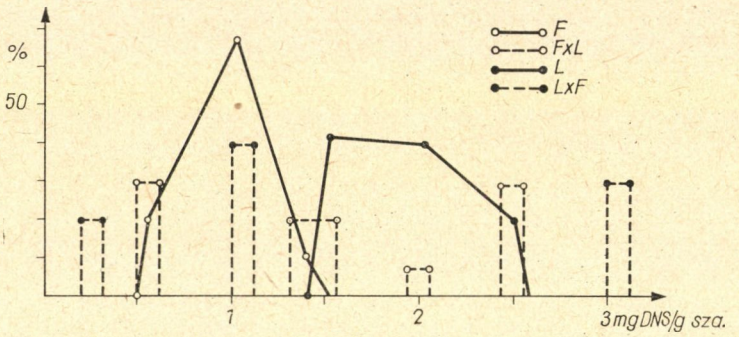
Az 1. ábra a vizsgált variánsok megoszlási görbéit szemlélteti. Természetesen ezek az adatok csak hozzávetőleges képet mutatnak (20 növény átlaga), de azért jó tájékozódást adnak a valóságos viszonyokról.

A felhasznált két tojásgyümölcs-fajta RNS-tartalmát ábrázoló két görbe kis átfedéstől eltekintve jól elkülönül egymástól. A két keresztezés megoszlási görbéje, bár befogja mindkét szülő tartományát, mégis lényeges differenciát mutat. A $F \times L$ keresztezéseknél a maximum a kisebb, a $L \times F$ keresztezésben pedig a nagyobb nukleinsav-értékek felé tolódik el, annak megfelelően, hogy anyaként a nagyobb, vagy kisebb NS-tartalmú fajtát használtuk-e fel.

Az intermedier öröklődés helyett tehát jellegzetes anyai hatás kialakulásával találkozunk. Az F_1-nemzedék korántsem mutatkozik olyan homogénnek, mint az az uniformitás törvénye alapján várható lenne.

Lényegében hasonló a helyzet a DNS-tartalom alakulásában is. Az egyedi vizsgálatok alapján a DNS-tartalom öröklődése sem tekinthető intermediernek. A szülőként felhasznált

két tojásgyümölcs-fajta közel folyamatos görbéi mellett a hibridek DNS-tartalma három csomópont körül csoportosul és az átmeneti értékek hiányoznak. Nem tartjuk kizártnak, hogy ez a csoportosulás már az F_2-ben bekövetkező morfológiai hasadást jelzi.



2. ábra. Az F_1-nemzedék DNS-tartalmának %-os megoszlása

A 4. táblázat adatai a második és harmadik nemzedék NS-viszonyait foglalják össze. A reciprok keresztezések F_2-adatai is a reciprok keresztezések eltérő jellegét bizonyítják. Itt már lényeges morfológiai hasadás figyelhető meg, melynek során megjelennek fehér, lila és zöld termések is. A harmadik nemzedékben e típusok utódait külön-külön analizáltuk. Az egész F_3-ban az előbbi keresztezéseknél megfigyelt anyai hatás mindig érvényesül. Különösen jól

4. táblázat

Fajták közötti keresztezés hatása a tojásgyümölcs-fajták NS-tartalmára az F_2- és F_3-nemzedékben

Nemzedékek	Kombinációk	A termés színe	RNS		DNS	
			$\bar{x}$	CV	$\bar{x}$	CV
F_2	$F \times L$		7,43	28,5	2,27	57,7
	$L \times F$		3,40	89,7	3,46	54,0
F_3	$F \times L$	zöld	2,47	17,0	0,95	10,6
	$F \times L$	fehér	3,90	44,1	1,66	68,6
	$F \times L$	lila	4,40	31,1	2,51	74,1
	$L \times F$	zöld	3,59	24,7	3,58	39,6
	$L \times F$	fehér	5,78	8,3	4,00	18,7
	$L \times F$	lila	5,38	17,3	3,80	107,9

látható ez, ha a keresztezések és reciprok keresztezések utódaiból származó azonos jellegű növények NS-viszonyait vesszük vizsgálat alá. Az anyaként használt növény minden esetben meghatározta az átlagos nukleinsav-tartalmat. Ezenkívül lényeges differenciákat találhatunk a zöld, fehér és lila termésekből származó F_3-nemzedékben. A legalacsonyabb NS-tartalommal minden esetben a zöld termésből származó F_3-nemzedék növényei rendelkeznek, ezek variabilitása a legkisebb.

Összefoglalás

1. A nukleinsavak a növényeket ért és általunk vizsgált külső környezeti behatásokra rendkívül érzékenyen reagálnak.

2. Az egyes alkalmazott kezelésekre a vizsgált két fajta reakciója eltérő.

3. A nukleinsavak mennyisége a keresztezések első, második és harmadik nemzedékében jól nyomon követhető. A látszólagos intermedier öröklődés helyett a RNS-nél lényeges anyai hatással kell számolnunk.

4. A fajták közötti generatív keresztezések F_1-nemzedéke korántsem mutatkozik olyan homogénnek, mint azt az eddigi ismereteink alapján várni lehetet volna. A felhasznált szülők DNS-tartalmának közel folyamatos görbéi mellett a hibridek DNS-tartalma bizonyos csomópontok körül csoportosul. Az átmeneti értékek hiányoznak. Ez a jelenség az F_1-nemzedék egyedeinek a morfológiai egység mellett már meglevő biokémiai „hasadását" bizonyítja.

5. Generatív keresztezések F_1-nemzedékének egyedei élettanilag nem egyenértékűek.

Végezetül hálás köszönetemet kell kifejeznem R. Cicer Ernának, aki anyagát vizsgálataim céljára rendelkezésemre bocsátotta, és Mózsik Lajosnak, aki a vizsgálatok elvégzésében segítségemre volt.

IRODALOM — LITERATURE

Pál Gy.—Mándy Gy. 1963: Tojásgyümölcs-fajták testrészeinek és növekedésének vizsgálata Botanikai Közlemények. **50**/4. (sajtó alatt)
Hammarsten, E. 1947: Acta Med. Scand. **196.** 634. Részletesen leírva:
Kovách, A. 1954: Kísérleti orvostudomány vizsgáló módszerei. **4.** Bpest.

[ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ РНК И ДНК В СОРТАХ БАКЛАЖАНА. I. ИНБРИДИНГ, ВНУТРИСОРТОВЫЕ И МЕЖСОРТОВЫЕ СКРЕЩИВАНИЯ

М. Деваи

Для установления изменения количества отдельных нуклеиновых кислот под влиянием инбридинга, внутрисортовых и межсортовых скрещиваний в первых трех семенных потомствах, автор анализировала листья описанных Дь. Палом и Дь. Мандием (1963) баклажанов Обыкновенного белого (*F*) и Обыкновенного лилового (*L*). Установлено, что реакционная способность отдельных сортов различная. Лиловый культурный сорт не реагирует на инбридинг изменением уровня НК, но содержание НК белого дикого сорта резко снижается. При межсортовом генеративном скрещивании, несмотря на кажущееся промежуточное наследование, на основании процентного распределения полученных данных, в содержании РНК наблюдается сильное материнское влияние. Потомство F_1 не оказывается настолько однородным, как это можно бы было ожидать на основании закона однообразия. В то время, как изменение содержания ДНК родительских форм обнаруживает сплошные кривые, изменение содержания ДНК гибридов группируется вокруг определенных очагов. Переходные величины отсутствуют. Это явление свидетельствует о появлении биохимического «расщепления» при наличии морфологического единства. Особи потомства F_1 генеративных скрещиваний физиологически не являются равноценными.

THE CHANGES OF RIBONUCLEIC ACID AND DESOXYRIBONUCLEIC ACID CONTENT IN EGG-PLANTS PART I. SELFING, CROSSING WITHIN AND BETWEEN VARIETIES

Martha Dévay

Experiments have been made with the leaves of "Közönséges fehér" (*F*) and "Közönséges lila" (*L*) egg-plants in order to determine the extent to which the quantity of nucleic acids changes in the first three seed generations under the influence of selfing and crossing within and between varieties.

The varieties have been found to behave differently. The "Közönséges lila" commercial variety does not react to inbreeding with a change in the nucleic acid content while the nucleic acid content of the "Közönséges fehér" local variety considerably decreases. With crossings between varieties, despite an apparent intermediate inheritance, a pronounced maternal effect has been detected in the ribonucleic acid content, as revaeled by the proportion of the percentage of data. The F_1-generation does not seem to be as homogenous as expected according to the law of uniformity. The desoxyribonucleic acid content of parents used has resulted in lines of continuous variation whereas that of hybrids has been found to form groups around certain values. The transitional values are missing. This phenomenon demonstrates the "biochemical segregation" appearing alongside the morphological homogenity. Plants of the F_1-generation of crossings are physiologically different.

(*Address*: MTA Mezőgazdasági Kutató Intézete, Martonvásár)

ADATOK A TISZA HOLTÁGAINAK MIKROVEGETÁCIÓJÁHOZ

II. A szolnoki Holt-Tisza fitoplanktonjának mennyiségi viszonyai

UHERKOVICH GÁBOR

(1 táblán 14 rajzzal)

A Tisza szabályozása alkalmával levágott egykori kanyarok („holtágak") némelyike jelentősebb hosszúságú és mélységű, az illető kistáj földrajzi arculatára is jellemző víz. E holtágak közül néhányat többé-kevésbé intenzív haltenyésztésre is használnak, vizük több esetben a környező mezőgazdasági területek öntözésére, esetleg különböző jellegű szennyvizek befogadására is szolgál. A holtágak jelentősebbjeinek kutatása mind a limnológia szempontjaiból, mind a gyakorlati hasznosítás, vízminősítés nézőpontjából kívánatos.

A rendkívüli gyorsasággal fejlődő, erősen iparosodó Szolnok melletti Holt-Tisza (más nevén alcsi Holt-Tisza) jelentős a partjain elterülő belterjes, kertes kultúrák öntözővízzel való ellátása szempontjából. A holtágban haltenyésztés is folyik, amely még bővíthető. Így méltán ama holtágak közé sorolható, amelyek limnológiai feldolgozásra érdemesek. A szolnoki Holt-Tisza mikrovegetációját tanulmányozva, annak főleg kvalitatív viszonyairól eddig három tanulmányom jelent meg (UHERKOVICH 1959, 1961*a*, 1961*b*). Ezekben a tanulmányokban a cönózisok összetételének kérdésére is kitértem hálós planktonminták elemzése alapján.

A nannoplanktont is tartalmazó cönózisok pontos összetétele hálós planktonminták alapján nem állapítható meg. Itt teljesen megnyugtató eredményt csak merített, teljes vízmintáknak szedimentációs technikával történő feldolgozása adhat. A szedimentációs eljárások közül kiemelkedik UTERMÖHL (1927, 1931*a*, 1931*b*, 1936, 1958) módszere számtalan — itt nem részletezhető — előnyével. LUND, KIPLING és CREN (1958) a szedimentációs módszerek statisztikai bázisát dolgozták ki, és így e módszerek alkalmazásának általános biztonságát növelték. A tihanyi Biológiai Kutatóintézet szíves engedélyével az intézet tulajdonában levő Zeiss—Oberkochen gyártmányú, legújabb típusú Utermöhl-féle fordított mikroszkópon végeztem az 1962. évből származó szolnoki holttiszai merített planktonminták kvantitatív feldolgozását, és ezzel kiegészítettem azt a képet, amelyet előző tanulmányaimban e víz mikrovegetációjáról megrajzoltam.

A feldolgozott minták vétele a holtágnak mindig ugyanazon pontján történt, a felszíni 20 cm-es vízrétegből, azonos napszakban, mindig derült, napsütéses időben. A merített mintákon elvégzett kvantitatív cönózis-elemzések fontosabb adatait a következőkben adom.

1962. II. 26-án 3,9 C°-os vízhőmérséklet mellett (p_H 7—7,2), tehát jellegzetes téli vízállapotnál vett minta kvantitatív adatai:

	ind./l	%
Navicula cryptocephala	11 000	1,90
N. cryptocephala var. *veneta*	4 000	0,70
*Cyclotella*k	30 000	5,00
Nitzschia vermicularis	1 000	0,15
N. palea	1 000	0,15
Cymbella prostrata	1 000	0,15
Synedra ulna	1 000	0,15
Egyéb *Bacillariophyceae*	1 000	0,15
Bacillariophyceae összesen	*50 000*	*8,35*
Crucigenia quadrata	127 000	20,90
Ankistrodesmus fusiformis	93 000	15,35
Kirchneriella obesa	55 000	9,05
Crucigenia tetrapedia	42 000	6,90
C. apiculata	1 000	0,15
Scenedesmus granulatus	148 000	24,30
S. dispar	2 000	0,30
S. armatus	2 000	0,30
Tetrastrum glabrum	39 000	6,40
T. elegans	2 000	0,30
T. staurogeniaeforme	1 000	0,15
Egyéb *Chlorophyta*	15 000	2,45
Chlorophyta összesen	*527 000*	*86,55*
*Trachelomonas*ok	23 000	2,80
Gyromitus cordiformis	5 000	0,80
Mallomonas caudata	2 000	0,30
Egyéb moszatok	1 000	0,20
Összes moszatfaj együtt	*608 000*	*100,00*

A kvantitatív cönózis-elemzés tanusága szerint olyan planktonalga-együttesről van itt szó, amelyben a *Bacillariophyceae*-fajok egészen háttérbe szorulnak.

1962. VI. 6-án 16,8 C°-os vízhőmérséklet mellett (pH 7,2—7,4) tehát a vizek életében a tavasz és a nyár közötti átmenet időszakában vett merített minta jellegzetesebb kvantitatív adatai:

	ind./l	%
*Cyclotella*k (főleg *C. stelligera*)	2 900 000	91,50
Asterionella formosa	155 000	4,70
Synedra acus	5 000	0,15
Nitzschia palea	5 000	0,15
Melosira italica var. *tenuissima*	2 500	0,10
Stephanodiscus astraea	2 500	0,10
Egyéb *Bacillariophyceae*	15 000	0,40
Bacillariophyceae összesen	*3 085 000*	*97,10*
Scenedesmus dispar és változatai	32 500	0,80
S. quadricauda	2 500	0,10
S. denticulatus var. *linearis*	2 500	0,10
Pediastrum duplex	10 000	0,25
P. boryanum	5 000	0,15
P. tetras	2 500	0,10
Ankistrodesmus fusiformis	2 500	0,10
Closterium limneticum var. *tenue*	20 000	0,60
Staurastrum tetracerum	2 500	0,10
Egyéb *Chlorophyta*	5 000	0,15
Chlorophyta összesen	*85 000*	*2,45*
Mallomonas caudata	2 500	0,10
Dinobryon divergens	2 500	0,10
Phacus longicauda	2 500	0,10
*Trachelomonas*ok	5 000	0,15
Összes moszatfaj együtt	*3 182 500*	*100,00*

A téli állapottal szemben itt most a kovamoszatok tömeges elszaporodásával jellemzett algaegyüttes van, ebben is a *Cyclotella*k vannak túlsúlyban.

1962. IX. 5-én 22,8 C°-os vízhőmérsékletnél (pH 7,8—8), egy megelőző hosszabb meleg időszak után, tehát jellegzetesen nyár végi vízállapotnál vett vízminta kvantitatív elemzésének adatai:

	ind./l	%
Aphanizomenon flos-aquae	2 750 000	59,53
Oscillatoria tenuis	43 000	0,94
Merismopedia minima	23 300	0,50
Egyéb *Cyanophyta*	46 660	1,01
Cyanophyta összesen	*2 863 260*	*61,98*
*Trachelomonas*ok	123 300	2,67
*Euglena*k	36 700	0,79
Phacus longicauda és változatai	6 660	0,15
Petalomonas sp.	33 300	0,72
Egyéb *Euglenophyta*	50 000	1,08
Euglenophyta összesen	*249 960*	*5,41*
Actinastrum hantzschii	80 000	1,73
Crucigenia apiculata	183 000	3,96
C. tetrapedia	316 700	6,86
C. quadrata	20 000	0,43
Pediastrum duplex	30 000	0,65
P. tetras	20 000	0,43
Scenedesmus ecornis	26 700	0,58
Egyéb *Scenedesmus*ok	133 260	2,89
Dictyosphaerium pulchellum	40 000	0,86
Ankistrodesmus fusiformis	23 300	0,51
A. angustus	26 700	0,58
Closterium limneticum	90 000	1,95
Egyéb *Chlorophyta*	173 380	3,75
Chlorophyta összesen	*1 163 040*	*25,18*
Ceratium hirundinella f. *silesiacum*	106 700	2,31
Melosira granulata var. *angustissima*	13 300	0,29
M. italica var. *tenuissima*	10 000	0,22
Nitzschia acicularis	33 300	0,72
Egyéb *Bacillariophyceae*	40 000	0,86
Mallomonas tonsurata	6 670	0,14
Egyéb moszatok	133 300	2,89
Összes moszatfaj együtt	*4 619 530*	*100,00*

Ez a nyár végi planktonalgaegyüttes fajokban gazdag, változatos összetételű volt. A *Cyanophyta*- és *Chlorophyta*-fajok együttes mennyiségi túlsúlya, valamint az *Euglenophyta*-fajok elég jelentős részvételi aránya az együttesben a holtág vizének a nyár második felében bekövetkező fokozottabb eutrofizálódására utal. Feltűnő a *Bacillariophyceae*-fajok háttérbe szorulása az előző időszakhoz képest.

A téli kereken 600 000-es, a nyár eleji 3 200 000 és a nyár végi-ősz eleji 4 600 000 összegyedszám/l-szám kiegyenlített és közepes termelőképességű vízről tanúskodik. Élesen szembeállítja ez az adata a holtági mikrovegetációt magának a Tiszának a mikrovegetációjával. Utóbbiban télen mindössze néhány ezres az összegyedszám/l-érték és csak a tavaszi magas vízállás utáni időszakban, valamint a nyár végén alakulnak ki százezres, illetőleg 1—2 milliós összegyedszám/l-értékek. (Természetesen összetételében is különbözik a kétféle víznek a planktonja.)

Vizsgálataim azt mutatták, hogy míg a szolnoki Holt-Tiszában az összegyedszám/l-értékek elég kiegyensúlyozottak az egész év folyamán, a plankton kvalitatív összetétele igen dinamikusan változik. E változások, a kvantitatív és kvalitatív plankton-összetétel évi alakulása az UTERMÖHL-féle módszerrel igen szabatosan követhető.

Kiegészítésként adom az 1962-ben előkerült fajok közül azoknak a jegyzékét, amelyek a szolnoki Holt-Tiszára vonatkozó előző tanulmányaimban nem szerepeltek:

Cyanophyta

1. *Anabaena constricta* (Szafer) Geitler
2. *A. planctonica* Brunnth.
3. *A. variabilis* Kütz. emend. Geitler
4. *Oscillatoria tenuis* Agh.
5. *Phormidium crouani* Gom.

Euglenophyta

6. *Euglena tripteris* (Duj.) Klebs
7. *Phacus pleuronectes* (O. F. M.) Duj.
8. *Ph. suecicus* Lemn. var. *oidion* Pochm.
9. *Trachelomonas crebea* Kellicott
10. *T. granulosa* Playf.
11. *T. intermedia* Dangeard

Pyrrophyta

12. *Ceratium hirundinella* (Müll.) Schr. f. *silesiacum* (Schroed.) Huber-Pest.

Chlorophyta

13. *Ankistrodesmus acicularis* (A. Br.) Korschik.
14. *A. fusiformis* Corda
15. *Closterium limmeticum* Lemm. var. *tenue* Lemm.
16. *C. pronum* Bréb.
17. *C. strigosum* Bréb. var. *elegans* (C. S. West) Krieger.
18. *Crucigenia lauterborni* (Schmidle) Korschik. (= *Staurogenia lauterborni* Schmidle)
19. *Dictyosphaerium ehrenbergianum* Naeg.
20. *Draparnaldia plumosa* (Vauch.) Agardh. [leszakadt thallus]
21. *Fusola viridis* Snow (= *Elakothrix viridis* Printz) [15 — 17 × 4 — 5 mikronos sejtek 2—4-es csoportjai]
22. *Gyromitus cordiformis* Skuja [Skuja (1948) adatainál (15 — 23 × 12 — 18 mikron) általában nagyobb példányok, 18,5 — 27,5 × 15 — 20 mikronosak]
23. *Lagerheimia marssonii* Lemm.
24. *L. quadriseta* G. M. Smith
25. *Micractinium pusillum* Fres.
26. *Oocystis borgei* Snow
27. *O. lacustris* Chod.
28. *Pediastrum simplex* (Meyen) Lemm. [különleges morfotípus, görbe nyúlványokkal, rövid, tompa fogakból álló felületi szkulptúrával].
29. *Scenedesmus denticulatus* Lagerh. [8-sejtű coenobium, eddig az algakutatás irodalmában csak a faj 2- és 4-sejtű coenobiuma volt ismert]
30. *S. intermedius* Chod.
31. *S. granulatus* W. et G. S. West f. *verruco-costatus* Hortob. [olyan morfotípus, amelyről hiányzik az apró granuláltság]
32. *Schroederia setigera* G. M. Smith
33. *Sorastrum spinulosum* Naeg.
34. *Spondylosium planum* (Wolle) W. et G. S. West forma [Scott és Prescott (1961) adatai alapján arra következtetek, hogy ez az alga a *S. planum* alakkörén belül van, de a külső sejtfalak ferdén „lenyesett" alakulásával határozottan eltér a fajtól mint típustól]
35. *Staurastrum tetracerum* Ralfs
36. *S. tetracerum* var. *validum* W. et G. S. West
37. *Tetraëdron caudatum* (Corda) Hansg.
38. *T. limneticum* Borge forma [a típussal közös vonása, hogy a tetraedrikus sejt nyúlványai dichotomikusan ágazódnak; eltér a típustól a lényegesen zömökebb sejttesttel]
39. *T. minimum* (A. Br.) Hansg.
40. *Tetrastrum elegans* Playfair
41. *T. glabrum* (Roll) Ahlst. et Tiff.
42. *Volvox aureus* Ehrbg.

Chrysophyta

43. *Amphora ovalis* KÜTZ. var. *pediculus* KÜTZ.
44. *Campylodiscus noricus* EHRBG. var. *hibernica* (EHRBG.) GRUN.
45. *Cyclotella stelligera* CLEVE et GRUN.
46. *Cymbella lanceolata* (EHRBG.) VAN HEURCK
47. *Dinobryon divergens* IMHOF
48. *Melosira italica* O. MÜLL. var. *angustissima* (GRUN.) O. MÜLL.
49. *Navicula cryptocephala* KÜTZ.
50. *N. cryptocephala* var. *veneta* (KÜTZ.) GRUN.
51. *Nitzschia amphibia* GRUN. var. *umbrosa* CLEVE-EULER
52. *N. obtusa* W. SMITH
53. *Ophiocytium capitatum* WOLLE forma [a testhosszhoz (17—19 μ) viszonyított tüskeméreteivel (14—15 μ) a f. *longispinum* LEMM.-hez áll a legközelebb, de mindegyik *O. capitatum*-változatnál karcsúbb a sejtformája (itt 3,5 μ, azoknál 5—6 μ), azonkívül ennél a formánál a tüske kiszélesedett bázison nyugszik.]
54. *Pinnularia maior* (KÜTZ.) CLEVE
55. *Stephanodiscus astraea* (EHRBG.) GRUN.

A szolnoki Holt-Tiszáról írt első dolgozatomban (UHERKOVICH 1959) 120 taxon szerepel, az első kiegészítés (UHERKOVICH 1961*a*) további 40 taxont, a következő kiegészítés (UHERKOVICH 1961*b*) 46 újabb taxont sorol fel, a mostani dolgozat pedig 55 olyan taxont jelöl meg, amely az előző dolgozatokban nem szerepelt. Így a szolnoki Holt-Tisza mikrovegetációjából eddigi kutatásaim 261 különféle növényi mikroszervezet jelenlétét derítették fel. Miután a különböző évszakokban meglelhető planktonalga-együttesek összetételére is sikerült jellegzetes adatokat feltárnom, a szolnoki Holt-Tisza a legjobban ismert holtágaink sorába került.

IRODALOM — LITERATURE

BOURELLY, P. 1961: Algues d'eau douce de la République de Côte d'Ivoire. Bull. IFAN. **23** p. 283—374.

DEDUSZENKO-SCSEGOLEVA, N. T.—GOLLERBACH, M. M. 1962: Xanthophyta, in „Opregyelitelj presznovodnich vodoroszlei SzSzSzR." pp. 1—272. Moszkva.

HORTOBÁGYI, T. 1960: Algen aus den Fischteichen von Buzsák. II. Scenedesmus-Arten. Nova Hedwigia. **1** p. 345—381.

HORTOBÁGYI, T. 1962: Algen aus den Fischteichen von Buzsák. IV. Nova Hedwigia. **4** p. 21—53.

LUND, J. W. G.—KIPLING, C.—LECREN, E. D. 1958: The inverted microscop method of estimating algal numbers and the statistical basis of estimations by counting. Hydrobiologia. **11** p. 143—170.

PASCHER, A.: Heterokonten; in „Rabenhorst's Kryptogamen-Flora. **11.** Leipzig. 1939.

PRESCOTT, G. W. 1961: Algae of the Western Great Lakes Area. pp. I—XIII. + 1—977. Brown Co. Publ., Dubuqne (Iowa).

SCOTT, A. M.—PRESCOTT, G. W. 1961: Indonesian Desmids. Hydrobiologia. **17** p. 1—137. (+62 pl.)

SKUJA, H. 1948: Taxonomie des Phytoplanktons einiger Speen in Uppland, Schweden. Symb. Bot. Upsal. **9** (**3**) p. 1—399.

UHERKOVICH, G. 1959: Adatok a Tisza holtágainak mikrovegetációjához. I. A szolnoki Tisza holtágainak algái 1957 őszén. Bot. Közlem. **48** p. 30—40.

UHERKOVICH, G. 1961*a*: Adatok a tiszai algavegetáció ismeretéhez. Bot. Közlem. **49** p. 73—83.

UHERKOVICH, G. 1961*b*: Das Leben der Tisza. XIV. Ergänzende Beiträge zur Kenntnis der Algenvegetation des Szolnoker Tisza-Altwassers. Acta Biologica, Szeged. **7** p. 89—94.

UHERKOVICH, G. 1962: A Scenedesmus zöldmoszatnemzetség, különös tekintettel néhány fajának behatóbb vizsgálatára és magyarországi előfordulású fajainak részletes taxonómiájára. Diss. in mscr. pp. 1—439. Szeged.

UTERMÖHL, H. 1927: Untersuchungen über den Gesamtplanktongehalt des Kanarenstromes. Arch. Hydrobiol. Plankt. **18** p. 464—525.

UTERMÖHL, H. 1931*a*: Über das umgekehrte Mikroskop. Arch. f. Hydrobiol. **22** p. 643—645.

UTERMÖHL, H. 1931*b*: Neue Wege in der quantitativen Erfassung des Planktons. Verh. Intern. Ver. Limnol, **5** p. 567—695.

Utermöhl, H. 1936: Quantitative Methoden zur Untersuchung des Nannoplanktons. Abderhalden Handb. d. biol. Arb. meth. **9** (**2**) p. 1879—1937.
Utermöhl, H. 1958: Zur Vervollkommnung der quantitativen Phytoplankton-Methodik. Intern. Ver. f. theor. u. angew. Limnol. Mitt. **9** p. 1—38.

ДАННЫЕ К МИКРОВЕГЕТАЦИИ ЗАТОНОВ РЕКИ ТИССЫ. II. О КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ОТНОШЕНИЯХ ФИТОПЛАНКТОНА ЗАТОНА ХОЛТ-ТИССА ВБЛИЗИ Г. СОЛЬНОКА

Г. Ухеркович

При помощи седиментационного количественного метода Утермёла (Utermöhl) автор изучал количественные отношения фитопланктона расположенного вблизи г. Сольнока затона, обладающего значительной длиной (12 км) и глубиной воды.

Зимой (сбор 21. II. 1962) общее число особей фитопланктона равнялось 608,000/литр, с преобладанием видов Chlorophyta, и особенно Chlorococcales. (Детали см. в перечне видов, в венгерском тексте!).

В начале лета (сбор 6. VI. 1962) общее число особей фитопланктона составляло 3 182 500/литр, с преобладанием Bacillariophyceae, главным образом видов Cyclotella. В конце лета (сбор 5. IX. 1962) большинство общего числа особей, равного 4 619 530/литр, составляют виды Cyanophyta и Chlorophyta; бросается в глаза сдвиг Bacillariophyceae на задний план.

Взятие проб производилось во всех случаях в одном и том-же месте, из 20 см-го верхнего слоя воды, в одинаковую пору дня и всегда в солнечную погоду. Исследования показали, что качественный и количественный состав ценоза в течение года изменяется динамически.

DATA ABOUT THE MICROVEGETATION OF THE BACKWATERS OF THE TISZA RIVER

Part II. The quantitative characteristics of the phytoplankton of the backwater of the Tisza river at Szolnok

G. Uherkovich

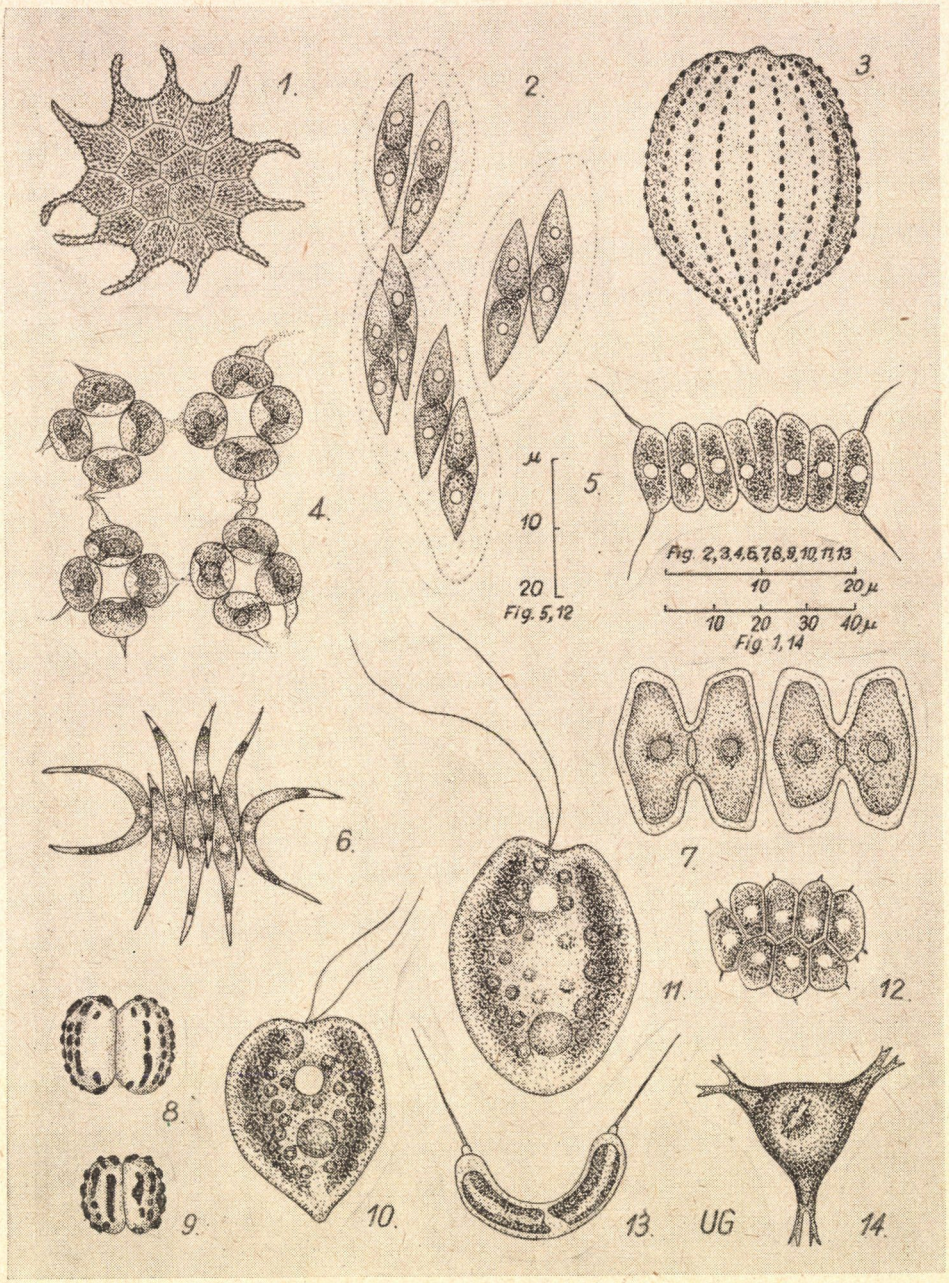
The quantitative characteristics of the phytoplankton of a backwater of the Tisza river at Szolnok, which is some 12 kilometers long and considerably deep, has been investigated by adopting Utermöhl's quantitative method. Samples were obtained from the same spot and from the surface water not deeper than 20 centimeters, at the same time of the day and in sunshine. The investigations indicate major changes taking place in the qualitative and quantitative algae population during the year.

In winter (collection obtained from 21st February, 1962), 608 000 total individuum per liter was found, with the *Chlorophyta*, and in particular, the *Chlorococcales* species dominating. (For details see the list of species in the Hungarian text.) At the beginning of summer (6th June, 1962) the quantity of phytoplankton was 3.182.500 individuum per liter with *Bacillariophyceae*, especially the *Cyclotella* species, in the majority. At the end of summer (5th September, 1962) the *Cyanophyta* and *Chlorophyta* species dominated the total of 4.619.530 individuum per liter, with the *Bacillariophyceae* considerably reduced.

(*Address:* Magyar Tiszakutató Állomás, Szeged. Táncsics u. 2.)

1. tábla

1. *Pediastrum simplex* (Meyen) Lemn. [sajátos morfotípus]
2. *Fusola viridis* Snow
3. *Phacus suecicus* Lemm. var. *oidion* Pochm.
4. *Crucigenia lauterborni* (Schmidle) Korschik.
5. *Scenedesmus quadricauda* (Turp.) Bréb. [sejt-rendellenességgel]
6. *S. acuminatus* (Lagerh.) Chod. (= *S. falcatus* Chod.)
7. *Spondylosium planum* (Wolle) G. et G. S. West forma
8—9. *Scenedesmus granulatus* W. et G. S. West f. *costato-granulatus* Hortob.
10—11. *Gyromitus cordiformis* Skuja
12. *Scenedesmus denticulatus* Lagerh.
13. *Ophiocytium capitatum* Wolle forma
14. *Tetraëdron limneticum* Borge forma



1. tábla (UHERKOVICH G. eredeti rajza)

A DRYOPTERIS NEMZETSÉG (SENSU LATO) SZISZTEMATIKÁJA

VIDA GÁBOR

(5 ábrával)

Bevezetés

Ha összehasonlítjuk az utóbbi néhány évtizedben megjelent flóraműveket, talán sehol sem találunk a fajok elnevezésében és szisztematikájában olyan változatosságot mint a páfrányoknál. A variáló nomenklatura sok nehézséget okozott a nevek azonosításában, s gyakran félreértésre is alkalmat adott.

Így például a „tölgyes-buglyospáfrány"-t nálunk JÁVORKA SÁNDOR (1925) óta a következő nevekkel illették:

Phegopteris dryopteris (L.) FÉE [JÁVORKA 1925, 1935];
Dryopteris disjuncta (RUPR.) MORTON [SOÓ—JÁVORKA 1951];
Lastrea dryopteris (L.) BORY [SOÓ 1954];
Thelypteris dryopteris (L.) SLOSSON [SOÓ 1958, 1961].

Régebbi vagy külföldi dolgozatokban ugyanerre a fajra szerepelnek még:
Polypodium dryopteris L.;
Aspidium dryopteris (L.) BAUMG.;
Nephrodium dryopteris (L.) MICHAUX;
Dryopteris linneana C. CHRIST.;
Dryopteris pulchella (SALISB.) HAYEK;
Polystichum dryopteris (L.) HERMANN 1956!; stb.

A taxonomusok újabb véleménye szerinte e nevek közül egyik sem jó, s a tölgyes-buglyospáfrány mai neve *Gymnocarpium dryopteris* (L.) NEWM.

A nevek gyakori változása két fő okra vezethető vissza. Az egyik a nevek prioritás- és jogosság-kutatásának intenzív volta, a másik a taxonok alkalmazási körének bizonytalansága.

A páfrányok rendszerében kétségtelenül a *Dryopteris* fogalom volt a legvitatottabb kérdés. A hazai fajok közül — SOÓ—JÁVORKA kézikönyvét (1951) véve alapul — a tág értelemben vett *Dryopteris* nemzetségbe 14 faj tartozik, a *Dryopteris* s. str. viszont csak 5 fajból áll, melyeket egyesek további 2 vagy 3 fajjá vonnak össze.

Rendszerezési elvek

A szisztematikai egységek megállapításánál régebben csak néhány — gyakran önkényesen választott — morfológiai bélyeget vettek alapul, amelyek gyakran parallel fejlődés eredményeként konvergenciát mutattak. Az így létrehozott taxonok polifiletikus, mesterséges kategóriák is lehettek. Bármennyire is jelentős igény a taxonómiában a szisztematikai egység makroszkopikusan is könnyű definiálhatósága, a természetes rendszer megköveteli, hogy monofiletikus taxonokkal dolgozzunk. Sajnos, egy-egy taxon mono- vagy polifiletikus voltát nincs mindig módunkban igazolni. A paleobotanikai leletek — főleg a kisebb egységek; genusok, fajok evolúciójára nézve — legtöbbször hiányosak. Egyes bélyegek azonossága viszont még nem egyértelmű bizonyíték egy csoport azonos leszármazására. Megbízhatóbb filogenetikai összefüggéseket nyújthatnak a genetikai módszerek. A genomok egymással való homológiájának, illetve

inhomológiájának mértéke, az ebből eredő hibridsterilitás, azonos kromoszómaszámú partnerek között mérhető módszer két faj rokonságának megállapítására. Amennyiben egy taxon tagjainak rokonsága ilyen módszerekkel bizonyított, mai tudásunk szerint a kérdéses taxonómiai egység természetesnek, monofiletikusnak tekinthető. Ezzel a módszerrel azonban csak genusok és annál alacsonyabb taxonok vizsgálhatók, mivel a magasabb kategóriák genomjai legtöbbször már képtelenek együttműködni, s így a hibrid létre sem jöhet. Ezeknél a magasabb egységeknél csak a genomok megnyilvánulási hasonlóságából tudunk a rokonságra következtetni. Ez lényegében morfológiai, anatómiai, citológiai, ontogenetikai, fiziológiai és biokémiai bélyegek és tulajdonságok azonosságának vizsgálata. Szerencsés esetben ezeket paleobotanikai vagy növényföldrajzi adatokkal is alátámaszthatjuk. E különböző — a külső környezettől lehetőleg nagymértékben független — bélyegek és tulajdonságok azonosságának vagy különbözőségének megállapításával igyekszünk a rendszert egyre tökéletesebbé, reálisabbá tenni.

Aszerint, hogy az egyes szerzők melyik — gyakran konvergens — bélyeget részesítették előnyben, a *Dryopteris* genus fogalma is erősen változott. Forradalmian újat jelentett a *Pteridophyta* kutatásban a korszerű citotaxonómia és citogenetika térhódítása. A határkövet 1950-ben I. Manton állította fel „Problems of cytology and evolution in the Pteridophyta" című könyvével. A régebbi citológiai adatok a páfrányoknál kevés kivétellel teljesen megbízhatatlanok. A citotaxonómiai és citogenetikai kutatások véglegesen megállapították, hogy a *Dryopteris* s. l. nemzetség polifiletikus, és így legalább 5 jól definiálható genusra bontható, melyek az *Aspidiales* sorozat két családjába (!) (*Thelypteridaceae*, *Aspidiaceae*) sorolhatók. E megállapításokat később a morfológus-szisztematikusok is elfogadták, sőt számos ténnyel alá is támasztották (l. táblázat).

Pusztán a kromoszómaszám is jelentős támpontot nyújthat a páfrányok szisztematikájában (Pichi—Sermolli 1958). Az alapszám, — mely Chiarugi (1960) értelmezésében legtöbbször 4—16-os ploid szinten levő paleoploidnak felel meg — általában egy genuson belül állandó értékű, de nagyon magas ploid szintre emelkedhet. Így például az *Ophioglossum vulgatum*nál a $2n=1260$ megfelel a 15-ös alapszám 84-szeresének. Aneuploidia ritka, s csak a *Thelypteris* genusra jellemző. Wagner (1955) e csoportnál is felveti a polifiletikus eredet gondolatát.

Az 1. táblázatból kitűnik, hogy a *Dryopteris* s. str. és *Polystichum* nemzetségekre a 41-es alapszám jellemző di-, tri-, tetra- és pentaploid szinten. Ettől lényegesen eltérnek a *Thelypteris* nemzetség 34—35(—36)-os kromoszómaszámú fajai és a *Phegopteris* genus ($x=30$) triploid szinten levő faja. *A Gymnocarpium* nemzetség 40-es alapszáma közelebb áll a *Dryopteris* s. str.-éhoz, és így indokoltnak látszik, hogy újabban Holttum (1960) — bár más megegyező bélyegek alapján — a *Gymnocarpium*ot az *Aspidiaceae* családba teszi.

Nomenklatura

A nevek érvényességét Linnétől számítván, a „Species Plantarum" (1753) felosztása szerint a páfrányokat az utolsó (XXIV.) osztály *Filices* rendjében találjuk meg. Rendszerében a sporangiumok helyzete, a sorus-alak és néhány más bélyeg alapján a *Dryopteris* s. l. tagjait nagyrészt a *Polypodium*ok közé, a *D. thelypteris*t az *Acrostichum* nemzetségbe (ma a *Pteridaceae* egy leszűkített genusa) sorolta. Ezek a nevek típusnövényeik alapján a *Dryopteris* s. l. fajaira szóba sem jönnek.

Kilenc évvel később (1762) Schmiedel „Icones Plantarum"-ában szerepel a *Thelypteris* név, melyet Nieuvland (1910) illetve Alston (1932) javaslatára ma általában érvényesnek tartanak típusnövénye (*Acrostichum thelypteris* L.) alapján. A *Thelypteris* név legitimitása azonban vitatható. Schmiedel ugyanis nem alkalmazta növényére a binominális nomenklatura elemi szabályait; növényneve: „*Thelypteris non ramosa*". Az elnevezéssel Copeland (1947) szerint nem akart a Linné-féle *Acrostichum*ból külön genust kihasítani, hanem a „non ramosa" névvel csupán a Linné előtti *Th. ramosa*val (a mai *Pteridium*) állítja szembe növényét. Ugyanerre a csoportra Newman (1851) a *Hemesthium* nevet javasolja, — hogy így a Linné-féle *Thelypteris* fajnevet tautonimia nélkül megtarthassuk (Copeland 1947).

A *Dryopteris* név Adansontól (1763) származik, s szintén nagyon problematikus. A „Familles des Plantes" című művében a *Dryopteris* leírása nagyon hiányos, és inkább a mai *Polystichum*ra érvényes. Nakai japán pteridológus, aki látta Adanson eredeti herbáriumát, e név alatt *Polystichum*, *Dryopteris* és egyéb genusba tartozó példányokat talált. Viszont Adanson már említett művében a *Dryopteris* név később újra szerepel, s típusnövényeként — Linné előtti szerzőkre hivatkozva — Adanson a „*Filix-mas*"-t jelöli meg. Egykor a *Dryopteris* név helyébe a *Nephrodium*ot ajánlották (Richard 1801), de a név legitimitása szintén vitatható, s a *Dryopteris* név mindeneestre prioritással bír (Copeland 1947).

1. táblázat

A Dryopteris s. l. fajok névváltozásai és az új genus-elkülönítések alapjai. Az oszlopok megszakítottsága a jelentősebb hiatusokat jelzi

RÉGI NÉV (Soó—Jávorka 1951)	Sorus-alak	Sporangium	Indusium	Erezet (nervatio)	Prothallium	Spóra	Rhizoma	Levél-alak	Juvenilis levél	Keresztezhetőség	Kromoszómaszám (n)	ÚJ NÉV		
Dryopteris Phegopteris (L.) Christens.											90	*Phegopteris polypodioides* Fée*	THELYPTERIDACEAE	
Dryopteris disjuncta (Rupr.) Morton											80	*Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newm.		
Dryopteris obstusifolia (Schrank) Schwarz											80	*Gymnocarpium robertianum* (Hoffm.) Newm.		
Dryopteris Thelypteris (L.) A. Gray											35	*Thelypteris palustris* Schott		
Dryopteris Oreopteris (Ehr.) Max.											34	*Thelypteris limbosperma* (All.) H. P. Fuchs		
Dryopteris Filix-mas (L.) Schott											82	*Dryopteris filix-mas* (L.) Schott		
Dryopteris paleacea (Sw.) Hand.-Mazz.											123	*Dryopteris borreri* Newm.		
—											205	*Dryopteris tavelii* Rothm.		
Dryopteris cristata (L.) A. Gray											82	*Dryopteris cristata* (L.) A. Gray	ASPIDIACEAE	
Dryopteris spinulosa (Müll.) O. Ktze.											82	*Dryopteris spinulosa* (O. F. Müll.) Watt**		
Dryopteris austriaca (Jaca.) Woyn.											82	*Dryopteris dilatata* (Hoffm.) A. Gray		
—											41	*Dryopteris assimilis* S. Walker		
Polystichum Lonchitis (L.) Roth											41	*Polystichum lonchitis* (L.) Roth		
Polystichum lobatum (Huds) Chevall.											82	*Polystichum aculeatum* (L.) Roth		
Polystichum paleaceum (Borkh.) Schwarz											82	*Polystichum braunii* (Spenn.) Fée		
Polystichum setiferum (Forsk.) Moore ex Woyn.											41	*Polystichum setiferum* (Forsk.) Moore ex Woyn.		

* A *Phegopteris connectilis* (Michx.) Watt.-tal való azonossága vitatható

** Illegitim név, de az újabban javasolt nevek [*D. lanceolata-cristata* (Hoffm.) Alston 1957; *D. carthusiana* (Villars) H. P. Fuchs 1958.] is még vitatott értékűek

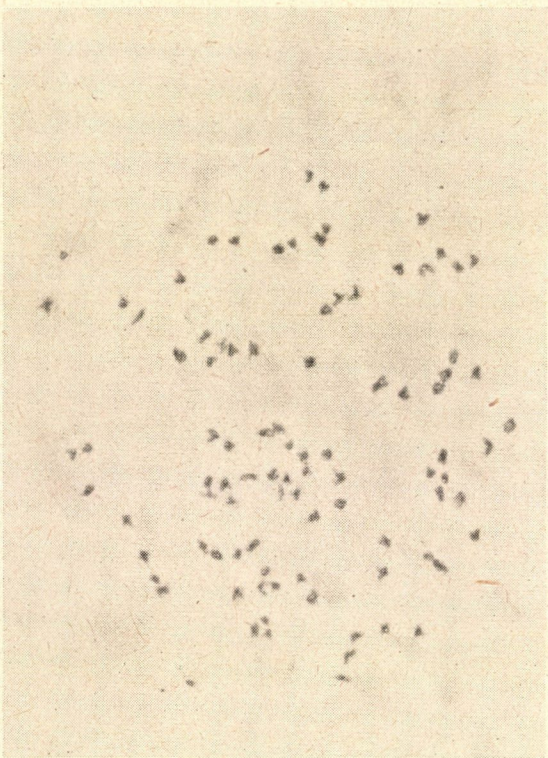
Az *Aspidium* (Swartz 1801) nevet ma már senki sem használja e komplexre, mivel típusnövénye megegyezik a két évvel korábban leírt *Tectaria* típusnövényével. A *Tectaria* genus pedig pl. anastomizáló erezetével jól elkülöníthető a *Dryopteris*től. Mint család- és sorozatnév azonban az *Aspidium* ma is érvényes (*Aspidiaceae*, *Aspidiales*).

A *Lastrea* nevet Bory (1824) a *L. oreopteris*re alapozta. Mivel e faj és a *L. thelypteris* valószínűleg ugyanannak a genusnak tagjai, ha elfogadjuk Schmiedel *Thelypteris* genusnevét, úgy a *Lastrea* a társnevek közé kerül, ha viszont nem fogadjuk el, fordított a helyzet.

Eredetileg csak a buglyospáfrányok fajaira használták a *Phegopteris* és *Gymnocarpium* neveket. Az előbbi Fée től származik (1852), típusnövénye a *Polypodium phegopteris* L. A *Gymnocarpium* nevet Newman (1851) használja először a *G. dryopteris* és *G. robertianum* fajokkal jellemezve, bár a lefutó-buglyospáfrányt is e genusba vonta (*G. phegopteris*). Copeland (1947) szerint e két név teljesen azonos értékű, s a *Gymnocarpium* valószínűleg előbbi. Tekintettel azonban arra, hogy a citológiai és morfológiai vizsgálatok egyaránt megerősítik e két genus különválasztását, sőt Holttum (1960) szerint külön családba való tartozását is, mindkét név megtartható a típusnövények által meghatározott nemzetségekre.

Értékelés

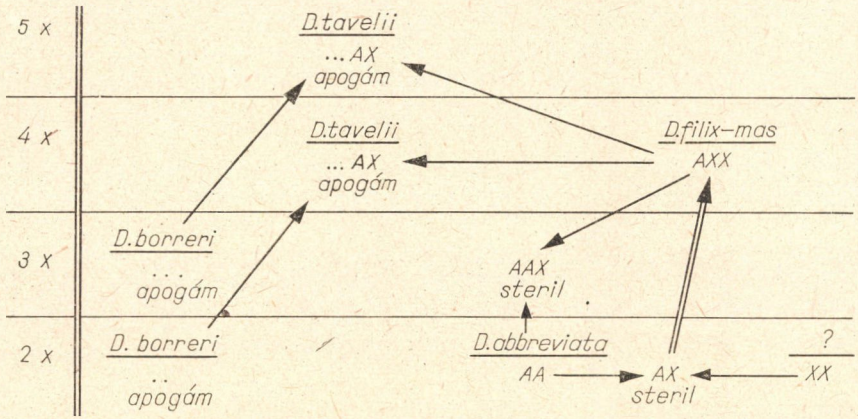
A *Phegopteris polypodioides* hibrid eredetű triploid faj. A páfrányoknál a triploidok általában teljesen sterilek (Manton 1950). A sterilitás leküzdésére a páfrányoknál két fő utat találunk. Az egyik ismert mód a kromoszóma-szerelvény megkettőződése és ezáltal amfidiploid faj képződése, melynek meiózisában már lehetőség van bivalensek képződésére. A kromoszómaszám megkettőződését a páfrányok legtöbbször apospória által (Manton 1950, Meyer 1952 etc.), olykor szomatikus poliploidizálódással (Butters—Tryon 1948) vagy meiotikus rendellenes-



1. ábra. *Phegopteris polypodioides* diakinezise. Balatonvidéki (Uzsa) példányból származó spóraanyasejt; „*n*" = 90 (két univalenssel). (Foto: Vida G.)

ségek révén (WAGNER—WHITMIRE 1957) érik el. A hibrid-sterilitás megszűnésének másik módja a keresztezés után mutációval létrejövő apogámia, mely az obligát apogámok esetében apospóriával párosul. Az ilyen fajoknál a sporo- és gametophyton sejtek kromoszómaszáma megegyező, így az „*n*" és „2*n*" fogalma illuzórikussá válik. Az előtelepből megtermékenyítés nélkül, a gametangiumoktól függetlenül fejlődik embrió, mely érett növénnyé fejlődve végeredményben kromoszómaszám-felezés nélkül termel spórákat. Részletesebb vizsgálatok azonban kimutatták, hogy legtöbb obligát apogám páfrányfajnál szabályos redukció van az első meiotikus osztódásnál (1. ábra), csakhogy előzőleg a spóra-anyasejtek osztódása során a sejtosztódás eggyel kevesebbszer következik be, mint a magosztódás. Így a sporangiumban csak 8 poliploid spóra-anyasejt termelődik a normális 16 helyett. A meiotikus redukció során így az eredeti ploid-szint áll vissza. Mivel az apogám fajoknál — mint jelen esetben a *Phegopteris polypodioides*nél — az ivaros folyamat teljesen hiányzik, az apró genetikai megváltozások a populációtól elkülönülhetnek. A hazai lefutó-buglyospáfrányok szintén mutatnak ilyen elkülönülést. Mikroszisztematikai bélyegek alapján a sátorhegységi és a dunántúli példányok egymástól többé-kevésbé elválaszthatók.

A *Gymnocarpium* genus két hazai faja (*G. dryopteris*, *G. robertianum*) sokban hasonlít egymáshoz. Kromoszómaszámban a két faj megegyező (MANTON 1950). A mirigyes-buglyospáfrányt régebben CRÉPIN (1874), majd WILD

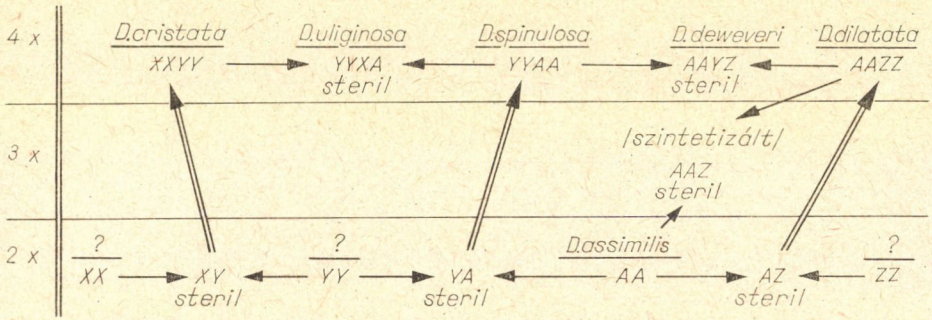


2. ábra. Genom-összefüggések a *Dryopteris filix-mas* s. l. tagjai között. A *D. abbreviata* (AA) és egy eddig ismeretlen (XX) diploid fajok kereszteződéséből steril hibrid (AX) képződött, mely poliploidizálódás után a ma elterjedt fertilis *D. filix-mas* s. str.-t eredményezte (AAXX). A még tisztázatlan eredetű apogám *D. borreri* funkcióképes spermatozoidjai révén a *D. filix-mas*szal kereszteződhetett, s a hibrid szintén apogám szaporodású

(1899), újabban LAVALRÉE (1949) csak varietasnak tekintették. E két buglyospáfrány azonban már előtelepben is eltér egymástól, s az első, juvenilis levél alapján jól elválasztható (KARPOWICZ 1960). Ilyen korai különbségeket genuson belül ritkán találunk. A természetben átmenetek nincsenek közöttük, legfeljebb a herbáriumokban, ahol az egyik lényeges bélyeg: a mirigyszőrösség lekophat. Az állítólag természetben is meglevő hibridet (*G. hybridum* ROTHMALER 1961) citogenetikailag még nem vizsgálták.

A *Thelypteris* genus szintén két fajjal van nálunk képviselve (*Th. palustris*, *Th. limbosperma*). Az eltérő kromoszómaszám alapján egyesek e két fajt külön genusba is sorolják (*Th. palustris*, *Lastrea limbosperma*). E genus Európán kívüli fajait is ismerő szerzők (MANTON, SLEDGE) azonban ezt — a morfológiailag amúgy is nehézkes elválasztást (*Lastrea* x = 34, *Thelypteris* x = 35, x = 36, 32, 31, 30, 27 ? ?) — nem fogadják el.

A leszűkített *Dryopteris* nemzetség a hazai flórából csak két fajcsoportot („aggregate species", MANTON 1958) foglal magába. A *D. filix-mas* komplexum (2. ábra) leggyakoribb faja, a nálunk is közismert erdei pajzsika (*D. filix-mas* s. str.), tetraploid faj: n = 82. Ennek egyik diploid őse (MANTON 1950): a *D. abbreviata* (AA), ritka, atlantikus faj, Magyarországról eddig nem került elő.* A másik diploid ős (XX) még ismeretlen, esetleg már ki is pusztult. A morfológiailag közelálló *D. borreri* (*D. paleacea* auct.) montán diploid és szubmontán triploid citotípussal ismert. Mindkettő apogám faj. A *D. filix-mas* s. str.-hoz való genom-viszonya eddig még ismeretlen, mivel a két faj közötti tetra- illetve pentaploid hibridek szintén apogámok. (A *D. borreri* funkcióképes spermatozoidokat is fejleszt.) A magyarországi „*D. paleacea*" adatok a határon túli (Kőszeg) adaton kívül (Zala: Lenti, Lendvaújfalú; Somogy: Balátató; Őrség: Szőce) részben a *D. tavelii* ROTH-ra vonatkoznak.

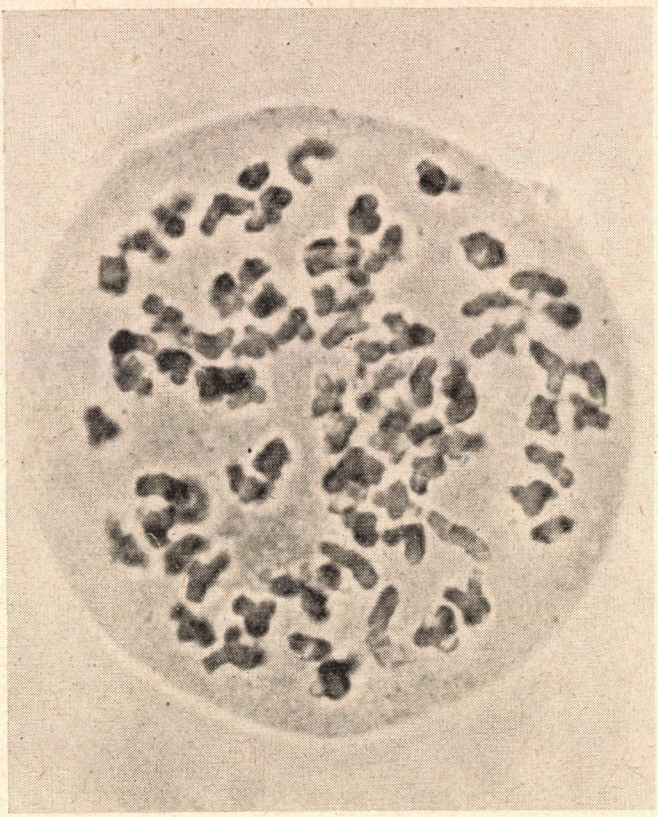


3. ábra. A *Dryopteris spinulosa* komplex retikuláris evolúciója. A diploid típusok közül ma már csak egy genom típus (AA) létezik, melynek európai képviselője a *D. assimilis*, Madeira szigetén ugyanez a genom *D. maderensis*, Észak-Európában *D. intermedia* fajként él

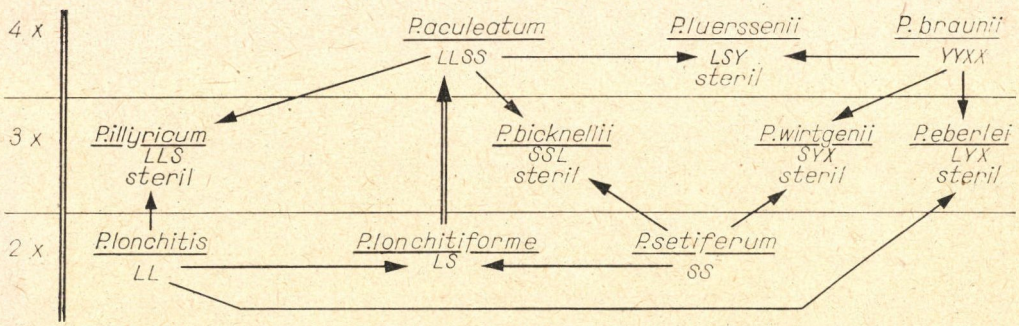
Jóval bonyolultabb a *D. spinulosa* komplexum (3. ábra), mely azonban MANTON (1950—54) és WALKER (1958—61) kutatásai nyomán egyre inkább megoldottnak mondható. Ezek közül az európai tetraploid fajok és steril hibridjeik Magyarországon is mind előfordulnak, sőt morfológiai alapon (CRANE 1955) valószínűnek látszik a diploid *D. assimilis* bükk-hegységi (Ablakoskő-völgye, *Aconiti-Fagetum*ban) előfordulása is.

Bár a kromoszóma-alapszám szempontjából a *Polystichum* nemzetség közel áll a *Dryopteris* s. str.-hoz, ma már csak ritkán (HERMANN 1956) egyesítik vele. A *Polystichumok* genom-viszonyaira ellentétes adatok voltak. MEYER (1959, 1960) morfológiai alapon a *Polystichum aculeatum* (*lobatum*)-ot a *P. lonchitis* × *P. braunii* poliploidizálódott hibridjének tekintette, mivel ez az általa megtalált hybrid (*P. eberlei* MEYER) nagyon hasonlít a *P. aculeatum*ra. Ezzel szemben MANTON és REICHSTEIN (1961) a *Polystichum* fajok és hibridek citológiai elemzésével bebizonyították, hogy a *P. aculeatum* a *P. lonchitis* × *setiferum* hibridből származik (5. ábra). A *P. braunii* tetraploiditását a hazai példányokon is sikerült igazolni (4. ábra).

* Legközelebbi biztos termőhelye Ny.-Németországban és Olaszországban van (REICHSTEIN 1962)



4. ábra. *Polystichum braunii* meiózisa (metafázis). Sátorhegység, Komlóska-völgy; n = ca. 82 (Foto: Vida G.)



5. ábra. A *Polystichum* fajok és hibridek eredete

Összefoglalás

Mind a kromoszóma-alapszám, mind a morfológiai bélyegek különbözősége alapján a régi *Dryopteris* genus legalább 5 jól definiálható nemzetségre bomlik, melyek az *Aspidiales* sorozat két családjába tartoznak. A *Dryopteris* s. str. és *Polystichum* genusokon belül a hibridek citogenetikai elemzése a poliploid fajok eredetét is megvilágította. Az eddigi eredményekből nyilvánvaló, hogy a páfrányoknál az alloploidiás, hibridogén fajképződés igen jelentős evolúciós faktor. Az intenzív retikuláris evolúciót bizonyítják a mai magas kromoszómaszámok is. Egyben azt is láthatjuk, hogy a páfrányoknál „faj-átmenetek"-ről (pl. *D. austriaca—spinulosa ; P. setiferum—lobatum*) általában nem beszélhetünk. Az „átmenet" csak steril hibrid vagy ritkán apogám vagy amfidiploid faj formájában diszkréten létezhet, s a két faj közötti kontinuitásról szó sem lehet.

IRODALOM — LITERATURE

Butters, F. K.—Tryon, R. M., jr. 1948: A fertile mutant of a Woodsia hybrid. Amer. J. Bot. **35** p. 132.

Chiarugi, A. 1960: Tavole chromosomiche delle Pteridophyta. Caryologia **13** p. 27—150.

Copeland, E. B. 1947: Genera Filicum. Annales Cryptogamici et Phytopathologici **5.** Chronica Botanica, Waltham.

Crane, F. W. 1953: Spore studies in Dryopteris. I. Amer. Fern. J. **43** p. 159—169.

Hermann, F. 1956: Flora von Nord. und Mitteleuropa. G. Fischer, Stuttgart.

Holttum, R. 1960: The gardens Bull. Singapore **17.** 361—367. (cit.: Fortschritte der Botanik **23** p. 1961. 57.)

Jávorka S. 1924: Magyar Flóra. Studium, Bpest.

Jávorka S. 1938: A magyar flóra kis határozója. 2. kiad. Bpest.

Karpowicz, W. 1960: Studium porównawcze nad krajownymi przedstawicielami gatunków rodzaju Dryopteris i Thelypteris. Acta Soc. Bot. Poloniae **29** p. 175—189.

Lavalrée, A. 1950: Ptéridophytes, in „Flora Générale de Belgique". Bruxelles.

Manton, I. 1950: Problems of cytology and evolution in the Pteridophyta. University Press, Cambridge.

Manton, I. — Reichstein, T. 1961: Zur Cytologie von Polystichum braunii (Spenner) Fée und seiner Hybriden. Ber. Schweiz. Bot. Ges. **71** p. 370—383.

Manton, I.—Walker, S. 1953: Cytology of the Dryopteris spinulosa complex in E. N. America. Nature. **171** p. 1116—1118.

Manton, I.—Walker, S. 1954: Induced apogamy in Dryopteris dilata (Hoffm.) A. Gray and D. Filix-mas (L.) Schott, emend. and its significance for the interpretation of the two species. Annal. of Bot., N. S. **18** p. 377—383.

Meyer, D. E. 1960: Zur Gattung Polystichum in Mitteleuropa. Willdenowia (Berlin). **2** p. 336—342.

Pichi-Sermolli, R. E. G. 1958. : The higher taxa of the Pteridophyta and their classification Upps. Univ. Arsskr. **6** p. 70—90.

Reichstein, T. 1962: Dryopteris abbreviata (DC.) Newman im Apennin. "Bauhinia", Zs. d. Basler Bot. Ges. **2** p. 95—113.

Soó, R. 1954: Neue Arten und neue Namen in der Flora Ungarns. Acta Bot. Hung. **1** p. 223—231.

Soó, R. 1958: Neue Arten und neue Namen in der Flora Ungarns. Acta Bot. Hung. **4** p. 191—210.

Soó R.—Jávorka S. 1951: A magyar növényvilág kézikönyve. Akad. Kiadó, Bpest.

Soó R. 1961: Faj és alfaj névváltozások, fontosabb auctornév javítások „A magyar növényvilág kézikönyvé"-ben. Bot. Közlem. **49.** 145-170.

Wagner, W. H., jr. 1955: Cytotaxonomic observations on North American Ferns. Rhodora. **42** p. 219—240.

Wagner, W. H., jr.—Whitmire, R. S. 1957: Spontaneous production of a morphologically distinct, fertile alloploid by a sterile diploid of Asplenium ebenoides. Bull. Torr. Bot. Club **84** p. 79—89.

Walker, S. 1955: Cytogenetic studies in the Dryopteris spinulosa complex. I. Watsonia. **3** p. 193—209.

Walker, S. 1961: Cytogenetic studies in the Dryopteris spinulosa complex. II. Amer. J. Bot. **48** p. 607—614.

СИСТЕМАТИКА РОДА DRYOPTERIS

Г. Вида

После цитологических и цитогенетических исследований Мантона (1950) все больше фактов сведетельствует о гетерогенности и полифилетическом происхождении старого, взятого в широком смысле слова, рода Dryopteris. В настоящее время род распределяют главным образом на основании основных чисел хромосом (см. таблицу № 1.). На основании анализа генома в родах Dryopteris s. str. и Polystichum в многих случаях удалось доказать также и происхождение видов (рисунки 2, 3, 5). Из этого видно, что в настоящей эволюции папоротников аллоплоидное образование видов имеет особое значение.

На основании цитологического и морфологического изучения многих, произрастающих в Венгрии особей Dryopteris автору удалось обнаружить два новых для Венгерской Флоры вида (Dryopteris tavelii, D. assimilis).

SYSTEMATICS OF THE GENUS DRYOPTERIS SENSU LATO

G. Vida

Since the cytological and cytogenetical investigations made by Manton (1950), the heterogenity and polyphyletic origin of the genus *Dryopteris* sensu lato has been proved by many papers. This genus was recently classified by the majority of authors on the basis of the basic-number of chromosomes (Tab. 1.). Manton, Walker and others demonstrated the alloploidic origin of polyploid species in the genera *Dryopteris* and *Polystichum* by cytogenetical methods (Figs. 2, 3, 5). The cytological and morphological analysis of the Hungarian species of *Dryopteris* complex has led to the discovery of two new species (*D. tavelii* and *D. assimilis*) in the Hungarian Flora.

(*Address :* MTA Genetikai Intézete, Budapest II. Herman Ottó út 15.)

HATÁROZÓKULCS AZ IPARI FONTOSSÁGÚ SUGÁRGOMBÁK (STREPTOMYCES GENUS) DETERMINÁLÁSÁHOZ

I. Griseus, Purpureus, Cyaneofuscatus, Venezuelae, Lavendulae, Chartreusis, Coeruleorubidus, Cyaneus és Viridochromogenes seriesek

SZABÓ ISTVÁN — MARTON MÁRIA

Alábbi munkánk célja a korábban elterjedt fajhatározókkal szemben relatíve biztonságosabb határozókulcsot nyújtani azoknak az ipar vagy a mezőgazdaság területén dolgozó szakembereknek, akik ismert vagy új antibiotikumok, esetleg más anyagcseretermékek után kutatva, egyes szelektált, gyakorlati vagy tudományos szempontból értékesnek minősített sugárgomba-törzsek rendszertani determinálását is megkísérlik. Hangsúlyozzuk, hogy elsősorban is kisszámú kultúranyag, avagy egyes törzsek (melyek esetleg nagyobb, de azonos törzsanyag „törzsreprezentánsai") meghatározásához szándékozunk támpontot biztosítani, mivel az itt közölt határozókulcs munkaigényességénél fogva tömegvizsgálatokra kevéssé alkalmazható. A meghatározás fentebb említett biztonságának fokozását a vizsgálandó bélyegek racionális megválogatásával törekedtünk növelni, amikor is a sugárgomba-szisztematikában jelenleg is széles körben alkalmazott kétes értékű fajkarakterisztikákat (tej-peptonizáció és -koaguláció, zselatin-folyósítás, a nitrátredukció intenzitásbeli differenciái, a kolóniák alakja stb.) kirekesztettük az ún. jellemző bélyegek sorából. Ez az eljárás azonban — amint azt e kulcsrendszer első pillanatban elárulja — csakis a determinációs munka „egyszerűségének" rovására mehetett.

Alábbi munkánk csak egy része az általunk szerkesztett, és az egész *Streptomyces* (*Actinomyces*) genust felölelő határozókulcsnak. E helyen a *Griseus*, *Purpureus*, *Cyaneofuscatus*, *Venezuelae*, *Lavendulae*, *Chartreusis*, *Coeruleorubidus*, *Cyaneus* és *Viridochromogenes* seriesekkel foglalkozunk, míg e genus itt nem érintett „fajcsoportjai" később megjelenő tanulmányaink tárgyát képezik majd.

A közismert nomenklaturai zűrzavar és a rendszerezési nehézségek, melyek a sugárgombák determinálásánál számtalanszor áthidalhatatlan akadályokat gördítenek a szakember munkájának útjába, párosulva azzal a ténnyel, hogy sok esetben ugyanazon fajhoz sorolt törzsek is eltérő élettani jellegeket árulhatnak el, késztettek bennünket arra, hogy az általunk ajánlott kulcs összeállításánál az eddigiektől teljesen eltérő szempontokat és módszereket érvényesítsünk. Nevezetesen igyekeztünk minden általánosítást kiküszöbölni, és az alanti kulcs szerinti meghatározás menetét követve nem rendszertani egységekhez (faj, alfaj, változat stb.) hanem konkrét, törzskönyvezett, számjelzett, ismert tenyészetekhez, pontosabban autentikus törzsekhez juthatunk. Annak ellenére, hogy ez a megoldás a közölt kulcsot a valóságban csak a „meghatározáshoz vezető vezérfonal"-lá degradálja — és segítségével nem a rendszertani helyzetet determinálhatjuk, hanem azt az ismert szervezetet kutatjuk fel, mely a kérdéses ismeretlen törzshöz élettanilag és morfológiailag a legközelebb áll —, mégis több nyomós ok szól elgondolásunk mellett.

Először is a *Streptomyces* genus állandóan meg-megújuló, radikális és nagyon heterogén szempontok alapján végrehajtott faji differenciáció tárgyát képezi (és e szervezetek körében maga a fajkérdés sem tisztázott). Ennek következtében az ipari fontosságú törzsek speciesshelye is állandóan változik és a valóságban szorosan rokon autentikus törzsek egész sora külön-

böző fajnév alatt, számos erősen eltérő törzs pedig azonos speciesnév alatt szerepel az irodalomban. Ezért az esetek többségében a fajnév megadása semmit vagy keveset mondó, míg döntő a legközelebb álló számjelzett autentikus törzsre való pontos utalás. Az alanti határozókulcs áttekintésekor már az első pillanatban feltűnik, hogy milyen távolálló törzseket tartunk nyilván azonos név alatt (pl. *Str.* illetve *Act. griseus* stb.) és fordítva (*Str. coelicolor*, *Act. levoris* stb.).

Másodszor indokolttá teszi eljárásunkat a modern rendszertani munka legfontosabb követelménye, mégpedig az autentikus törzsekkel történő közvetlen, direkt összehasonlítás szükségessége. Ez pedig csak abban az esetben lehetséges, ha az ismert nagyszámú típus- (holo-, lecto-, neotípus)-tenyészet, vagy a nemzetközi minta-törzskollekciók listáiról megfelelő kulcs segítségével kiválogathatjuk a racionális összehasonlítás tárgyát képező közel rokon vagy identikus tenyészeteket. Lényegében tehát, ha egy ismeretlen törzset determinálni akarunk, úgy először is meghatározzuk azokat a kulturális-morfológiai-élettani sajátságait, melyekkel az alanti kulcsot felépítettük, majd ennek alapján megállapítjuk a vele azonosítható autentikus törzs kilétét. Amennyiben csak hasonlóságról van szó, úgy a kérdéses autentikus törzset vagy törzseket a nemzetközi gyűjtemények valamelyikéből beszerezzük (ha ez lehetséges), és elvégezzük a direkt összehasonlítást is (természetesen ez az első esetben is ajánlatos).

Harmadszor, bármilyen változáson menjen is keresztül a közeljövőben a *Streptomyces* genus rendszerezése, az alanti határozókulcs elsősorban is csak bővítésre fog szorulni és lényegében kevéssé avul el, mivel a szerepeltetett törzsek nevezéktani átírása a mindenkori új nomenklatúrának megfelelően könnyen lehetséges lesz. Más szóval az (általánosított) „fajokra" vonatkozóan közölt rendszerezési adatok nemcsak formailag (nevezéktani szempontból), hanem tartalmilag is (jellemző tulajdonság kombinációk megjelölése) lényegesen változhatnak és változnak is, ezzel szemben az egyes konkrét „törzsek" karakterisztikái alig.

Végül negyedszer hivatkoznunk kell itt a legutolsó két esztendő rendszertani kutatásainak eredményeire is (Kraszilnyikov, Koreniako, Nikitina, Ciganov, Goljakov, Agre, Vinogradova, Kucsajeva, Szkrjabin, Taptikova stb.), melyek szerint az azonos fajnak minősítendő törzsek között rendkívül nagyszámú tulajdonságban messzemenő egyezést kell megkövetelni. Ezért az egyes, megkülönböztetett jelentőségű törzsekhez való viszonyítás, relációba-vétel fokozott jelentőséghez jutott, és a ma már egyre nagyobb intenzitással folyó törzstipizálás elindítója lett.

A határozókulcsban szereplő törzseket úgy válogattuk össze, hogy azok nagyrészt az illető fajok típustenyészetei, avagy a jellegzetes változatok világviszonylatban nyilvántartott ismert autentikus kultúrái legyenek. Minden esetben közöljük a rendszertani megjelölést (mellyel a törzs az irodalomban leggyakrabban szerepel) és a katalógus-számot [szögletes zárójelben]. A series-felosztás alapjául a korábban közzétett series-rendszerünket vettük (Agrokém. és Talajt. **10.** 1960. 257; illetve ennek módosítása: Zbl. Bakteriol. II. Abt. **115.** 1962. 380.), míg a törzsek seriesek szerinti beosztására vonatkozóan az ott megadott módszerekre itt csak felhívjuk a figyelmet. A C-forrás értékesítési spektrum természetesen a *Pridham* és *Gottlieb*-féle szintetikus tápközegen határozandó meg, míg a spórák felületi morfológiája csakis elektronoptikai megfigyelések révén.

A rendkívül nagyszámú irodalmi adat felsorolásától eltekintünk, azzal a megjegyzéssel, hogy a determinációt végző szakember elsősorban is a vizsgálat tárgyát képező törzs, illetve faj adekvát irodalmát kell hogy összegyűjtse és megismerje.

Griseus — series

(Spóraszín: griseus. Spóratartó: rectus flexibilis. Szubsztrát-micélium : flavus-brunus)

1 a Melanin és Tresner—Danga reakció negatív, a légmicélium elágazása averticillatus . **2**
1 b Melanin és Tresner—Danga reakció pozitív, a légmicélium elágazása verticillatus .. **20**
2 a Rhamnóz pozitív **3**
2 b Rhamnóz negatív **10**
3 a Arabinóz negatív **4**
3 b Arabinóz pozitív **5**
4 a Raffinóz, szacharóz pozitív: *Act. raffinosus* Krassilnikov et al. 1960 (A típustörzs számát nem tették közzé, autentikus tenyészet nem volt hozzáférhető, hiányosan leírt faj. A fenti tulajdonság kombinációval e faj gyakori összehasonlítások tárgya az irodalomban.)
4 b Raffinóz, szacharóz negatív (actinomycin X-et termel): *Act.* sp. Kuznetzov et al. 1960 [VNIIA 670—41]

5 a Raffinóz és szacharóz pozitív, specifikus griseus-aktinofág szenzibilis: *Str. scabies* (Thaxter) Waksman et Henrici 1948 [IFO 311]
5 b Raffinóz és szacharóz negatív, griseus-aktinofág rezisztens **6**
6 a Grizeint termel (pozitív szerológiai reakció a streptomycin-termelő griseus-törzsekkel, azonban streptomycin-szenzibilis): *Str. griseinus* Waksman 1959 [IMRU 3478 és H-12 Okami-törzs]
6 b Grizeint nem termel **7**
7 a Laktóz pozitív **8**
7 b Laktóz negatív **9**
8 a Pneumocint termel: *Act. pneumonicus* Krassilnikov et al. 1960 [367]
8 b 3 antibiotikumot termel: 1. actinomycin-C; 2. szintelen antibakterialis és 3. élesztő ellenes hatással: *Act. citreofluorescens* Koreniako et al. 1960 [2292]
9 a Erősen gátolja a *B. coli*, *Rhizobium meliloti*, *Rh. trifolii* továbbá a *Fusarium solani* és a *Verticillium dahliae* növekedését: *Act. globisporus* Krassilnikov et al. 1960 [051]
9 b A **9 a** pontban érintett tesztszervezetekre hatástalan: *Act. vulgaris* Nikitina et al. 1960 (070)
10 a Actinomycin X (B)-t termel: *Act. fluorescens* Koreniako et al. 1960 [592]
10 b Actinomycin X (B)-t nem termel **11**
11 a Streptomycint termel: specifikus griseus-aktinofág (Typus: No. III.)szenzibilis: *Str. griseus* Waksman et Henrici 1948 [IMRU 3463]; továbbá *Act. streptomycini* Krassilnikov et al., emend. Nikitina et al. 1960 [414]
11 b Streptomycint nem termel, griseus-fág rezisztens **12**
12 a Élesztők és gombák ellen hatékony kandicidin-típusú antibiotikumot (heptaen-csoport) termel **13**
12 b Kandicidin-típusú antibiotikumot nem termel (pozitív szerológiai reakciót ad a *Str. griseus* típus kultúrával): *Str. griseus* Waksman et Henrici 1948 var. *rhodochrous* Okami [SN-vonal]
13 a Galaktóz negatív: *Act. intermedius* (Krüger) Wollenweber 1922 [3329]
13 b Galaktóz pozitív **14**
14 a Ascosint termel: *Str. canescus* Hickey et al. 1952 [NRRL 2419]
14 b Nem ascosint termel **15**
15 a Laktóz pozitív **16**
15 b Laktóz negatív **18**
16 a Inulin pozitív: *Str. coelicolor* (Müller) Kutzner et Waksman 1959 [CBS-Müller törzs = ETH 9534]
16 b Inulin negatív **17**
17 a A *Mycobacterium* sp. B-5 tesztszervezet ellen antagonista: *Act. sulphureus* (Berestnew) emend. Krassilnikov 1949 (3007)
17 b A *Mycobacterium* sp. B-5-re hatástalan: *Act. levoris* Koreniako et al. 1960 [248]
18 a Erősen gátolja az *Aspergillus niger*t: *Act. levoris* Koreniako et al. 1960 [890]
18 b Hatástalan az *Aspergillus niger*re **19**
19 a Szaccharózt invertál: *Str. griseus* (Krainsky) Waksman et Henrici 1948 [3570]
19 b A szaccharózt nem invertálja: *Str. candidus* (Krassilnikov) Waksman 1953 [4878]; továbbá *Act. albus* (Rossi-Doria) Gasperini 1892 [3351]
20 a Viomycin-szerű anyagot termel: *Str. olivoreticuli* Arai et al. 1957 [100]
20 b Mást termel **21**
21 a Abikoviromycint termel: *Str. abikoensis* Okami 1952 [Z-1—6]
21 b Mást termel **22**
22 a Mediocidint termel: *Str. mediocidicus* Okami et al. 1954 [535-A-1]
22 b Mást termel **23**
23 a Thiolutint termel: *Str. albus* (Rossi-Doria) Waksman et Henrici 1948 [NRRL 2401]
23 b Mást termel **24**
24 a Carbomycint, eurocidint, enteromycint és tertiomycint termel: *Str. albireticuli* Nakazawa et al. 1954 [3724]
24 b Aureothint és aureothricint termel: *Str. thioluteus* Okami 1952 [26-A]

Purpureus és Cyaneofuscatus összevont seriesek

(Spóraszín: griseus. Spóratartó: rectus flexibilis. Szubsztrát-micélium flavus-brunus + ruber, illetve flavus-brunus + caeruleus)

1 a A légmicélium elágazása averticillatus **2**
1 b A légmicélium elágazása verticillatus **6**

2 a Melanin reakció pozitív (actinomycin X-et termel): *Str. michiganensis* Corbaz et al. 1957 [ETH 14411] .....
2 b Melanin reakció negatív **3**
3 a Arabinóz negatív (viomycint termel): *Str. floridae* Bartz et al. 1951 [A 5014], *Str. californicus* (Waksman et Curtis) Waksman et Henrici 1948 [ATCC 3312], *Str. puniceus* Finlay et Sobin 1950 [1314—5], *Str. vinaceus* Mayer et al. 1951 [NRRL 2285]
3 b Arabinóz pozitív **4**
4 a Rhamnóz negatív, élesztő és gomba ellenes polyen antibiotikumot termel: *Str. coelicolor* (Müller) Kutzner et Waksman 1959 [CBS-Müller törzs]. E törzs szubsztrátmicéliuma az izolálás alkalmával kék volt, azóta e színanyagképzés eliminálódott, ezért a *Griseus*-seriesnél is feltüntettük (l. ott)
4 b Rhamnóz pozitív: más antibiotikumot termel **5**
5 a Laktóz negatív, az „antibiotikum 2911/2"-t termeli: *Act. globisporus roseus* Krassilnikov et al. 1960 [515]
5 b Laktóz pozitív, actinomycin C-t és cycloheximidet termel: *Str. chrysomallus* Lindenbein 1952 [IMRU 3657]
6 a Cellulóz pozitív: *Str. rubrireticuli* (Waksman) Waksman et Henrici 1948 [IMRU 3631]
6 b Cellulóz negatív **7**
7 a Keményítőt nem hidrolizál: *Act. biverticillatus* Gauze et al. 1957 [INA N 11 189*a*]
7 b Keményítőt hidrolizál **8**
8 a Inosit negatív: *Str. roseoverticillatus* Shinobu 1956 [462]
8 b Inosit pozitív: *Str. hiroshimensis* Shinobu 1955 [201]

Venezuelae — series

(Spóraszín: cinnamoneus. Spóratartó: rectus flexibilis. Szubsztrát-micélium: flavus-brunus)

1 a A légmicélium elágazása verticillatus **2**
1 b A légmicélium elágazása averticillatus **7**
2 a Melanin reakció negatív **3**
2 b Melanin reakció pozitív **4**
3 a Duramycint termel: *Str. cinnamomeus* Benedict et al. 1952 f. *azocoluta* Pridham et al. 1956 [S-205]
3 b Cinnamycint termel: *Str. cinnamomeus* Benedict et al. 1952 f. *cinnamomea* Pridham et al. 1956 [A-725]
4 a Raisnomycint termel: *Str. kentuckensis* Barr et Carman 1956 [5 × 1 RCV]
4 b Mást termel **5**
5 a Streptomycint termel: *Str. mashuensis* Sawazaki et al. 1955 [449]
5 b Hydroxystreptomycint (reticulint) termel **6**
6 a Csak hydroxystreptomycint termel: *Str. reticuli* (Waksman et Curtis) Waksman et Henrici 1948 [5658]
6 b Rotaventint is termel: *Str. reticuli* (Waksman et Curtis) Waksman et Henrici 1948 [H 365]; illetve rotaventin-szerű anyagot: *Str. griseocarneus* Benedict et al. 1951 [NRRL B-1068]
7 a Pikromycint termel: *Str. venezuelae* Ehrlich et al. 1948 [ETH 10933]
7 b Pikromycint nem termel **8**
8 a Methymycint termel: *Str. venezuelae* Ehrlich et al. 1948 [M-2140]
8 b Methymycint nem termel **9**
9 a Arabinóz pozitív (chloramphenikolt termel): *Str. venezuelae* Ehrlich et al. 1948 [IMRU 3534]
9 b Arabinóz negatív **10**
10 a Galaktóz negatív: *Act. syringae* Kucsaeva et al. 1961 [3445]
10 b Galaktóz pozitív **11**
11 a Xylóz, inozit, inulin negatív, levulóz, pozitív, streptotricint termel: *Act. pseudolavendulae* Kucsaeva et al. 1961 [0009]
11 b Xylóz, inozit, inulin pozitív, levulóz negatív, chloramphenikolt termel: *Act. pseudovenezuelae* Kucsaeva et al. 1961 [3774]

Lavendulae — series

(Spóraszín: cinnamoneus. Spóratartó: spira. Szubsztrát-micélium: flavus-brunus)

1 a A légmicélium elágazása verticillatus **2**
1 b A légmicélium elágazása averticillatus **3**
2 a Csak netropsint termel: *Str. netropsis* Finlay et Sobin 1952 [2937—6]
2 b Netropsinen kívül aureothrint, „antibiotikum 2814 H "-t, „antibiotikum 2814 P"-t (az első pentaen, a második polyen) is termel: *Str. netropsis* Finlay et Sobin 1952 [IA 2814]
3 a A spórafelület sima **4**
3 b A spórafelület tüskés (átlag 0,2 μ hosszú), erythromycint termel: *Str. erythraeus* (Waksman) Waksman et Henrici 1948 [M-5—12—559]
4 a Arabinóz pozitív **5**
4 b Arabinóz negatív **6**
5 a Melanin reakció negatív: *Act. virocidus* Kucsaeva et al. 1961 [1609]
5 b Melanin reakció pozitív: *Act. virocidus* Kucsaeva et al. 1961 [799]
6 a Inosit negatív **7**
6 b Inosit pozitív **9**
7 a Grasseriomycint termel: *Act. lavendulae grasserinus* Kucsaeva et al. 1961 [2 A 458]
7 b Grasseriomycint nem termel **8**
8 a A dohány mozaikvírusára hatástalan: *Act. lavendulae avireus* Kucsaeva et al. 1961 [3516]
8 b A mozaikvírusra hatásos: *Str. lavendulae* (Waksman et Curtis) Waksman et Henrici 1948 [1912]
9 a Szaccharóz, rhamnóz, mannit negatív, grisint nem termel **10**
9 b Szaccharóz, rhamnóz, mannit pozitív, grisint termel **11**
10 a Hatásos élesztők ellen: *Act. lavendolocolor* Kucsaeva et al. 1960 [4518]
10 b Hatástalan élesztők ellen: *Act. lavendofoliae* Kucsaeva et al. 1960
11 a Melanin reakció negatív: *Act. griseus* Krainsky 1914 [15]
11 b Melanin reakció pozitív: *Act. griseus* Krainsky 1914 [447]

Chartreusis — series

(Spóraszín: azureus. Spóratartó: spira. Szubsztrát-micélium: flavus-brunus)

1 a A spórafelület sima **2**
1 b A spórafelület tüskés vagy hajas **3**
2 a Celesticetint termel: *Str. caelestis* De Boer et al. 1954 [D-52]
2 b Thiostreptont termel: *Str. azureus* Kelly et al. 1959 [3705]
3 a A spórafelület tüskés **4**
3 b A spórafelület hajas **6**
4 a Melanin reakció negatív: *Str. hirsutus* Ettlinger et al. 1958 [ETH 16660]
4 b Melanin reakció pozitív **5**
5 a Chartreusint termel: *Str. chartreusis* Calhoun et Johnson 1956 [NRRL 2287]
5 b Coerulomycint termel: *Act. coerulescens* Gauze et al. 1957 [1581]
6 a Hydroxystreptomycint termel: *Str. glaucescens* (Gauze et al.) Hütter 1962 [ETH 22794]
6 b Hydroxystreptomycint nem termel: *Act. glaucescens* Gauze et al. 1957 [INA N 8731]

Coeruleorubidus — series

(Spóraszín: azureus. Spóratartó: spira. Szubsztrát-micélium: flavus-brunus + ruber)

1 a Melanin és Tresner-Danga reakció negatív **2**
1 b Melanin és Tresner-Danga reakció pozitív **3**
2 a A spórafelület tüskés: *Str. prasinus* Ettlinger et al. 1958 [ETH 13815]
2 b A spórafelület hajas: *Str. prasinopilosus* Ettlinger et al. 1958 [ETH 13765]
3 a A spóratartók szabályos sok kanyarulatú spirálisok **4**

3 b A spóratartók 1—2-kanyarulatú spirálisok (a többség rectus) **5**
4 a Gátolja a *Candida albicans*t: *Act. bicolor* Gauze et al. 1957 [INA N 5104]
4 b Hatástalan a *Candida albicans*ra: *Act. coeruleorubidus* Gauze et al. 1957 [INA N 12531/54]
5 a Actinomycin X-et termel: *Str. lanatus* Frommer 1959 [SV 1944]
5 b „Antibiotikum A/870"-t termel: *Str. bellus* Margalith et Beretta 1960 [Lepetit A 870

Cyaneus — series

(Spóraszín: azureus. Spóratartó: spira. Szubsztrát-micélium: flavus-brunus + caeruleus)

a A szubsztrát-micélium színe kék-vörös, indikátor-karakterű, a spórafelület tüskés: *Str. cyaneus* (Krassilnikov) Waksman 1953 [H-112 Kutzner]
b A szubsztrát-micélium színe stabil kék, a spórafelület hajas: *Act. cyanoalbus* Krassilnikov et Agre 1960 [414]

Viridochromogenes — series

(Spóraszín: azureus. Spóratartó: spira. Szubsztrát-micélium: flavus-brunus + viridis)

E series tüskés spórafelületű, melanin és Tresner-Danga pozitív típus-tenyészete a *Str. viridochromogenes* (Krainsky) Waksman et Henrici 1948 faj CBS Waksman et Curtis törzse, mely egyúttal e faj neotípusa. Mivel az avilamycint és a ferrioxamint termelő *Str. viridochromogenes* törzsek [ETH 23575 és NRRL 2855], továbbá az „antibiotikum 6798 RP"-t produkáló *Str. peruviensis* Pinnert et al. 1959 faj S-6227. törzse nem volt számunkra hozzáférhető, és ezek szubsztrát—micéliumára vonatkozóan biztos irodalmi adatok sem állanak rendelkezésünkre, e szervezetek helyét itt a *Viridochromogenes*-seriesben csak feltételesen jelöljük. Ezzel szemben a *Str. viridans* (Krassilnikov) Waksman 1961 IPV 555 X. és a *Str. viridis* (Lombardo—Pellegrino) Waksman 1953 IPV 877. törzsek vizsgálataink szerint e series jellegzetes képviselői.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННО ВАЖНЫХ ЛУЧИСТЫХ ГРИБКОВ (РОД: STREPTOMYCES). ЧАСТЬ I.

И. Сабо — М. Мартон

Авторы приводят таблицу для определения видов личистых грибков, принадлежащих к сериям: Griseus, Purpureus, Cyaneofuscatus, Venezuelae, Lavendulae, Chartreusis, Coeruleorubidus, Cyaneus, Viridochromogenes. В таблице не применяют систематически неопределенные признаки (пептонизация и свертывание молока, вариации цвета и т. п.). Таблица основывается не на «обобщенных видах», а на типичных культурах или важных международных автентических культурах отдельных видов.

KEY TO THE DETERMINATION OF ACTINOMYCETES (GENUS: STREPTOMYCES) OF INDUSTRIAL IMPORTANCE. PART I.

I. Szabó—Marie Marton

Authors give a key to the most important actinomycete species belonging to the *Griseus Purpureus*, *Cyanofuscatus*, *Venezuelae*, *Lavendulae*, *Chartreusis*, *Coeruleorubidus*, *Cyaneus* and *Viridochromogenes* series. Properties uncertain from the point of view of determination, such as milk peptonization and coagulation, colour varieties etc. are not included in the key. It is based on the type-culture of the species or on international authentic cultures and not on the „generalized species".

(*Address:* MTA Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézete, Budapest II. Herman Ottó út 15.)

DIE FRÜHEN FORSCHUNGSREISEN PAUL KITAIBELS

II.* Text der Reisetagebücher

JÁNOS HARMATTA jun.

Ad iter banaticum
Ex itinere me cum Gautieri facto (1795)

In insulis Danubii infra Bellgradum florebat Majo *Salix* floribus triandris; aderat copiosa *Phalaris arund.*, *Scirpus marit.*, *Symph. offic.* etc.

Inter Pancsovam et Bavaniste *Silene viridiflora*, *Lychnis dioica*, *Carduus nutans* et *hamulosus*, *Thalictrum majus*, *Echium rubrum*, *Stachys germanica* et *recta*, *Cytisus austriacus*, *Rosa pumila*, *Euphorbia nicaensis*, *Cyparissias* rara, *Gerardiana* nuspiam, *Linum perenne?* *Papaver dubium* fl. alb., *Sisymbrium Sophia* et *Columnae* (quod agros infestat), *Salvia pratensis* et *sylv.*, *rarius austriaca*, *Vicia cracca* et affinis cano-pilosa, *Myosotis Lappula* et *obtusa* in foveos ad agros.

Ad Pancsova *Centaurea Calcitrapa.*

Inter Deliblat et Dubovácz solum est collinum arenosum, in quo *Euphorbia Gerardiana*, *Cytisus austriacus*, *Cynoglossum umbellatum*, *Anthemis austriaca*, *Astragalus Onobrychis*, *Stipa pennata*, *Veronica austriaca* multifidae definitione.

Ad viam Alba Ecclesia ad Kuszich ducentem, *Coronilla varia*, *Myosotis obtusa*, *Rosa pumila*, *Stachys germanica*, *Dactylis glomerata*, *Centaurea solstitialis.*

Ultra Kuszich in montibus 28ta Maji florebat *Crataegus pentagyna*, cum jam aliae species dudum defloruerant similis *monogynae.* Cortex cinereus. Spinae breves, acutissimae. Folia trifida: lacinia media trifida, subtus tomentosa, canescentia, supra fere glabra, venosa. Flores corymbosi; pedunculis calycibusqe tomentosis, canis. Petala subrotunda, alba. Stylus 5-fidus.

Tilia alba fere ubique copiosa, sed in sumitate montis dificit. Copiosa $\overline{qq}$ est *Rosa repens* quae flores tum albos gerebat. *Thymus* item banaticus odore foliorum *Citri medicae*, *Geranium columbinum*, phaeum atque sanguineum. In summitate copiosus est *Cytisus* foliis fere glabris et *Genista ovata*, quae tum florebat.

Ad Moldavam in silvis *Cytisus elongatus*, *Lychnis dioica*, *rubra*; *Asperula taurina*, *Orobus* foliis verni, floribus nigri, qui cum ante hunc et post illum floreat, etiam hoc respectu novus videtur; *Crataegus pentagyna*, *Scutellaria peregrina*, *Stachys alp.*, *Tilia alba*, *Hesperis* caule erecto, simplici; fol. ovato-lanceolatis repando-dentatis; phyllis apice pilosis unguibus petalorum duplo brevioribus, petalis integerrimis.

Inter Moldavam et Szászkam *Fagus silvatica*, *Carpinus Betulus*, *Prunus avium*, *Ulmus camp.*, *Tiliae* $\overline{var}$ tres, *Crataegus 1-* et *5-gyna*, *Cytisus nigr.* foliolis minutis, *Cytisus elongatus*, *Genista sagittata* et *ovata. Orchis bifol.* et *militaris*, *Serapias* (flor. albis); *Lactuca sagittata* et *saligna; Silene viridiflora*, *Atropa Belladonna*, *Hesperis matronalis*, *sibir.*, *Populus tremula*, *nigra* et *alba*; *Salix*

* I.: Botanikai Közlemények **49**/3—4. 1962. p. 334—345.

capraea et *alba;* ad rivos *Tussilago Farfara* et *hybrida?* Tum *Lapsana communis*, *Tanacetum vulgare*, *Inula Helenium* et *hirta*, *Acer platanoides*, *Pseudoplatanus* et *campestre* (nuspiam *tatar.*); *Crataegus 5-gyna* in his montibus 26ta Maji nondum florebat, cum *monogyna* jam fere penitus defloruerat: petalis roseis hinc inde adhuc residuis. Infra fodinam, Maria-Schnee dictam *Cardamine impatiens.*

Ad Oraviczam *Buphthalmum cordifolium*, *Tilia alba*, *Crataegus 5-gyna Cytisus elongatus*, *Carpinus duinensis*, *Cytisus nigricans* et *leucanthus*a flor. capit. foliolis lanceolatis; *Genista pilosa* et *tinctoria*, *Caucalis grandiflora*, *Poterium polygamum ;* foliis glabris, floribus superioribus hermaphrod. 4-andris, inferioribus masc. polyandris; *Orobanche* flor. *atrosanguin.* bracteis flore brevioribus, *Inula Helenium*, *hirtum* et *salicinum*, *Athamanta anna?* *Geranium columb.*, *Silene viridiflora* et alia floribus pendulis, caulibus viscosis, *Cucubalus Behen.* In monte Kossovicza sunt fodina.

Ad Csiklovam *Silene Armeria*, *Scabiosa banat.*, *Ruscus acul.*, *Milium paradoxum*, *Prunus Mahaleb*, *Hedysarum album*, *Geranium macrorrhiz.*, *Thymus patav.*

Valachi 4 species *Quercus* et praeter *Fraxinum excels.* duas alias distinguunt, quarum una est *Ornus*, tenax et flexile lignum praebens, referente Venetare camerali MOLLER.

[In die Länge geschrieben:]

In monte Versetzensi *Melica nodosa* MITTERP. Ad Szászka *Melissa officinalis* et *Calamintha?* *Salvia glutinosa*, *Achillea Millefolium*, *Dipsacus sylv.*, *laciniatus* et *pilosus*, *Atropa Belladonna* (hic *Mandragora*) Valachi *Tanaceto vulg.* cum farina in pilulas redacto pisces temulantos reddunt et capiunt.

Tiliam albam in Banatu etiam aestivam (die Sommerlinde), cordatam vero hybernam (die Winterlinde) nominant. Illa folia diutius retinet, et in his saepe mel praebet, eodem adferente, ejus folia autumno pro pabulo hyemali siccantur.

Ranunculus bulbosus in Banatu arva et prata replet.

Ad viam, qua e Boksán Temesvarinum itur, colles successive in clivos decrescunt, in planitiem abeuntes, ibique usque Temesiam *Lathyrus Nissolia*, *tuberosus* et *pratensis*, *Trifolium repens* et copiosissimum *pallidum* in pratis occurrit. *Acer tataricum* in montibus non observavi, sed in collibus planitie frequens est.

Relatum mihi est in Boksán florente *Tilia alba* ventos e silvis flantes odorem tam fortem adferre, ut pene molestus fiat, apesque ab ea plurimum mellis facere.

In pratis fertilibus multum est *Peucedanum officinale.*

Inter Temesvarinum et Szentes per planitiem ubique copiosi sunt *Cardui nutans*, *acanthoides* et *hamulosus*, hinc potissimum frequens est versus Mezőhegyes et Szentes in agris et pratis.

Folia siccata non prius aqua ebulliente perfusa (e *Carduo molli*) inter manus trita fibras relinquunt, pro fomite adhibendas (in Mezőhegyes).

In Alpár vidi *Amaranthum hybridum* pro pabulo porcorum legi.

Sisymbrium Sophia et *Loeselii* margines agrorum ubique replet et *pannonicum* tum in Banatu cum in Hung. usque Tibiscum frequentes.

Equos folia graminum tantum seligere et paucas alias herbas adtingere, hyeme autem etiam calmos illorum edere observantur in Mezőhegyes.

Inter Besnyő et Bag *Dianthus deltoideses* [sic!] in silva. In Cottu Hevesiensi *Chrysanthemum inodorum* arva, vias et agros, praesertim sementis vernalis obsidet copiosissimum.

Ad Guttenbrunn [= Jókút — H. J.] ni fallor, sequentia notavi. *Salvia verticillata*, *Chaerophyllum aromaticum*, *Hieracium umbellatum*, *Picris hieracioides*, *Hibiscus Trionum* (caul. 2—3 pedali, fol. ternatis); in pratis ad Guttenbrunn copiosa est *Agrostis* culmis adscend. geniculis 7—8; foliis linear. 2 pollices longis, glabris, margine retrorsum scabris, vaginis fol. ore membranaceis, panicula tenui, sub floresc. patente acuti. Ramuli capillares. Calycis valvulae corollae aequales, subulatae, coloratae. Valvula coroll. altera acuta, subulata, altera duplo brevior, biloba, utraque membran. alba. Arista nulla. *Lavatera thuringiaca*, *Vicia silvatica*, *Clematis Vitalba* et *integrifolia*, *Vitis vinifera*, *Humulus Lupulus*, *Cucubalus bacciferus*, *Cornus sanguinea* et *masc.*, *Malva sylv.*, *Leonurus Cardiaca* et *Marrubiastrum*, *Melissa Calamintha* (*Nepeta* et *cretica* certe non est), *Bromus arvensis* et *gracilis*, *Teucrium Chamaedrys*. In sylva *Cytisus leucanthus*.

In sylva Buzadensi *Geranium sanguineum*, *Andropogon Gryllus*, *Gentiana Pneumonanthe*, *Chrysocoma Linosyris*, *Senecio tenuifolius*, *Rosa pumila*, *Sorbus*. *Lotus Dorycnium*, *Scabiosa Succisa*, *Echium rubrum* (*italicum* seu *majus* JACQ. alibi occurrit). Prope Buzád ad fontem inter vineas *Althaea cannabina*, *Salvia glutinosa*. In valle sylvae Buzad *Sonchus palustris* (sesquiorgialis), *Angelica sylv.* 7 pedalis. *Sonchus uliginosus* (pedunculis calycibusque nudis) 7pedalis; *Campanula patula*, *Trifolium pannonicum*, *Chrysanthemum Leucanthemum*, *Festuca fluitans*.

Centaurea definitione *phrygiae*, sed squamis cal. parum recurvatis (nec hunc tegentibus), foliis amplexic. (nec subpetiolatis) diversa, folia habet (e quorum axillis rami emergunt) saepe hastata; dentes foliorum sunt spinulosi, infimi foliorum inferiorum non raro basim respicientes.

Peucedanum offic. Rad. extus nigra, intus albo-flava, succum lacteum flavescentem fundens, saporis acris, odoris gravis, resinosi, resina flavam indurandam [sic!]. Caulis 3—4 ped. Ramosus.

Oryza pro semente in saccis per 1—2 dies in rivum demergitur, sub medium Aprilis seritur, sub finem hujus aqua ad spithamam immittitur, post octiduum facto germinationis initio iterum emittitur, post 7—8, v. si pluit post 12 dies iterum immittitur atque idem etiam 2do et 3tio repetitur, tum vero servatur in eadem altitudinem usque ad 8 dies ante messem, falce peragendum. Pro trituratione fasciculi in loco prius mundato, humectato et insecto stramine conculcato, eriguntur et inactis equis calcant, semina a paleis vento purgant, dein tudibus 4—5 clavis, 3 v. $2^1/_2$ pollices longis instridetis, in foveam circularem inferne latiorem decidentibus, fundum non adtingentibus, rota elevatis, primum ab aristis, dein a cortice liberant, ac demum cribris successive latiora foraminula habentibus depurant, qua operatione simul laevigant. Agri in $^3/_4$ jugeri spatia sunt divisi, ut aequalibus aequari possint. Minus fertiles agri alternis, fertiliores singulis annis conferuntur, non fimati, nec nisi ante sementem arati. *Oryzam* infestant *Scirpus mucronatus* (itali Mazza cavall.), *Cyperus Monti?* *Oryzam* deprimentes.

Reise nach Weissenburg 1806

Den 6. Mai von Pesth.

Es blühten *Sisymbrium Columnae* und *arenosum* auf dem Blocksberge, auch *Alyssum saxatile* in Menge. Das zweite war schon zum Theil in Schoten.

In Promontori ist der aus Quarzkörnern oder Kieseln und Ψ bestehende Sandstein in horizontaler Lage abgesetzt, wovon die untere sehr mächtig und ganz ist.

In Tétény 1 Station 1 fl 18 kr. und 18 kr der Kleinrichter.

Unter Tétény gegen Hanzsabég zu verbreitet sich bei grossem Wasser die Donau durch eine Krümung bis an den Weg hin und lässt stehendes Wasser zurück, erhöht aber durch Absatz den Boden.

Im wässerigen Graben an der Strasse sehr viel *Festuca fluitans* zum Theil schon blühend. *Alopecurus pratensis* hat schon zum Theil verblüht, also zum Heu auf natürlichen Wiesen nicht viel werth. Die sumpfigen Plätze ganz weiss von *Ranunculus aquatilis.*

Am Weg linker Hand, bevor man bergan fährt, ist eine Stelle, wo Wasser gestanden hatte, ganz weiss mit Salz beschlagen. *Arenaria verna* und *serpyllifolia*, *Alyssum montanum* und *calycinum*, *Medicago minima*, *Veronica Teucr.*, *Erodium cicutarium* (roth), *Thlaspi campestre* und *Bursa pastoris* blühen.

Auch weiter hinaus über dem Berg beschlägt der feuchte Boden mit Salz. Die *Poa aquatica* mähet man schon itzt im Sumpfe an der Brücke, *Amygdalus nana* links an Aeckern doch wenig.

Erdzeisel (Ziselmäuse) sieht man einige lange Zeit auf den hintern Füssel aufrecht stehen.

Die trockene Weide voll *Euphorbia nicaeensi.*

Der Boden ist oben schwarzbraun, nach der Tiefe weisslich.

Bei Martin Vásár hat die Wäder nebst der *Euphorbia nicaeensis* sehr viel *Cyparissias.*

In M. Vásár 1 St. 1 fl 18 kr dem Kleinrichter 1 fl 13 kr verzehrt.

Auf den Wiesen *Ornithogalum umbellatum*, *Leontodon serotinum*, *Lepidium perfoliatum*, *Erysimum repandum.*

An Aeckern *Cochlearia Draba*, *Sisymbrium Sophia*, *Myagrum sativum.*

In Baratska sehr viel *Marrubium peregrinum.* Da ist, so wie bei Marton Vásár ein langes Thal von Vérteser Gebirgen her. Auf der feuchten Wiese viel *Carex distans* zum Verderben der besseren Gewächse. Der niedere Berg Nadap, welcher aus einem graubraunem Granit? (aus Quarz, Feldpath und Glimer) besteht, hängt mit dem Vérteser Gebirg nicht zusamen.

Im Velencze 1 Station 1 fl 18 kr.

Der Granit des Nadap setzt bis gegen Weissenburg durch die Hügel fort.

Aus dem Teich hinter Lovas-Berény fliesst ein Bach, der mehrere Mühle treibt, in den Velenczer See.

Der Nadap giebt einige Quellen von gutem Wasser; selbst das hochgelegene Dorf Sukoró hat einige.

In Weissenburg 1 Station 1 fl 18 kr, 18 kr dem Komitatshussaren.

Der 7. nach Szolgaegyháza zum Herrn Hofrath von MARITZ. Auf den trockenen Weiden hie und da *Salvia Aethiopis*, mehr *Euphorbia nicaeensis.* Die niedern Stellen, wo Wasser gestanden hat, sind mit einer weissen Salzrinde überzogen, an der ich keinen alkalischen, sondern salzigen Geschmack wahrnahm. An Salzpflanzen war noch nichts zu bemerken. Dies ist gegen der Börgender Puszta zu, die dem Grafen CZIRÁKY gehört.

Wo man gegen Seregély über die obere Spitze des Velenczer Sees fährt, nent man ihn Szerecsenyi tó, der aber nur eine Fortsetzung von jenen ist, ober dem Dam über den man fährt, hat er vom nächsten Dorf wieder einen andern

Namen: *Phellandrium aquaticum* wächst da. Er ist da fast ganz mit Rohr bewachsen.

Auf der Anhöhe zwischen Seregélyes und Szolga-egyháza sieht man unter der Damerde entblösst gelblichweissen Mergel, der zum Theil in kleine Steine verhärtet ist, Übrigens ist der Boden allenthalben schwarzbraun.

Sisymbrium pannonicum an Aeckern.

Den 8. zurück.

In praedio Szolga-egyháza ad et in aquis *Myagrum austriacum* copiose. *Veronica Beccabunga* et *Anagallis* (posterioris folia sub aqua ruffescit), *Ranunculus aquatilis* et *repens*.

Pascua sicca hic a copiosa *Euphorbia Cyparissias*, em us flavent [sic!]

Die Anhöhe zwischen Seregélyes und Szolgaegyháza ist mit Weingärten bepflanzt in denen viel Obstbäume sind und die Reben bis auf das unterste Aug geschnitten werden. Besser wäre es vielleicht in diesem fruchtbaren Boden sie höher zu ziehen.

Gegen Seregélyes, wo der Boden auf diesen Anhöhen etwas sandig ist, giebt es auch viel *Euphorbia Gerhardiana*.

Am Wege gegen Weissenburg *Anastatica syriaca*.

Für die Fuhr nach Szolga-egyháza und zurück 2 fl 24 kr. Dem Hussaren der die Pferde brachte 21 kr. Dem Anton gegeben 2 fl. Zu Hause für den Wegen bringer 38 kr.

Bei SzGyörgy ist Flötzkalk in den Hügeln und Bergen. Die Waldungen bestehen aus den 4 Eichenarten, auch *Crataegus torminalis*, *Aria*, *monogyna* und *oxyacantha*, *Ulmus campestris* und *suberosa* etc. Das Unterholz ist auf der Ostseite häufiges Gelbholz (*Rhus Cotinus*), welche zum Gebrauch der Gerber in Weissenburg jährlich mit dem Laub abgeschnitten wird. Man zahlt 20—30 fl für eine Revier.

Oben auf dem Berg *Artemisia saxatilis*, *Scorzonera purpurea*, *hispanica* und *austriaca*, *Illecebrum Paronychia*, *Poa collina* s. *badensis*, *Medicago prostrata*, *Stipa pennata*.

(*Adresse:* Budapest I. Hattyú u. 2.)

KITAIBEL PÁL KORAI KUTATÓÚTJAI

II. Az útinaplók szövege

ifj. Harmatta János

Kitaibel Pál 1796 előtti kutatóútjairól előkerült — és e dolgozat I. részében (Bot. Közlem. **49**/3—4. 1962. p. 334—345.) szerző által feldolgozott — naplóinak német nyelvű szövege, az eredeti helyesírással.

A kiadásért felelős az Akadémiai Kiadó igazgatója — Műszaki szerkesztő: Vidosa László

A kézirat nyomdába érkezett: 1963. V. 17 — Példányszám: 1000 — Terjedelem: 4,5 (A/5) ív

63.57173 Akadémiai Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Bernát György

TARTALOMJEGYZÉK

Soó R.: A magyar növényrendszertani, növényföldrajzi, florisztikai, paleobotanikai és botanikatörténeti kutatások a Botanikai Közlemények 60 éve (1902—1962) tükrében 95

Dévay M.: Az RNS- és DNS-tartalom változása tojásgyümölcs-fajtákban. I. Beltenyésztés, fajtán belüli és fajták közötti keresztezés 111

Uherkovich G.: Adatok a Tisza holtágainak mikrovegetációjához. II. A szolnoki Holt-Tisza fitoplanktonjának mennyiségi viszonyai 117

Vida G.: A Dryopteris nemzetség (sensu lato) szisztematikája 125

Szabó I.—Marton M.: Határozókulcs az ipari fontosságú sugárgombák (Streptomyces genus) determinálásához. I. Griseus, Purpureus, Cyaneofuscatus, Venezuelae, Lavendulae, Chartreusis, Coeruleorubidus, Cyaneus és Viridichromogenes seriesek) 135

ifj. Harmatta J.: Kitaibel Pál korai kutatóútjai. II. Az útinaplók szövege 141

INDEX

R. Soó: Studies in Hungary on systematics, phytogeography, paleobotanics and on the history of botany in the light of 60 years of „Botanikai Közlemények" 95

Martha Dévay: The changes of ribonucleic acid and desoxyribonucleic acid content in egg-plants. Part I. Selfing, crossing within and between varieties 115

G. Uherkovich: Data about the microvegetation of the backwaters of the Tisza river. Part II. The quantitative characteristics of the phytoplankton of the backwater of the Tisza river at Szolnok 122

G. Vida: Systematics of the genus Dryopteris sensu lato 133

I. Szabó—Marie Marton: Key to the determination of Actinomycetes (Genus: Streptomyces) of industrial importance. Part I. 140

J. Harmatta jr.: Die frühen Forschungsreisen Paul Kitaibels. II. Text der Reisetagebücher 141

Ára: 12,— Ft
Évi előfizetés 40,— Ft

INDEX: 26.076

206

BOTANIKAI KÖZLEMÉNYEK

ALAPÍTVA 1901

A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG BOTANIKAI SZAKOSZTÁLYÁNAK KÖZLEMÉNYEI

(COMMUNICATIONES SECTIONIS BOTANICAE SOCIETATIS BIOLOGICAE HUNGARIAE)

Szerkeszti — Redigit

BÖSZÖRMÉNYI ZOLTÁN

1964 JAN 25



Kötet — Tomus 50

Füzet — Fasciculus 4



AKADÉMIAI KIADÓ, BUDAPEST
1963

A Magyar Biológiai Társaság Botanikai Szakosztályának intéző bizottsága:
Elnök: KÁRPÁTI ZOLTÁN Titkár: VÁGUJFALVI DEZSŐ Jegyző: VIDA GÁBOR

Szerkesztő: BÖSZÖRMÉNYI ZOLTÁN

Intézőbizottsági — és egyben szerkesztőbizottsági — tagok (a fentieken kívül):

FARKAS GÁBOR, FRENYO VILMOS, MÁTHÉ IMRE, PRISZTER SZANISZLÓ, SÁRKÁNY SÁNDOR TÓTH SÁNDOR

A „Botanikai Közlemények" a Magyar Biológiai Társaság Botanikai Szakosztályának (illetve vidéki szakosztályainak) ülésein elhangzott előadásokat közli. A kéziratokat a szerkesztőhöz (BÖSZÖRMÉNYI ZOLTÁN, Budapest VIII. Múzeum körút 4/a.) kell eljuttatni, két példányban, hibátlanul és szabvány szerint (oldalanként 25 sor, soronként 50 leütés) legépelve, *tipizálás nélkül*. A betűrendes irodalomjegyzék összeállításánál a BK utóbbi számaiban megjelent cikkek jegyzékei veendők alapul. A közlemények terjedelme az irodalomjegyzékkel, a két idegen nyelvű kivonattal, ábrákkal és táblázatokkal együttesen *nem haladhatja meg a 10 nyomtatott oldalt*. Az angol és orosz nyelvű rövid kivonat helyett beküldhető annak magyar szövege is, melyet a Szerkesztőbizottság szerző költségére lefordíttat. Rajzok pauszpapíron tussal készítendők el, és az esetleges fényképekkel együtt külön melléklendők. Úgyszintén külön lapon közlendők az ábrák aláírása, valamint a táblázatok. Mind az ábrák, mind a táblázatok helyét a kéziratban feltűnően jelezni kell. Közleményeikért a szerzők felelősek, ők végzik a korrektúrát is. A Szerkesztőbizottság *csak a fentieknek megfelelő kéziratokkal foglalkozhat*.

A „Botanikai Közlemények" évenként négy füzetben jelenik meg, egy kötet előfizetési ára 40,— forint. Előfizetési és szám-reklamációs ügyekkel a Szerkesztőbizottság nem foglalkozik. A folyóirat előfizethető és számonként is vásárolható a következő helyeken:

Akadémiai Könyvesbolt: Budapest V. Váci utca 22.

Akadémiai Kiadó Terjesztési Osztálya: Budapest V. Alkotmány utca 21.

Külföldön a „KULTÚRA" Könyv- és Hírlap Külkereskedelmi Vállalat (Budapest I. Fő utca 32.) terjeszti.

Technikai szerkesztő: PRISZTER SZANISZLÓ

BOTANIKAI KÖZLEMÉNYEK

50. kötet 4. füzet 1963. december

VIZSGÁLATOK TOJÁSGYÜMÖLCS (SOLANUM MELONGENA L.)-FAJTÁK SZERVEINEK ALAKULÁSÁRÓL ÉS NÖVEKEDÉSÉRŐL

PÁL GYULA — MÁNDY GYÖRGY

(2 ábrával)

A tojásgyümölcs az újabb évtizedben számos genetikai kísérlet kedvelt vizsgálati növénye. RAJKINÉ (1960) közlése szerint az utóbbi években mintegy öt kutató (szovjet, kínai és japán) végzett tojásgyümölcs-fajtákkal genetikai vizsgálatokat, s RAJKINÉ (1960) is hasonló vizsgálatokról számol be. Ez az érdeklődés késztetett bennünket arra, hogy különösebben foglalkozzunk tojásgyümölcs-fajták alaktani felvételével, mivel ilyen adatok eléggé hiányzanak (BECKER-DILLINGEN, 1956, MÁNDY 1947, 1959).

1. A vizsgálatok anyaga és körülményei

A vizsgálatokhoz azokat a növényeket használtuk, amelyek a martonvásári Intézet fajta gyűjteményéből elvetésre, illetve kiültetésre kerültek. Ezek a következők: *Grusevidnij 0289. Krimszkij 714., Eggplant Round White, Közönséges fehér, Közönséges lila.* Utóbbi kettő a Kertészet Főiskolától kapott kereskedelmi fajta. Az *Eggplant Round White* angliai származású, és éppen úgy világos színű termése van, mint a *Közönséges fehér*nek. A többi fajta termése lila. A fajták színbeli eltérése más vonatkozásokban is szembeszökő különbségeket jelent.

A fajták magvait 1959. márc. 21-én vetették el melegágyba. A kelés hamar, már márc. 27-én megkezdődött és ápr. 3-án fejeződött be. Ápr. 20-án a fiatal növényeket áttűzdelték. A palánták kiültetése máj. 18-án történt az Intézet kísérleti terén.

A kísérleti tér talaja jó vízgazdálkodású mezőségi vályogtalaj. Benne a $CaCO_3$-tartalom 1,1%, a humusztartalom 4,45%, a pH 7,6 és a hy 3,4 értékű.

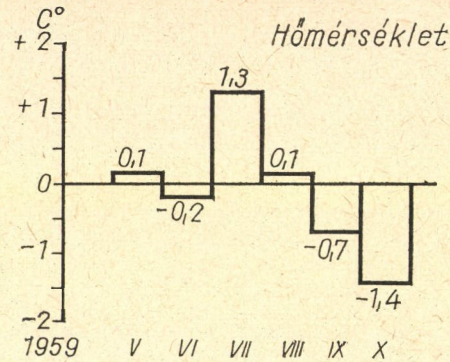
Az év, különösen a tenyészidő időjárása eléggé változatos volt. A hőmérséklet és a csapadék havi értékeinek eltérése a sokévi átlagtól (1. ábra) azt mutatja, hogy míg május és augusztus az átlagnál kissé melegebb volt, s a július annál jócskán melegebb, addig a többi hónapok — különösen az október — hűvösebbek voltak. A csapadék alakulása érdekes részarányosságot mutat: május-július hónapokban csapadékbőséggel, augusztus-október hónapokban viszont jelentősebb hiányokkal találkozunk.

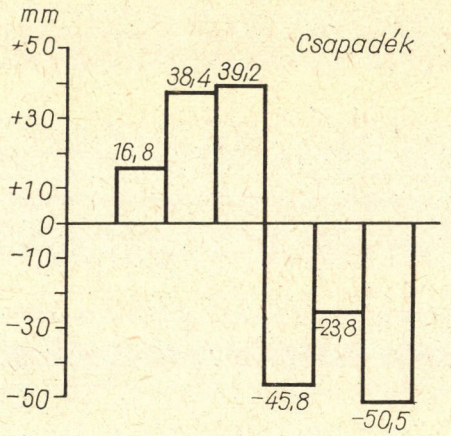
Az a körülmény, hogy a május-július időszakban bőséges volt a csapadék, és ehhez még elég meleg is párosult, kedvezően hatott a palánták megeredésére és a növények korai gyors fejlődésére.

Főleg a mérhető (kvantitatív) jellegekre vonatkozó vizsgálatokat részben melegágyban (csíranövényeken), részben a szabadföldi parcellában (kifejlődött növényeken) végeztük el. Ezek általában 30 egyedre vonatkoztak, azonban egyes szerveknél kívánatosnak látszott a mérések számát megkétszerezni, hogy megbízhatóbb adatokat kapjunk. Egyes jellegekkel kapcsolatban (levélméretek gradiense, csíranövények szerveinek növekedésüteme) csak a két legjobban eltérő típus (*Közönséges fehér* és *Közönséges lila* fajták) egyedein végeztünk méréseket, mert a többi hozzájuk hasonló fajták és a típusok között nem mutatkoztak érdemlegesebb eltérések. Az átlagadatok megbízhatóságát (m-%), valamint a változatosság mértékét (CV-érték) minden esetben kiszámítottuk.

2. A vizsgálatok eredményei

Tanulmányoztuk a fajták mindegyikénél a sziklevelek méreteit, az ötödik lomblevél méreteit (a levelek méreteinek gradiensét csak két fajtánál), a virágkörök tagjainak számát, a termések méreteit, egy-egy növényen azok súlyát és számát, a bogyótermés súlyát és rekeszeinek





1. ábra. A hőmérséklet és a csapadék alakulása a tenyészidő folyamán

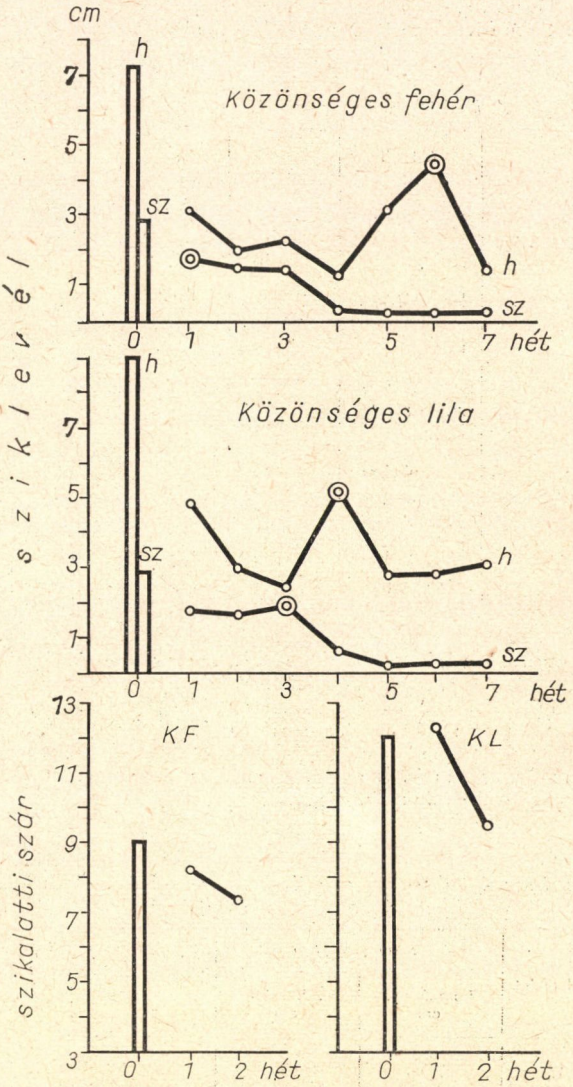
1. táblázat

A sziklevelek hosszának és szélességének értékei

Fajta	A sziklevél	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	m-%	CV-%
Grusevidnij 0289.	hosszúsága	28,65	3,65	0,31	1,08	12,74
	szélessége	10,51	1,20	0,10	0,95	11,42
	indexe	2,72				
Krimszkij 714.	hosszúsága	29,69	3,85	0,38	1,27	12,97
	szélessége	10,86	1,41	0,14	1,28	12,98
	indexe	2,73				
Eggplant Round White	hosszúsága	27,58	2,38	0,30	1,08	8,63
	szélessége	9,44	1,07	0,13	1,37	11,33
	indexe	2,92				
Közönséges fehér	hosszúsága	24,28	2,08	0,27	1,11	8,56
	szélessége	8,64	0,31	0,04	0,46	3,58
	indexe	2,81				
Közönséges lila	hosszúsága	31,28	3,93	0,51	1,63	12,56
	szélessége	8,78	1,48	0,19	2,16	16,85
	indexe	3,56				

számát, valamint a *Közönséges fehér* és *Közönséges lila* fajták szikleveleinek s szikalatti szárának heti növekedésütemét. Eredményeink az alábbiak:

A sziklevelek méreteit teljesen kifejlődött állapotban vettük fel (amikor a sziklevelek már éppen sárgulni kezdtek). Az adatokból és a számított indexből látszik (1. táblázat), hogy a



2. ábra. A sziklevél és a szikalatti szár növekedése. (*h* = hosszúság, *sz* = szélesség, *KF* = közönséges fehér, *KL* = közönséges lila fajta)

tojásgyümölcs-fajtáknak lándzsa alakú sziklevelük van. A legmegnyúltabb lándzsás alakot a *Közönséges lila* sziklevele mutatta. A fajták közötti eltérések nem olyan feltűnőek, hogy a sziklevelek alakulását szelekciós bélyegnek lehetne felhasználni. A legrövidebb és legkeskenyebb sziklevele a *Közönséges fehér* fajtának volt. A leghosszabb sziklevél a *Közönséges lila* csíranövényén jelent meg, míg a legszélesebb a *Krimszkij 714. és a Grusevidnij 0289.* fajtáé volt (2. ábra).

A lomblevelek méreteinek felvételekor minden fajtánál az ötödik levélemelet lemezének hosszát és szélességét állapítottuk meg. Minden fajtából 30—30 növényt mértünk (2. táblázat). A felvételek adataiból kitűnik, hogy a fehér és lila termésű fajták már méreteikben eltérnek egymástól, mert a fehéreké mindig a rövidebb és keskenyebb levéllemez. A leghosszabb levele a *Közönséges lila*, míg a legrövidebb a *Közönséges fehér* fajtának volt. A lemez szélessége is majdnem ezt a rangsort követte. A levél indexe azt mutatta, hogy a fajtáknak szabálytalan háromszög, illetve deltoid alakú levéllemezük van, amely a lila fajtáknál kissé megnyúltabb alakulású.

2. táblázat

A levéllemez hosszának és szélességének értékei

Fajta	A levél	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	m-%	CV-%
Grusevidnij 0289.	hosszúsága	25,54	2,34	0,40	1,56	9,16
	szélessége	15,54	1,72	0,29	1,93	11,06
	indexe	1,64				
Krimszkij 714.	hosszúsága	27,15	2,58	0,44	1,62	9,50
	szélessége	19,46	2,45	0,42	2,16	12,59
	indexe	1,39				
Eggplant Round White	hosszúsága	22,33	1,27	0,23	1,03	5,69
	szélessége	16,69	1,62	0,29	1,73	9,71
	indexe	1,33				
Közönséges fehér	hosszúsága	20,64	1,84	0,24	1,16	8,91
	szélessége	15,00	1,55	0,20	1,33	10,33
	indexe	1,37				
Közönséges lila	hosszúsága	28,20	2,65	0,34	1,21	9,39
	szélessége	19,44	2,21	0,29	1,49	11,36
	indexe	1,45				

Tanulmányoztuk a levélméretek gradiensét is, azaz a levelek lemezének méretváltozásait a hajtásrendszeren, de csak két, a típusban jól eltérő fajtánál: a *Közönséges fehér* és a *Közönséges lila* tojásgyümölcsnél (3. táblázat). Az adatok azt mutatják, hogy a nagyságrendi eltérés a fehér és lila fajták között az egész hajtásrendszer hosszában is megfigyelhető. Míg a levelek szélessége a csúcs felé tartóan menedékesen csökken, addig a lemez hossza kezdetben növekszik, elér egy kisebb értékmaximumot és azután ismét csökken. A maximumpont a 3. levélemeletnél van. A két fajta között ebben nincsen különbség.

3. táblázat

A levelek méretei az egyes levélemeleteken a Közönséges fehér *és a* Közönséges lila *fajtáknál*

Levélemelet	*Közönséges lila*		*Közönséges fehér*	
	hosszúsága cm	szélessége cm	hosszúsága cm	szélessége cm
1.	25,6	18,9	18,4	14,0
2.	25,5	17,5	17,8	12,7
3.	27,7	17,6	19,3	13,5
4.	27,6	16,2	17,2	12,3
5.	25,2	15,3	17,5	12,0
6.	24,4	15,2	17,3	12,1
7.	21,2	13,2	15,7	11,1
8.	17,9	10,6	14,9	11,1
9.	12,1	8,0	12,8	9,4
10.	12,5	8,2	12,1	8,3

Igen érdekes a virágkörök tagjainak száma (4. táblázat). A felvételeket 60—60 virág kipreparált részein végeztük el. A rendszertani kézikönyvek szerint a virágkörök tagszámát a következő képlet fejezi ki: K (5) C (5) A 5 G (2). Az általunk számított adatok ettől lényegesen eltérő értékeket mutatnak (4. táblázat). Ezek alapján a képlet a következő lehetne: K (7) C (6—7) A 6 G (3—4). Az m-% értékei azt mutatják, hogy ezek a számok nagyon is megbízhatóak. Érdemes lenne a faj jellemzésekor az általunk kiszámított „tapasztalati" virágképletet is közölni,

4. táblázat

A virágkörök tagjainak száma

Fajta	Virágkör jele	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	m-%	CV-%
Grusevidnij 0289.	K	7,90	1,10	0,14	1,77	13,92
	C	6,85	0,84	0,11	1,60	12,26
	A	6,94	0,61	0,07	1,01	8,78
	G	4,60	0,68	0,08	1,73	14,78
Krimszkij 714.	K	7,92	1,06	0,14	1,76	13,38
	C	7,02	0,80	0,10	1,42	11,39
	A	6,70	0,65	0,08	1,19	9,70
	G	4,48	0,65	0,08	1,78	14,50
Eggplant Round White	K	7,82	1,16	0,15	1,91	14,83
	C	6,98	0,96	0,12	1,71	13,75
	A	6,89	0,70	0,09	1,30	10,15
	G	3,56	0,76	0,10	2,80	11,34
Közönséges fehér	K	7,78	1,25	0,16	2,05	16,06
	C	7,06	0,94	0,12	1,69	13,31
	A	6,76	0,63	0,08	1,18	9,31
	G	3,35	0,70	0,09	2,68	20,89
Közönséges lila	K	7,87	1,25	0,16	2,05	16,06
	C	7,06	0,94	0,12	1,69	13,31
	A	6,76	0,63	0,08	1,18	9,31
	G	3,35	0,70	0,09	2,68	20,89

5. táblázat

A termés hossza és szélessége, cm

Fajta	A termés	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	m-%	CV-%
Grusevidnij 0289.	hosszúsága	11,94	1,59	0,49	1,58	3,31
	szélessége	7,06	1,27	0,15	2,12	17,98
	indexe	1,69				
Krimszkij 714.	hosszúsága	13,68	1,73	0,25	1,82	12,65
	szélessége	7,52	1,12	0,16	2,12	14,89
	indexe	1,81				
Eggplant Round White	hosszúsága	6,88	1,01	0,12	1,74	14,68
	szélessége	5,08	0,81	0,10	1,98	15,94
	indexe	1,35				
Közönséges fehér	hosszúsága	7,51	1,25	0,16	2,13	16,64
	szélessége	5,71	0,26	0,04	0,70	4,55
	indexe	1,31				
Közönséges lila	hosszúsága	15,48	2,91	0,18	1,16	18,79
	szélessége	9,09	1,88	0,20	2,20	20,68
	indexe	1,70				

mert az „elméleti" virágképlet szinte alig található meg a termesztett tojásgyümölcs fajták virágainál. A CV-értékek is azt mutatják, hogy a virágkörök tagszáma eléggé kis értékek között ingadozó. Jól kitűnik az adatokból az is, hogy a körökben a tagok száma akropetálisan általában csökkenő irányzatot mutat. A két színcsoport e tekintetben egységes irányzatú.

A termések méreteit fajtánként 70—70 termés alapján vettük fel (5. táblázat). A két színcsoport itt már jól elválik. A fehér színű tojásgyümölcsöknek zömökebb és karcsúbb bogyói vannak, mint a lila terméstűekének. A fajták között azonban a termésalakban is különbségek vannak.

Tanulmányoztuk egy-egy növényen a termések összsúlyát és számát is (6. táblázat). Míg a termések összsúlyában kitűnt a *Közönséges lila* fajta bőtermőbb jellegével, addig a legkisebb össztermés-súlya a *Krimszkij 714.* fajtának volt. A színcsoportok itt nem válnak el egymástól. Az elválás azonban megfigyelhető a termések számában. A fehér fajtáknak 20-nál több bogyója fejlődött, míg a lila fajtáknál ez többnyire 10 alatt volt. Ez természetesen szoros összefüggésben van az egyedi bogyósúlyokkal is (7. táblázat). A felvételi adatok azt mutatták, hogy a fehér fajtáknak sokkal kisebb bogyóik fejlődtek, mint a lila fajtáknak. A viszonosság tehát az egyedi bogyósúly és a termések száma között fordított: minél több a bogyószám, a bogyósúly annál kisebb. Az m-% értékei itt a kívántnál nagyobbak, de az adatok még elfogadhatók.

6. táblázat

Egy növény terméssúlya (kg) *és a termések száma* (db)

Fajta	A termés mennyisége	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	m-%	CV-%
Grusevidnij 0289.	kg	1,78	0,33	0,07	4,21	18,87
	db	12,24	2,46	0,55	4,49	20,09
Krimszkij 714.	kg	1,24	0,32	0,08	6,41	25,65
	db	4,24	1,18	0,29	6,83	27,83
Eggplant Round White	kg	1,51	0,48	0,10	7,12	28,55
	db	23,08	6,78	1,51	6,54	29,37
Közönséges fehér	kg	1,60	0,38	0,08	5,33	23,83
	db	22,00	5,36	1,19	5,40	24,36
Közönséges lila	kg	2,27	0,69	0,15	6,78	30,34
	db	6,35	2,32	0,51	8,03	36,53

7. táblázat

A termés egyedi súlya (dkg) *és a termésrekesz száma*

	Fajta	$\bar{x}$	s	$s_{\bar{x}}$	m-%	CV-%
A termés egyedi súlya dkg	*Grusevidnij 0289.*	21,83	6,48	0,66	3,02	29,68
	Krimszkij 714	32,60	10,20	1,48	4,53	31,28
	Eggplant Round White	8,18	3,07	0,28	3,42	37,50
	Közönséges fehér	7,64	3,97	0,47	6,15	51,96
	Közönséges lila	46,82	26,24	3,13	6,68	56,04
A termés-rekesz száma db	*Grusevidnij 0289.*	4,57	0,70	0,08	1,75	15,31
	Krimszkij 714.	4,88	0,67	0,10	2,04	13,72
	Eggplant Round White	2,93	0,74	0,08	2,73	25,25
	Közönséges fehér	3,25	0,75	0,09	2,76	23,07
	Közönséges lila	4,44	0,63	0,08	1,80	14,18

A termés rekeszeinek száma ugyanannyi bogyónál lett felvéve, mint a bogyósúly. Az adatok (7. táblázat) azt mutatják, hogy a bogyónagyság és a rekeszszám között egyértelmű viszonosság van: míg az apróbb bogyókban kisebb rekesz-számot találtunk, a nagyobbakban többet.

Így a fehér bogyójú fajtáknak kevesebb a termésrekesz-száma. Az m-% értékei az átlagokat nagyon megbízhatóknak mutatják. A bogyók rekesz-száma az értékek nagyságrendi változásában nagyjából követi a termőlevél-számot (lásd előbb).

3. A fajták és a jellegek változékonysága

Genetikai nézőpontból fontos, hogy a felmért tulajdonságokkal kapcsolatban megvizsgáljuk a változékonyság nagyságrendjét. Ez fontos a fajták és a jellegek biztosabb felhasználása nézőpontjából. Éppen ezért minden fajtával és minden vizsgált jelleggel kapcsolatban kiszámítottuk a CV-értéket, az ismert képlet alapján: $CV = \frac{100 \cdot x}{\bar{x}}$.

8. táblázat

A CV-érték fajták és tulajdonságok szerint

Fajták szerint	CV-%
Grusevidnij 0289.	14,93
Krimszkij 714.	15,93
Eggplant Round White	16,90
Közönséges fehér	16,81
Közönséges lila	19,67

Tulajdonságok szerint	CV-%
Sziklevél hossza	11,09
Sziklevél szélessége	11,23
Levéllemez hossza	8,53
Levéllemez szélessége	11,01
Csészecimpák száma	14,48
Pártacimpák száma	12,35
Porzók száma	9,19
Termőlevelek száma	15,38
Termések hossza	15,21
Termések szélessége	14,80
Össztermés-súly	25,46
Össztermés-szám	27,63
Terméssúly	41,29
Termésrekesz-szám	18,20

A fajták CV-értékét tekintve (8. táblázat) a legkevésbé változékony a *Grusevidnij 0289.* fajta és leginkább az a *Közönséges lila.* Jól kitűnnek kisebb változékonyságukkal a nemesített fajták (a két szovjet fajta).

A tulajdonságok CV-értékét tekintve (8. táblázat) kisebb mértékben változékony a levéllemez hossza és a porzók száma. Kissé nagyobb a változékonyság a termésrekeszek számában, és még sokkal nagyobb az össztermés-súlyban, az össztermés-számban és az egyes termések számában. A többi tulajdonságok tekintetében a változékonyságot mérsékeltnek találtuk.

4. Növekedésütem-mérések

Növekedésütem-méréseket csak csíranövényeken végeztünk. Itt is csak két (a *Közönséges fehér* és a *Közönséges lila*) fajtánál tanulmányoztuk a sziklevelek és a szikalatti szár növekedésének heti ütemét. A méréseket melegágyi növényeken végeztük, minden alkalommal 30—30 egyeden.

A felvételek adataiból kitűnik (2. ábra), hogy különösen a sziklevelek méreteiben figyelhető meg nagy eltérés a két fajta között. A *Közönséges fehér* sziklevelének hossznövekedése előbb lassan csökkenő minimumot mutatott, s a 6. héten érte el a növekedés maximumát, majd

utána hirtelen lecsökkent a növekedés erélye; a *Közönséges lila* fajtánál a növekedés erélye hirtelen lecsökkent majd gyorsan átváltott a maximumba (a 4. héten), és azután menedékesen nyúlt el. A lemez szélességének változása is eltérő. A *Közönséges fehér* a felvétel első hetében mutatta a maximum-értéket, s az után igen elnyújtottan csökkent erélye, viszont a *Közönséges lila* fajtánál a maximum csak a 3. héten következett be s utána gyorsan lecsökkent. Az adatok azt is mutatják — a fajtáktól függetlenül —, hogy a sziklevelek kezdetben inkább szélesednek, és csak azután nyúlnak meg hosszanti irányban erőteljesebben. Így a lemez szélesedés-növekedésének a maximuma megelőzi a hosszúság-növekedés maximumát.

A szikalatti szár növekedése (2. ábra) csak rövidebb ideig tart, s így a hetenkénti felvételeknél kapott adatok nem sokat mondanak. Annyi azonban látszik, hogy a *Közönséges lila* szikalatti szárának növekedése nagyobb eréllyel történik, mint a *Közönséges fehéré*.

Összefoglalás

Öt tojásgyümölcs-fajtával (*Grusevidnij 0289.*, *Krimszkij 714.*, *Eggplant Round White*, *Közönséges fehér* és *Közönséges lila*) 1959-ben Martonvásárott alaktani és növekedésütem-vizsgálatokat végeztünk.

Az alaktani vizsgálatok során tanulmányoztuk a sziklevelek méreteit, az ötödik lomblevél hosszát és szélességét, a levélméretek gradiensét (csak a két, eltérő típusú fajtánál), a virágkörök tagjainak számát, a termés méreteit, súlyát és számát (egy-egy növényen), valamint az egyes bogyók súlyát és rekeszeinek számát. Mind a sziklevele, mind a lomblevele a legkisebb a *Közönséges fehér*, a legnagyobb a *Közönséges lila* fajtának volt. A levelek a hajtáscsúcs felé haladóan fokozatosan keskenyednek. A virágkörök tagjainak számát vizsgálva megállapítottuk, hogy a valóságnak megfelelő (átlagos) virágképlet a következő:

$$K\ (7)\ C\ (6—7)\ A\ 6\ G\ \left(\frac{3—4}{}\right).$$

A lilás színeződésű fajták kitűnnek nagyobb bogyó-méreteikkel és -súlyukkal, valamint növényenkénti terméssúlyukkal. Az apróbb bogyókban kevesebb a rekesz-szám.

A számított CV-értékek azt mutatják, hogy a *Grusevidnij 0289.* a fajták között a legkevésbé változékony, jellegeiben a legegyöntetűbb. Legváltozékonyabb a *Közönséges lila* fajta. A tulajdonságok CV-értékeit vizsgálva kitűnik (8. táblázat), hogy a legkevésbé változékony jelleg a levéllemez hossza és a porzók száma, míg a legváltozékonyabb a termés rekesz-száma és az összbogyósúly.

A csíranövények növekedésének vizsgálata kimutatta, hogy a sziklevelek kezdetben inkább szélesednek, és csak később nyúlnak meg hosszanti irányban. A szikalatti szár csak rövid ideig növekszik.

IRODALOM—LITERATURE

BECKER-DILLINGEN, J. 1956: Handbuch des gesamten Gemüsebaus. 6. Aufl. — Parey, Berlin.
MÁNDY GY. 1947: A legfontosabb kertgazdasági növények. — Diószegi, Bpest.
MÁNDY GY. 1959: Tojásgyümölcs. Növénytani leírás; in TIBORCZ GY. et al.: „Zöldség- és virágmagtermesztés." — Mezőgazd. Kiadó, Bpest. p. 193.
RAJKINÉ CIGER E. 1960: Tojásgyümölcs (Solanum Melongena L.) vegetatív hibridek. — Növényterm. **9** p. 205—230.

Szerzők címe: PÁL GY. MTA Mezőgazdasági Kutató Intézet, Martonvásár;
MÁNDY GY. Orsz. Agrobotanikai Intézet, Tápiószele)

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ И ТЕМП РОСТА НЕКОТОРЫХ СОРТОВ БАКЛАЖАН

Д. Пал — Д. Манди

Изучение морфологических признаков и темпа роста у пяти сортов баклажан [Грушевидный 0289., Кримский 714., Eggplant Round White, S. melongena L. ssp. occidentale Haz., var. bulgaricum Fil. обыкновенный лиловый, S. melongena L. ssp. subspontaneum Fil., var. leucom Alef. Syn.: S. ovigerum Dun. m. — обыкновенный белый проводилось в 1959 г. в Мартонвашаре.

При изучении морфологических признаков определялись размеры семядольных листьев, длина и ширина пятого настоящего листа, градация размеров листа в пределах растения (только у двух сортов), число чашелистиков, лепестков венчика, тычинок, плодолистиков, размеры плода, его вес, число плодов на растение, общий вес плодов и число гнезд в завязи.

Размеры семядольных и настоящих листьев были наименьшими у белого баклажана и наибольшими у обыкновенного лилового баклажана. По направлению к верхушке листья постепенно суживаются. Подсчет числа лепестков околоцветника, тычинок и плодолистиков показал, что формула цветка в действительности соответствует следующей средней формуле: K(7) C(6—7) A6 G(3—4). Изученные нами сорта с фиолетовыми плодами имели плоды наибольших размеров и веса, а также больший общий вес плодов на растение. Мелкоплодные сорта имели меньшее число гнезд в завязи.

Высчитанные показатели коэффициента вариации показали, что наименьшей изменчивостью обладает сорт Грушевидный 0289, он наиболее выровненный; наибольшей изменчивостью обладает обыкновенный лиловый баклажан. Коэффициент вариации отдельных признаков (рис. 9) показал, что наименьшей изменчивостью обладает длина настоящего листа и число тычинок, а наибольшей изменчивостью — число гнезд в завязи и общий вес плодов.

Изучение роста семядолей показало, что у семядолей вначале увеличивается ширина, и только позднее длина. Подсемядольное колено растет только в течение короткого времени.

Таблица 1. Показатели длины и ширины семядольных листьев. Сорт, длина, ширина и индекс размеров семядольных листьев.

Таблица 2. Показатели длины и ширины листовой пластинки. Сорт, длина, ширина и индекс листовой пластинки.

Таблица 3. Размеры листьев на разных ярусов у белого и фиолетового баклажанов. Длина, ширина.

Таблица 4. Число лепестков околоцветника, тычинок и плодолистиков. K — число чашелистиков, C — число лепестков венчика, A — число тычинок, G — число плодолистиков.

Таблица 5. Длина и ширина плода в см. Сорт, длина, ширина и индекс размеров плода.

Таблица 6. Вес плодов одного растения (кг) и число их. Сорт, количество плодов в кг. и шт.

Таблица 7. Вес плода (дкг) и число гнезд в завязи. Вес плода (дкг), число гнезд в завязи (шт).

Таблица 8. Показатели коэффициента вариации по различным признакам изученных сортов. По сортам, по признакам (длина семядолей, ширина семядолей, длина листа, ширина листа, число чашелистиков, число лепестков венчика, число тычинок, число плодолистиков, длина плода, ширина плода, общий вес плодов, вес одного плода, число гнезд и завязи).

График 1. Температура и количество осадков в течение вегетационного периода.
График 2. Рост семядолей и подсемядольного колена.

A FILIPENDULO-GERANIETUM PALUSTRIS HAZAI ÁLLOMÁNYAINAK ÁTTEKINTÉSE

KOVÁCS MARGIT

(4 ábrával)

E jellegzetes patakkísérő társulás főleg a Középhegységben és a Dunántúlon elterjedt (1. ábra). Nedves, tápanyagban gazdag, meszes és savanyú termőhelyen egyaránt előfordul. A jellegzetes fiziognómiájú társulást „magaskórós" növények alkotják, a mohaszint a talaj erős árnyékoltása miatt rendszerint hiányzik.

A *Filipendulo-Geranietum* eredetileg a patakkísérő égeresek (és nádasok) külső szegélytársulása volt. Az égeresek kiirtása után állományai kiterjedtek és patakok mentén az egykori égereseket helyettesítik.

A *Filipendulo-Geranietum*nak négy főbb megjelenési formája van:

a) 1. patakkísérő égeres szegélyzónájában,
2. patakkísérő égeresek kiirtása után (2. ábra),

b) nádasok magasabb térszínű szegélyzónájában (3. ábra),

c) erdőszélek, lejtők alján, ahol a talajvíz felszíni közelsége miatt a termőhely erősen nedves, vizenyős,

d) rétjellegű állományok.

A *Filipendulo-Geranietum* a következő szubasszociációkra tagolható:

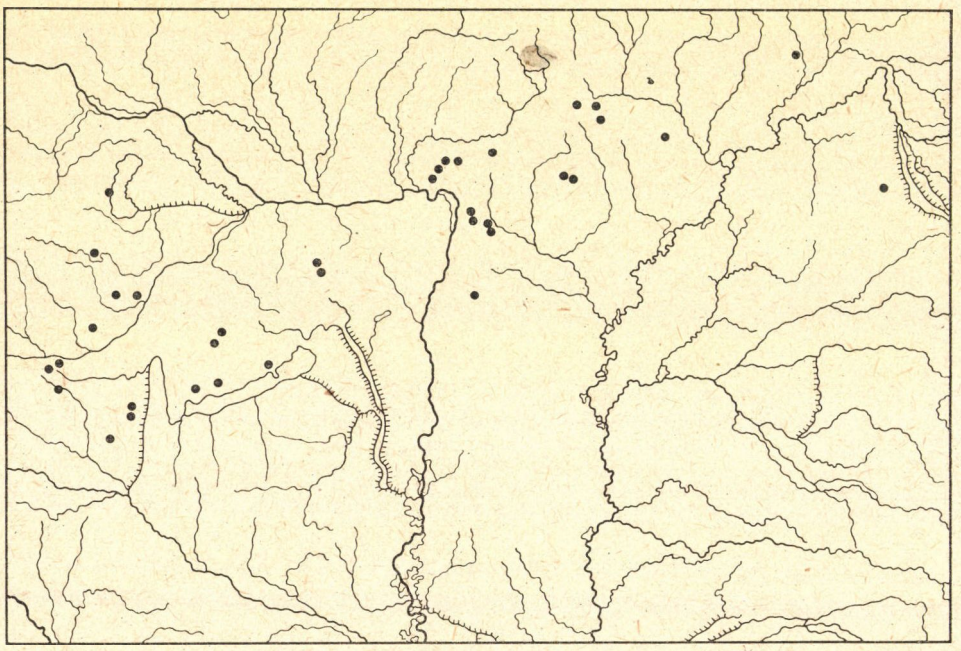
1. *Filipendulo-Geranietum typicum*,
2. *Filipendulo-Geranietum molinietosum*,
3. *Filipendulo-Geranietum petasitetosum*,
4. *Filipendulo-Geranietum aegopodietosum*.

A *Filipendulo Geranietum* és az „*Angelico-Cirsietum oleracei*" állományainak elválasztása a karakterfajok előfordulása alapján nehéz. Az elhatárolás legtöbb esetben a felső szint dominanciáján alapult, a kísérőfajok jelentős része azonos volt. Az *Angelico-Cirsietum oleracei* is megjelenhet mint patakkísérő társulás és mint rétjellegű állomány.

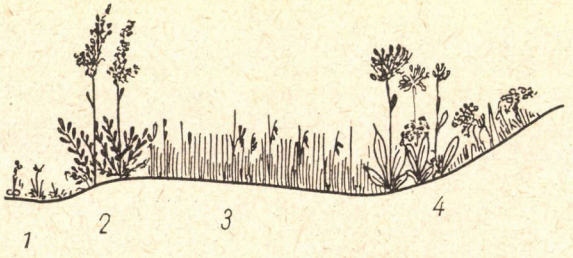
A nyugateurópai irodalomban említett ún. „Kohldistelwiesen" alatt a mocsárrétekhez sorolható réttársulásokat értenek. Tüxen (1937), Sougnez (1954), Oberdorfer (1957) a *Cirsium olaraceum-Angelica silvestris* társulását a *Calthion*-csoportba sorolják, réteket és nem patakkísérő társulásokat értenek alatta. Oberdorfer (1957) a *Calthion*-csoporton belül az „Assoziationsgruppe der Kohldiestelwiesen"-t különbözteti meg.

A kétféle megjelenési forma itt élesebben és differenciáltabban elválik, mint a *Filipendulo Geranietum*nál. A nálunk előforduló patakkísérő állományokat, amelyben a *Filipendulo-Geranietum*ra jellemző elemek is előfordulnak, e társulás konszociációjának vagy szubasszociációjának kell tekinteni. Amennyiben az *Angelica silvestris-Cirsium oleraceum*os patakkísérő társulásokat nem a *Filipendulo-Geranietum*hoz tartozónak, hanem önálló társulásnak tekintjük, úgy e társulás számára új név keresendő (*Filipendulo-Cirsietum oleracei* Soó 1927).

A *Filipendulo-Geranietum* tágabb értelmezésben vett karakterfajai: *Filipendula ulmaria*, *Geranium palustre*, (*Angelica silvestris*), (*Cirsium oleraceum*), *Trollius europaeus* (Dunántúlon — Pócs, 1958 —). A középeurópai cönológiai szakirodalom (Koch 1926, Knapp 1945, 1946, Tüxen 1937, Oberdorfer 1957 stb.) karakterfajoknak, illetve „gyenge" csoportkarakterfajoknak tekinti a követ-



1. ábra. A *Filipendulo-Geranietum* vizsgált állományai



2. ábra. Zonációs viszonyok az oroszlányi Pénzes-berekben.
1: *Glycerio-Sparganietum*, 2: *Filipendulo-Geranietum*,
3: *Caricetum gracilis*, 4: *Angelico-Cirsietum oleracei*

kezőket: *Epilobium hirsutum*, *Calystegia sepium*, *Hypericum tetrapterum*, *Lythrum salicaria*, *Mentha longifolia*, *Thalictrum flavum*, *Valeriana officinalis*.

Fiziognómiailag legelterjedtebbek a „szalagszerű" állományok, melyek 0,5—2—3 m széles sávban szegélyezik a patakokat. Ezeknél az állományoknál csak kis sávban adódnak a társulás számára kedvező ökológiai feltételek. Az állomány „szalagszerű" kialakulása okozza a szomszédos (kontakt) növénytársulásokból számos elem bekerülését. Oka annak a szerkezeti összetételnek, hogy a konstans, szubkonstans és frekvens elemek száma aránylag alacsony, míg az akcidentális elemeké magas (1. táblázat).

1. táblázat

	Felvételek száma	Fajszám	K: V—II		K: I	
			fajszám	%	fajszám	%
Filipendulo-Geranietum typicum	15	69	27	39,0	42	61,0
Filipendulo-Geranietum molinietosum	16	90	30	33,3	60	66,7
Filipendulo-Geranietum petasitetosum	21	40	19	47,5	21	52,5
Filipendulo-Geranietum aegopodietosum	14	95	44	46,5	51	52,5

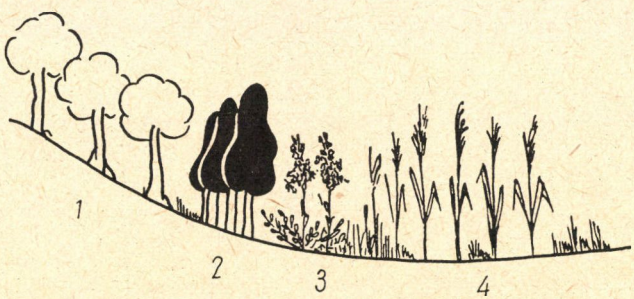
A társulásban *Phragmition-*, *Magnocaricion-*, *Glycerio-Sparganion-*, *Molinion-*, *Convolvulion-*, *Arrhenatherion-*, *Salicetalia-* stb. elemek keverednek.

A dunántúli állományok egy részénél a *Molinion*-elemek nagyobb számban jelennek meg, ezek florisztikailag megegyeznek a Nyugat-Európából leírt és eredetileg a *Molinion*-csoportba osztott társulással.

A középhegységi állományok kis részben a *Filipendulo-Geranietum typicum*, nagyobb részben az *aegopodietosum* szubasszociáció körébe tartoznak.

a) Filipendulo-Geranietum typicum

A *Filipendula ulmaria* és a *Geranium palustre* dominanciája mellett a differenciális fajok (l. később) hiánya jellemzi. Kialakulása történhet primér (nádasok magasabb térszínű zónájában) vagy szekundér módon; egykori *Alno-Ulmion* társulások termőhelyén (2. táblázat).



3. ábra. Zonációs viszonyok Tolmács környékén (Börzsöny).
1: Akácos, 2: *Aegopodio-Alnetum*, 3: *Filipendulo-Geranietum*, 4: *Scirpo-Phragmitetum*

Ehhez a szubasszociációhoz sorolhatók a társulás *Phragmites*es, *Epilobium hirsutum*os és *Lysimachia vulgaris*os fáciesei is. Az idetartozó állományok egy része (amelyekben nagyobb tömegben előfordul az *Eupatorium cannabinum* és a *Calystegia sepium*) közel állnak a *Convolvulion*hoz. Ha a *Filipendulo-Geranietum typicum*mal vagy *molinietosum*mal szoros kontaktusban levő rétet feltörik, és ott kultúrterület alakul ki, akkor a *Filipendulo-Geranietum*nál is kialakul az *Eupatorium cannabinum*os variáns.

2. táblázat

Filipendulo-Geranietum typicum

	A—D	K_{15}
Karakterfajok:		
Filipendula ulmaria	—5	V
Angelica silvestris	+—1	III
Cirsium oleraceum	+—1	II
Phragmitetalia-fajok:		
Lythrum salicaria	+—2	IV
Phragmites communis	+—2	III
Glyceria maxima	+—1	II
Iris pseudacorus	+	II
Lysimachia vulgaris	+—1	II
Magnocaricion-fajok:		
Caltha palustris	+—2	III
Carex acutiformis	+—3	III
C. gracilis	1—2	II
Galium palustre	+—1	II
Molinio-Arrhenatheretea-fajok:		
Deschampsia caespitosa	+—1	II
Equisetum palustre	+—1	II
Scirpus silvaticus	+—1	II
Vicia cracca	+—2	II
Cirsium canum	+	II
Convolvulion-fajok:		
Calystegia sepium	+—3	III
Mentha longifolia	+—2	II
Alnion-, Salicetalia- etc. fajok:		
Alnus glutinosa	+	II
Equisetum maximum	+—1	II
Eupatorium cannabinum	+—2	II
Galium aparine	+	II
Salix triandra	+	II
Symphytum officinale	+—1	II
Urtica dioica	+	II

K 1: *Baldingera arundinacea, Briza media, Cardamine pratensis, Carex hirta, C. paniculata, Clematis recta, Dactylis glomerata, Epilobium hirsutum, Galeopsis speciosa, Galium aparine, G. cruciatum, G. mollugo, Glechoma hederacea, Glyceria plicata, Holcus lanatus, Humulus lupulus, Hypericum tetrapterum, Juncus effusus, Lathyrus pratensis, Lychnis flos-cuculi, Lysimachia vulgaris, Mentha aquatica, Orchis incarnata, Pastinaca sativa, Phelum pratense, Poa pratensis, P. trivialis, Potentilla erecta, P. reptans, Prunella vulgaris, Ranunculus acer, R. repens, Rumex acetosa, R. obtusifolius, Salix cinerea, Sanguisorba officinalis, Scrophularia umbrosa, Sonchus paluster, Solanum dulcamara, Stellaria holostea, Typha latifolia, Valeriana officinalis.*

Felvételi helyek: Tolmács—Diósjenő; 1956. VII. 25. (5. felvétel), Máriabesnyő: Besnyői völgy, 1957. VII. 20. (3 felvétel), Oroszlány: Pénzes berek, 1957. VIII. 30. (3 felvétel), Vácrátót: Tece-patak, 1957. IX. 12. (1 felvétel), Mátra: Galya, 1960. V. 27. (1 felvétel), Borsodszentgyörgy, 1960. VII. 8. (2 felvétel).

b) Filipendulo-Geranietum molinietosum

Ez a szubasszocicáció elég gyakori az ország területén. Előfordulási helye rendszerint a *Caricion davallianae*- vagy *Molinion*-jellegű rétek magasabb térszínű zónája, a lápréteken átvezető lecsapolóárkok partja. Koch (1926) leírásában a társulást a *Molinietum coeruleae*hoz igen közel állónak tekintette. Karakterfajokul a következő növényeket említi: *Achillea ptarmica*, *Geranium palustre*, *Hypericum desetangsii*, *H. maculatum*, *Stachys palustris*, *Trollius europaeus*.

A szubasszociáció differenciális fajai (*Molinion*-elemek); *Achillea ptarmica*, *Cirsium rivulare*, *Juncus subnodulosus*, *Molinia coerula*, *Selinum carvifolia*, *Succisa pratensis*, *Succisella inflexa*.

A Dunántúl egyes helyein, pl. Vát és Nagyszeleste között a *Filipendulo-Geranietum*nak nagyobb kiterjedésű, „rétjellegű" állományaival találkozunk, erősen nedves, tápanyagban gazdag, de kevésbé tőzeges termőhelyen, mint az üde láprétek.

A társulás alkotói a karakterfajok mellett *Molinion*- és *Agrostion*-elemek (3. táblázat).

3. táblázat

Filipendulo-Geranietum molinietosum

	A—D	K_{16}
Karakterfajok:		
Filipendula ulmaria	+—5	V
Angelica silvestris	+—1	II
Cirsium oleraceum	+—2	II
Geranium palustre	1	I
Differenciális fajok:		
Selinum carvifolia	+—1	III
Cirsium rivulare	+—1	II
Succisa pratensis	+—1	II
Achillea ptarmica	+—1	I
Juncus subnodulosus	1—2	I
Succisella inflexa	+	I
Molinia coerulea	+	I
Phragmitetalia-fajok:		
Lythrum salicaria	+—2	V
Lysimachia vulgaris	+—2	III
Myosotis palustris	+	II
Phragmites communis	+—2	II
Magnocaricion-fajok:		
Carex acutiformis	+—3	III
Caltha palustris	+—1	II
Molinio-Arrhenatheretea-fajok:		
Equisetum palustre	+—1	III
Deschampsia caespitosa	+—1	II
Galium mollugo	+—2	II
Holcus lanatus	+—1	II
Juncus effusus	+—1	II
Lysimachia nummularia	+	II
Ranunculus acer	+—1	II
Sanguisorba officinalis	+—2	II
Scirpus silvaticus	+—3	II
Alnion-, Arction-fajok:		
Alnus glutinosa	+—3	III
Salix cinerea	+—3	III
Urtica dioica	+	II

K I: *Achillea millefolium, Agrostis alba, A. canina, Alisma plantago-aquatica, Alopecurus pratensis, Anthoxanthum odoratum, Betula pendula, Briza media, Calamagrostis epigeios, Carex brizoides, C. gracilis, C. hirta, C. pallescens, C. paniculata, C. vesicaria, C. vulpina, Cirsium canum, C. palustre, Crepis biennis, Dactylis glomerata, Epilobium hirsutum, Equisetum maximum, Eupatorium cannabinum, Festuca pratensis, Frangula alnus, Galium aparine, G. palustre, G. uliginosum, Glechoma hederacea, Glyceria plicata, Holoschoenus romanus, Juncus conglomeratus, J. glaucus, Lathyrus pratensis, Lychnis flos-cuculi, Mentha aquatica, M. longifolia, Plantago major, Poa trivialis, Potentilla erecta, P. reptans, Prunella vulgaris, Ranunculus flammula, R. repens, Rhamnus catharticus, Rumex acetosa, Satureja vulgaris, Scutellaria galericulata, S. hastifolia, Senecio nemorensis, Serratula tinctoria, Solidago gigantea, Stachys officinalis, Stellaria graminea, Symphytum officinale, Thalictrum lucidum, Trifolium pratense, Vicia cracca.*

Felvételi helyek: Bajánsenye: Kerka-patak völgye, 1956. VIII. 10. (2 felvétel), Devecser—Bakonygyepes, 1957. VI. 1. (1 felvétel), Bak: Válicka-patak völgye, 1958. VII. 31. (2 felvétel), Apátistvánfalva, 1959. VII. 15. (2 felvétel), Máriaújfalu: Hársas-patak völgye, 1959. VII. 15. (2 felvétel), Vát-Szeleste, 1959. VII. 16. (1 felvétel), Tapolca: Viszlói-patak völgye, 1959. VII. 16. (2 felvétel), Sátorhegység: Kemence-patak völgye, 1959. IX. 1. (3 felvétel).



4. ábra. Zonációs viszonyok Tolmács és Diósjenő közelében.
1: *Querco-Carpinetum*, 2: *Filipendulo-Geranietum*, 3: *Caricetum gracilis*

c) Filipendulo-Geranietum petasitetosum

Üde láprétekkel kontaktusban levő, erősen vizenyős, tápanyagban és mészben gazdag helyeken, egykori fűzbozótok helyén található ez a sajátos kialakulású *Petasites*es társulás. Florisztikai összetétele miatt nem azonosítható a *Petasitetum hybridi*vel. A *Petasites hybridus*t egyes szerzők (pl. Knapp 1946) a *Filipendulo-Geranietum* karakterfajának tekintik. Knapp (1945) a *Filipendulo-Geranietum* tipikus szubasszociációja mellett *Petasites*es szubasszociációt is megkülönböztet. Kuhn (1937) a *Geranietum palustris* magaskórós szubasszociációján belül írt le *Petasites*es variánst.

A szubasszociáció, amelynek előfordulását Aszófő—Örvényes közeléből ismerjük (Kovács—Felföldy 1960), sok rokon vonást mutat a *Molinion*-jellegű láprétekkel.

Valószínűleg a szubasszociáció dombvidéki régióban a *Petasitetum hybridi*t helyettesíti.

d) Filipendulo-Geranietum aegopodietosum

E társulás leggyakoribb előfordulása a Középhegységben van, patakok mentén, lejtők alsó részén, erdőtársulásokkal szoros kapcsolatban.

A szubasszociációban igen sok eredeti elemet (14 felvételben 15 erdei növény) találunk mint differenciális fajt, de ezek közül csak az *Aegopodium podagraria* konstans. A szubasszociáció differenciájaként nem annyira a meghatározott erdei elemek előfordulása jellemző, mint inkább az a tény, hogy az üde talajt kedvelő erdei elemek mindegyik állományban jelentősebb borítási értékkel megtalálhatók (4. táblázat).

A szubasszociáció igen gazdag fáciesekben, ezek közül gyakoribbak a következők: *Aegopodium podagraria, Calystegia sepium, Filipendula ulmaria, Geranium palustre, Inula helenium, Mentha longifolia.*

4. táblázat

Filipendulo-Geranietum aegopodietosum

	A—D	K_{14}
Karakterfajok:		
Filipendula ulmaria	1—5	V
Angelica silvestris	+—1	III
Geranium palustre	+—4	II
Cirsium oleraceum	+—3	I
Differenciális fajok:		
Aegopodium podagraria	+—5	IV
Alnus glutinosa	2—3	II
Galeopsis speciosa	+—2	II
Asarum europaeum	+—1	I
Athyrium filix-femina	+—2	I
Epilobium montanum	+—1	I
Equisetum silvaticum	+	I
Festuca gigantea	+	I
Heracleum sphondylium	+—1	I
Impatiens noli-tangere	+—1	I
Inula helenium	3—4	I
Melica uniflora	+	I
Poa nemoralis	+—2	I
Pulmonaria officinalis	+	I
Matteuecias truthiopteris	+	I
Viola silvestris	+	I
Phragmitetalia-fajok:		
Lysimachia vulgaris	+—1	III
Baldingera arundinacea	+—1	II
Lythrum salicaria	+—1	II
Phragmites communis	+—3	II
Magnocaricion-fajok:		
Caltha palustris	+—1	II
Carex acutiformis	+—2	II
Galium palustre	+	II
Agrostion-, Molinio-Arrhenatheretea-fajok:		
Deschampsia caespitosa	+—1	III
Cirsium canum	+—1	III
Agrostis alba	+—2	II
Lathyrus pratensis	+—1	II
Lysimachia nummularia	+	II
Poa pratensis	+—1	II
Ranunculus acer	+	II
Scirpus silvaticus	+—1	II
Convolvulion-fajok:		
Calystegia sepium	+—4	IV
Mentha longifolia	+—3	II

(4. táblázat folytatása)

	A—D	K_{14}
Egyéb fajok:		
Urtica dioica	+—1	IV
Glechoma hederacea	+—1	III
Equisetum maximum	+—1	II
Galium aparine	+	II
Symphytum officinale	+—2	II
Valeriana officinalis	+—1	II

K I: *Achillea millefolium, Agropyron repens, Alopecurus pratensis, Anthoxanthum odoratum, Ballota nigra, Briza media, Calamagrostis epigeios, Cardamine pratensis, Carex distans, C. gracilis, C. hirta, C. pallescens, Centaurea jacea, Cerastium vulgatum, Cirsium palustre, Colchicum autumnale, Cornus sanguinea, Equisetum arvense, E. palustre, Eupatorium cannabinum, Galium crucitata, Glyceria maxima, Holcus lanatus, Juncus effusus, Leontodon autumnalis, Lycopus europaeus, Lychnis flos-cuculi, Mentha arvensis, M. verticillata, Myosotis palustris, Poa trivialis, Potentilla erecta, Prunella vulgaris, Ranunculus repens, Rhamnus catharticus, Rumex acetosa, Salix alba, S. caprea, S. cinerea, Sanguisorba officinalis, Satureja officinalis, Scrophularia umbrosa, Solidago serotina, Solanum dulcamara, Stachys palustris, Stellaria aquatica, S. graminea, S. holostea, Typha latifolia, Viburnum opulus.*

Felvételi helyek: Tolmács—Diósjenő—Berkenye—Szokolya, 1956. VII. 25. (6 felvétel), Vát—Szeleste, 1959. VII. 16. (1 felvétel), Sátorhegység: Kemence-patak völgye, 1959. IX. 1. (2 felvétel), Borsodnádasd, 1957. VI. 29. (1 felvétel), Járdánháza, 1960. VII. 8. (1 felvétel), Galya: Áldozó-patak völgye, 1959. IX. 11. (1 felvétel), Börzsöny: Királyrét, 1959. VII. 10. (2 felvétel).

A Középhegységi állományok már átmeneteknek tekinthetők a *Petasitetum hybridi*hez. Hasonló jellegű társulást írt le Tüxen (1955). Borza (1959) az erdélyi Sebes-völgyből említi *Petasites hybridus-Aegopodium podagraria* asszociáció néven. A szubasszociációnak vett társulás esetleg önálló asszociációnak is tekinthető, mint a *Petasites hybridus-Aegopodium podagraria* assz.-nak kontinentálisabb, illetve alacsonyabb fekvésű variánsa.

IRODALOM—LITERATURE

Borza, A. 1959: Flora şi vegetaţia văii Sebeşului. — Bukarest.

Knapp, R. 1945: Die Pflanzengesellschaften der Wiesen und Weiden in Mitteleuropa und ihre wirtschaftliche Bedeutung. — Halle (Saale). 1—35. (Soksz.)

Knapp, R. 1946: Einführung in die Pflanzensoziologie. II. Pflanzengesellschaften Mitteleuropas. — Stuttgart.

Koch, W. 1925: Die Vegetationseinheiten der Linthebene. — Jahrb. St. Gall. Naturw. Ges. **61** Sep. p. 1—175.

Kovács M.—Felföldy L. 1960: Vegetációtanulmányok a Pécsely-patak mentén. — Annal. Biol. Inst. Tihany, **27** p. 75—83.

Kuhn, K. 1937: Die Pflanzengesellschaften im Neckargebiet der Schwäbischen Alb. — Öhringen.

Máthé I. 1956: Vegetációtanulmányok a nógrádi flórajárás területén, különös tekintettel rétjeinek, legelőinek ökológiai viszonyaira. — MTA Agrártud. Oszt. Közlem. **9** p. 1—56.

Mayer, M. 1939: Ökologisch-pflanzensoziologische Studien über die Filipendula ulmaria-Geranium palustre Assoziation. — Beitr. z. geobot. Landesaufn. d. Schweiz. **23** p. 1—64.

Oberdorfer, E. 1957: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. — Pflanzensoziologie **10**. Jena.

Pócs, T.—Domokos-Nagy, É.—Pócs-Gelencsér, I.—Vida, G. 1958: Vegetationsstudien im Őrség. Die Vegetation ungarischer Landschaften, Bd. **2**. Budapest.

Soó, R. 1957: Systematische Übersicht der pannonischen Pflanzengesellschaften I. — Acta Bot. Hung. **3** p. 317—373.

Sougnez, N. 1954: Texte explicatif de la planchette de Herve 122 E. — Carte de la Végétation Belgique. 1—86.

Steiger, T. L. 1937: Floristisch-pflanzensoziologische Untersuchung der Filipendula ulmaria-Geranium palustre Assoziation. — Ber. Schweiz. Bot. Ges. **47** p. 434—442.

Tüxen, R. 1937: Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. — Mitteil. Flor.-Soz. Arbeitsgem. in Niedersachsen. Hannover.

ОБЗОР РАСТИТЕЛЬНОСТИ FILIPENDULO-GERANIETUM PALUSTRIS

М. Ковач

Характерная приручейная ассоциация распространена главным образом в Задунайской области и в Средневенгерских горах. На влажном, богатом питательными веществами, известковом или кислом местообитании ассоциацию составляют т. н. высокотравные растения. Ассоциация *Filipendulo-Geranietum* первоначально была внешней каёмчатой ассоциацией приручейных ольшняков (и тростников). После вырубки ольшняков эти ассоциации распространились, и теперь в приручейных территориях занимают бывшие ольховые рощи.

В отечественных условиях ассоциация распределяется на следующие субассоциации:

1. *Filipendulo-Geranietum typicum*
2. *Filipendulo-Geranietum molinietosum*
3. *Filipendulo-Geranietum petasitetosum*
4. *Filipendulo-Geranietum aegopodietosum*

A REVIEW OF FILIPENDULO-GERANIETUM PALUSTRIS ASSOCIATIONS

Margaret Kovács

This characteristic association to be found on the riverside is particularly widespread in Transdanubia and in the Central Mountains of Hungary. In wet, calcareous or acidic soil which is rich in nutrients the association is usually composed of high herbaceous plants. Originally the *Filipendulo-Geranietum* was the edge association of alder trees and reeds to be found on the riverside. After the alders had been felled, it extended and replaced the alder groves on the riverside.

In Hungary the association can be divided into the following sub-associations:

1. *Filipendulo-Geranietum typicum*,
2. *Filipendulo-Geranietum molinietosum*,
3. *Filipendulo-Geranietum petasitetosum*,
4. *Filipendulo-Geranietum aegopodietosum*.

(*Address:* MTA Botanikai Kutató Intézet, Vácrátót)

RIZS-CSÍRANÖVÉNYEK NÖVEKEDÉSE KÜLÖNBÖZŐ MAGASSÁGÚ VÍZBORÍTÁS ALATT

(Előzetes közlemény)

VARGA MAGDOLNA

(6 ábrával)

Az utóbbi időben, gyakorlati okokból, egyre jobban előtérbe kerül nagyüzemeinkben a rizs vízbe való vetése. Ilyenkor a rizsszemek víz alatt csíráznak, és a csíranövények is több-kevesebb ideig — a talaj egyenetlenségeitől függően — 3—8 cm-es vízréteg alatt fejlődnek. Mivel a rizsvetésnek ez a módja számos, elméletileg és gyakorlatilag egyaránt fontos növekedésélettani problémát vet fel, célul tűztük ki a rizs-csíranövények különböző vízrétegek alatti növekedésének részletes élettani és biokémiai vizsgálatát.

A kísérleteket homokkultúrában, a szarvasi ÖRKI 1962. évi terméséből származó *Dunghan Shali* és *Dubovszkij 129.* fajtákkal kezdtük meg. Tenyészedényenként 2 kg kimosott és kiszárított homokot adagoltunk, melybe a tápsókat Zsoldos (1959) munkája szerint kevertük. Az 1. sorozatban a vízkapacitás 95%-ával nedvesített homokba, a 2., 3. és 4. sorozatban pedig 2, 5, illetve 8 cm-es vízborítás alá, tenyészedényenként 150 db rizsszemet vetettünk. Figyelemmel kísértük a csírázási erélyt és %-ot, a csíranövények hajtás- és gyökérrészének hosszát, tömegét és szárazsúly-gyarapodását, és a növekedés-szabályozó anyagok koncentrációjára vonatkozólag esetenként tájékozódó vizsgálatokat végeztünk.

A *Dunghan Shali* fajtánál a csírázási erélyben és %-ban csupán az első 60 órában mutatkozott számottevő — és a különböző nedvességi, illetve oxigénellátási viszonyokkal jól magyarázható — különbség az egyes sorozatok között (1. ábra). A *Dubovszkij 129.* esetében viszont ezek a különbségek jóval nagyobbak és huzamosabb ideig észlelhetők voltak (2. ábra), jelezve, hogy ez a fajta érzékenyebb az árasztásra, illetve az ezzel járó oxigénhiányra, mint a *Dunghan Shali.*

Mindkét fajta csíranövényeinek növekedés-intenzitásában és külső habitusában igen szembeszökő eltérések mutatkoztak az árasztás nélküli, és a különböző vízmennyiséggel árasztott körülmények között (3. és 4. ábra). Adataink megerősítik a Kefford (1962), Wada (1961) és Yamada (1954) által közölt és többek által vitatott eredményeket, miszerint a rizs-coleoptilek megnyúlása lényegesen gyorsabb víz alatt, mint levegőn: kísérleteinkben a coleoptilek hosszúsága az első 5—10 napon a növekvő vízborítással volt arányos. Később azonban (13—21. nap) az 5, és még inkább a 8 cm-re árasztott csíranövények egyre jobban lemaradnak a növekedésben; végül is a 21. napon a 2 cm-es vízzel árasztott tenyészedényekben mértük a leghosszabb hajtásokat. Ezek azonban a többi, víz alatt nőtt hajtásokhoz hasonlóan szinte cérnaszerűen vékonyak voltak, és szárazsúlyuk sem volt arányban hosszméretükkel.

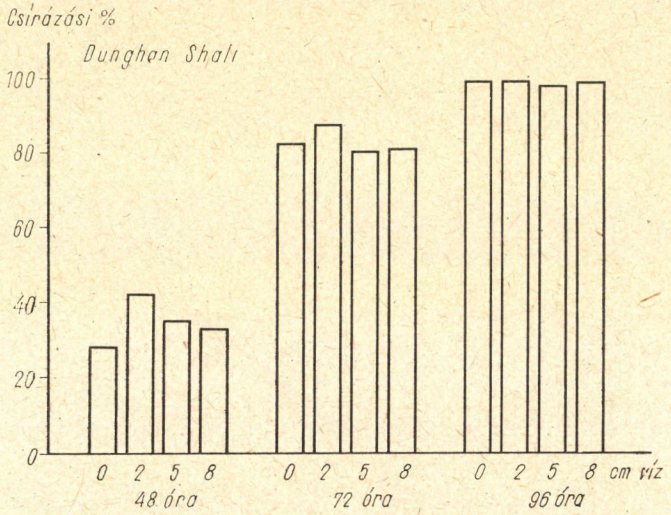
A gyökerek hossznövekedése és tömege az árasztóvíz magasságával fordítottan arányos volt. Mint a 3. és 4. ábrákon látható, magasabb vízborítás mellett alig fejlődnek gyökerek: a rögzítés elmarad, s a csíranövények a víz legkisebb mozgására felborulnak, összemosódnak. A csíranövények növekedése, szárazsúly-gyarapodása és külső alakja az árasztás nélkül vetett sorozatban a legnormálisabb.

A vízborítás okozta kedvezőtlen növekedési jelenségek a *Dubovszkij 129.* csíranövényeknél erőteljesebben nyilvánulnak meg, ami szintén arra mutat, hogy ez a fajta a vízbe való vetést a *Dunghan Shali*nál rosszabbul tűri.

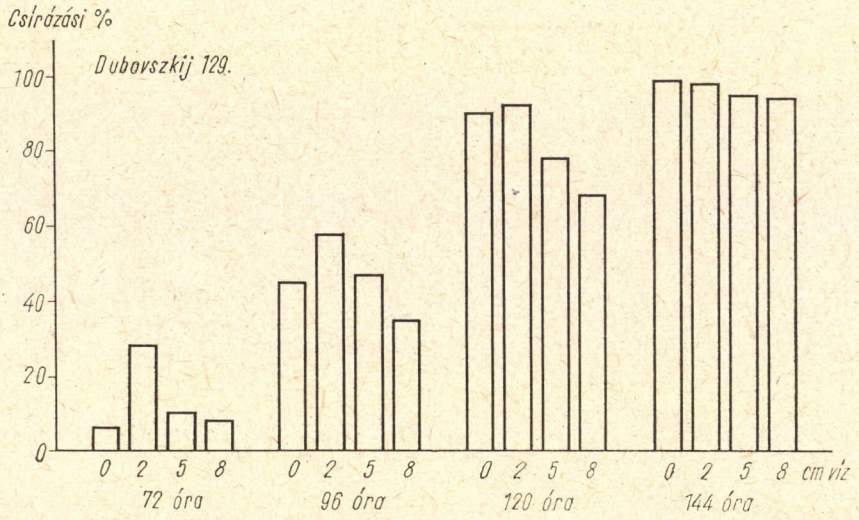
A coleoptilek víz alatti növekedését az említett szerzők (Kefford 1962, Wada 1961, Yamada 1954) az IES-oxidáz O_2-igénylete működésének csökkenésével, és az ezzel járó magasabb

auxin-koncentrációval magyarázzák. Nem vizsgálták azonban a vízzel borított csíranövények leveles hajtásainak és gyökereinek későbbi, a kontrolltól és egymástól igen eltérő növekedését kísérő biokémiai jelenségeket. Feltevésünk szerint ezek a szembetűnő különbségek bizonyára az endogén auxinok, gibberellinek és kinetinszerű anyagok mennyiségében és együttműködésében megnyilvánuló eltéréseken alapulnak.

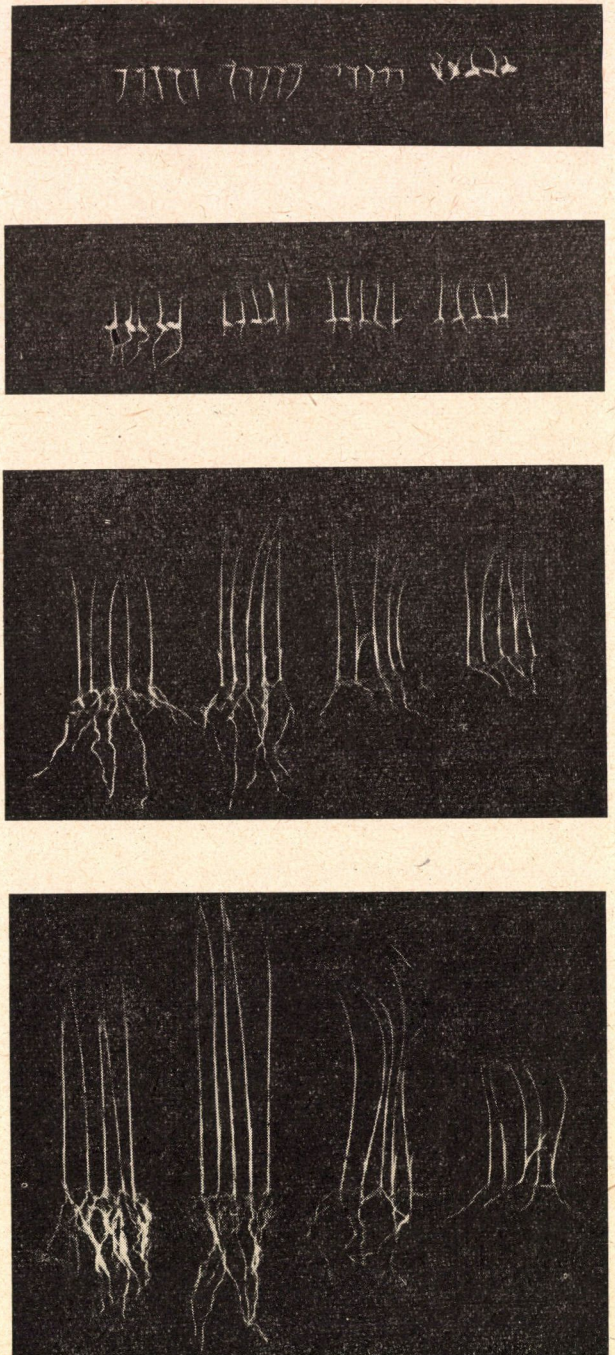
E feltevés alátámasztására 6- és 15 napos *Dunghan Shali* csíranövények IES, gibberellin- és kinetin-tartalmának, valamint IES-oxidáz aktivitásának meghatározására vonatkozólag



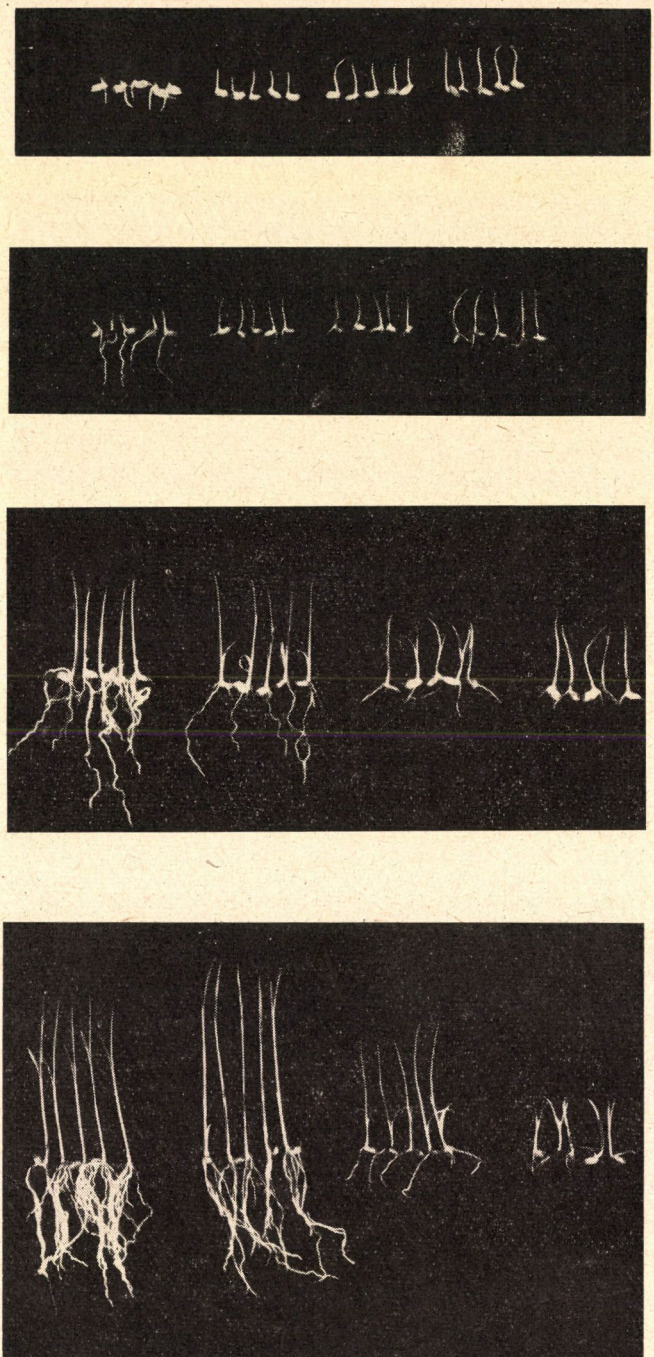
1. ábra. Dunghan Shali rizsszemek csírázása árasztás nélküli és különböző vízmennyiséggel árasztott homokkultúrában



2. ábra. Dubovszkij 129. rizsszemek csírázása árasztás nélküli és különböző vízmennyiséggel árasztott homokkultúrában



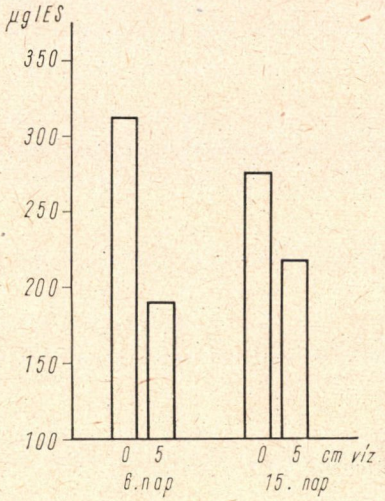
3. ábra. Dunghan Shali csíranövények növekedése különböző magasságú vízborítás mellett. Balról jobbra: 0, 2, 5 és 8 cm-es árasztás



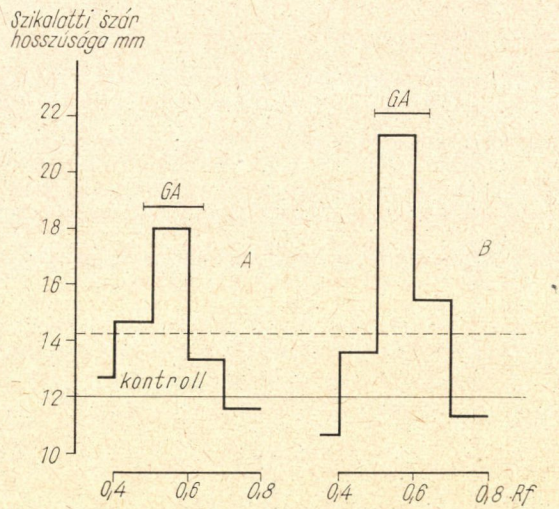
4. ábra. Dubovszkij 129. csíranövények növekedése különböző magasságú vízborítás mellett. Balról jobbra: 0, 2, 5 és 8 cm-es árasztás

tájékozódó vizsgálatokat végeztünk. Az IES-tartalmat és IES-oxidáz aktivitást előző munkáink (Varga 1963, Varga—Zsoldos 1963) szerint, az össz-gibberellin tartalmat a Wheeler (1962, 1963) által leírt bab-levélkorong és saláta-hypocotyl teszttel, a kinetin-tartalmat pedig a Miller (1961) által ismertetett salátamag-csírázási teszttel határoztuk meg, de több más tesztet is kipróbáltunk.

Az eredmények azt mutatják, hogy az árasztás nélküli és a különböző magasságban árasztott csíranövényekben az IES-koncentráció és az IES-oxidáz aktivitás valóban a hossz-



5. ábra. IES-oxidáz aktivitása árasztás nélkül, és 5 cm-es vízborítás alatt nőtt *Dunghan Shali* csíranövények hajtásrészében. Ordináta: 1 g szövetnek megfelelő enzimmennyiség által 1 óra alatt elbontott IES µg-ban. (A mérés statisztikai adatai: $s = \pm 13{,}21$; $s_x = \pm 2{,}84$; $s\% = 2{,}93$)



6. ábra. Saláta hypocotyl megnyúlása 15 napos rizs-csíranövények hajtásának extraktumából készített kromatogramok 2 cm-es csíkjainak eluátumában. *A* = árasztás nélkül; *B* = 5 cm-es árasztással. (A mérés statisztikai adatai: $s = \pm 2{,}27$; $s_x = \pm 0{,}07$; $s\% = 10{,}31$)

növekedéssel összhangban változik; s korreláció van a növekedési különbségek és az össz-gibberellin tartalom között is. Az 5. és 6. ábra előzetes eredményeinkből egy-egy részletet mutat be.

A közöltek alapján a változó magasságú vízréteg alatt nevelt *Dunghan Shali* és *Dubovszkij 129.* csíranövények növekedését befolyásoló tényezők részletes biokémiai elemzését megkezdtük. A rendkívül sok anyagot és munkát igénylő vizsgálatok eredményes elvégzéséhez előreláthatólag huzamosabb idő szükséges.

IRODALOM—LITERATURE

Kefford, N. P. 1962: Auxin-gibberellin interaction in rice coleoptile elongation. — Plant. Physiol. **37** p. 380—386.

Miller, C. O. 1961: Kinetin and related compounds in plant growth. — Ann. Rev. Plant Physiol. **12** p. 395—408.

Varga M. 1963: Növekedésélettani vizsgálatok rizsen. — Növényterm. **12** p. 33—42.

Varga, M.—Zsoldos, F. 1963: Effect of nitrogen supply on the indoleacetic acid oxidase activity in the roots of rice plants. — Acta Bot. Hung. **9** p. 171—176.

Wada, S. 1961: Growth patterns of rice coleoptiles grown on water and under water. — Sci. Rep. Tohoku Univ. **27** p. 199—207.

Wheeler, A. W. 1962: Growth activity of the gibberellins of dwarf French bean, potato and lettuce. — J. Exp. Bot. **13** p. 36—44.

Wheeler, A. W—Humphries, E. C. 1963: Effect of gibberellic acid on growth, gibberellin content, and chlorophyll content of leaves of potato (Solanum tuberosum). — J. Exp. Bot. **14** p. 132—136.

Yamada, N. 1954: Auxin relationship of the rice coleoptile. — Plant Physiol. **29** p. 92—96.

Zsoldos F. 1959: Az árasztás hatása a különböző nitrogénvegyületek hasznosítására fiatal rizsnövényeknél. — Növényterm. **8** p. 125—130.

РОСТ ПРОРОСТКОВ РИСА ПРИ РАЗЛИЧНОЙ СТЕПЕНИ ЗАТОПЛЕНИЯ

М. Варга

Смотря на то, что посев риса в воду — прием широко применявшийся в последнее время нашими крупнозаводскими хозяйствами — выдвигает много проблем по физиологии роста, мы задались целью детального физиологического и биохимического изучения роста проростков риса при различной степени затопления. Опыты проводились с сортами Дунган-Шали и Дубовский 129, в песчаных культурах, затопленных слоем воды толщиной в 0, 2, 5 и 8 см. У сорта Д. Ш. между отдельными вариантами в энергии и проценте прорастания наблюдается разница только в течение первых 60-ти часов (рисунок 1.), но в случае сорта Д 129 отличия в прорастании более значительные и сохраняются в течение более продолжительного времени (рисунок 2.). Рост колеоптилей в течение первых 5—10-ти дней был пропорционален толщине водяного слоя, но затем побеги проростков с толстым слоем воды сильнее отстают в росте; их побеги становятся нитевидно-тонкими, и сухой вес уменьшается. Рост корней обратно-пропорционален толщине водяного слоя, при чем при более высоком затоплении корни едва развиваются. Рост, прирост сухого вещества и внешний вид самый нормальный у растений, прорастающих без затопления. Неблагоприятные явления, обусловленные затоплением, более сильно проявляются у сорта Д 129. Проведенные ориентировочные опыты показали, что концентрация ИУК и активность ИУК-оксидазы изменяются действительно соответственно росту в длину; наблюдается также корреляция между ростовыми различиями и общим содержанием гиббереллина и кинетина (рисунки 5. и 6.). Детальный биохимический анализ факторов, влияющих на рост проростков риса Д. Ш. и Д 129, находится в процессе.

THE GROWTH OF RICE SEEDLINGS UNDER WATER OF VARYING HEIGHT

(Preliminary report)

Magdalen Varga

Since the sowing of rice in water, which is widely adopted in large Hungarian farms, poses several problems connected with growth, we made a detailed study of the physiological and biochemical characteristics of the growth of rice seedlings under water of different height.

The experiments were made with *Dunghan Shali* and *Dubovszkij 129.* varieties grown on sand flooded by water varying between 0—8 cms. With *D. Sh.* differences between the intensity and percentage of germination could only be detected in the first 60 hours between the series (Fig. 1) but in the case of *D. 129.* the differences in germination were much more pronounced and could be observed over longer periods (Fig. 2.). The growth of coleoptiles was in proportion to the height of water during the first 5 to 10 days, but later the shoots of seedlings flooded by higher water showed a reduced growth; the shoots became as thin as thread and their dry weight decreased. The growth of roots and the height of water are in inverse ration: the higher the water covering the plants, the less the growth. The growth of seedlings, gains in dry weight and forms were found to be the best with plants which had not been flooded. The unfavourable effects of flooding were more pronounced with *D. 129.* seedlings. Our experiments indicate that the activity of the IAA-oxydase and the IAA concentration in seedlings flooded with water of varying height and without flooding were in fact changing in accordance with growth. At the same time there was also a correlation between the differences in growth and the total gibberelline content (Figs. 5. and 6.). The detailed biochemical analysis of factors affecting the growth of rice seedlings under water of varying height is in progress.

(*Address:* József Attila Tudományegyetem Növénytani Intézet, Szeged)

ILLÓOLAJ-KOMPONENSEK MEGOSZLÁSA A KAMILLANÖVÉNYBEN

TYIHÁK ERNŐ — SÁRKÁNY SÁNDORNÉ KISS IRÉN

(1 ábrával)

A kamilla hatókomponenseivel végzett legújabb vizsgálatok közül különösen érdekesek a növényen belüli megoszlásra vonatkozó észrevételek. LANG—SCHWANDT (1957) a különöző kumarinszármazékokat elsősorban a virágzat egyes részeiben mutatták ki. Ugyancsak LANG—SCHWANDT (1957), valamint TYIHÁK—SÁRKÁNYNÉ—VERZÁRNÉ (1962) szerint a kamillában előforduló flavanoidok közül az apigenin és glikozidjai csupán a nyelves virágokban, ellenben a kvercetin egy glikozidja (kvercimeritrin) a virágzat csöves virágaiban fordul elő. SÁRKÁNYNÉ—SZABÓNÉ—TYIHÁK (1960) megállapították, hogy a kolin — mely jelentős mennyiségben fordul elő a kamillában (0,3—0,6%) — elsősorban a virágzati vacokban, levelekben és a szárban koncentrálódik.

A kamilla fő hatókomponensének az illóolajat, illetve az azt alkotó egyes komponenseket tartják. Ezekről szerzett ismereteink a legutóbbi időkig nem voltak egyenes arányban a széles körű, eredményes gyógyászati felhasználással.

PIESSE (1865) izolálta először a kamilla illóolajából a kék színű kamazulént, melynek pontos szerkezetét azonban elég későn SORM—NOVAK—HEROUT (1953) tisztázták megnyugtatóan. A kamazulén a növényben (drogban) elővegyülete — az úgynevezett prokamazulén — formájában van jelen. STAHL (1952) EP-reagens segítségével megállapította, hogy e vegyület csupán a csöves virágok mirigyszőreiben fordul elő. TYIHÁK—SÁRKÁNYNÉ (1962) vizsgálatai szerint a kamillavirágzat csöves virágain egymás mellett találhatók prokamazulénmentes és prokamazulén-tartalmú mirigyszőrök.

Csupán az utóbbi években izolálták és azonosították a kamilladrog néhány egyéb terpénkomponensét az illóolaj feldolgozásával kapcsolatban. SORM—ZOARAL—HEROUT (1953) a kamilla kék illóolajának oszlopkromatográfiás elválasztásakor farnazént, kadinent, L-α-bizabololt, kristályos és nem-kristályos bizabololoxidot izoláltak és azonosítottak.

Rétegkromatográfiás módszerrel végzett vizsgálatok (TYIHÁK—VÁGUJFALVI 1962) szerint a kamilla illóolaja több mint 14 komponensből áll.

A prokamazulén előbb vázolt előfordulási viszonyain kívül a többi — nagyobb mennyiségben előforduló terpénhomológ — növényen belüli megoszlása eddig ismeretlen.

Vizsgálatainkban a kamilla fontosabb terpénkomponenseinek növényen belüli megoszlását tanulmányoztuk.

Módszer

Az illóolaj-komponensek vizsgálatára a TYIHÁK—VÁGUJFALVI (1962) által kidolgozott rétegkromatográfiás vizsgálati módszert alkalmaztuk, mely szerint:

kamillaolajból, vagy petroléteres drogkivonatból „*Szialgel 47*" (Al_2O_3-sziliciumoxid tartalmú) rétegre csepegtettünk. Futtatónak benzolt, előhívónak 1% vanilint tartalmazó cc.

kénsavat használtunk. 5 perces 105° C-os szárítószekrényben való melegítés után az egyes komponensek különböző színnel jelentkeztek. Foltnagyság alapján egymáshoz viszonyítva 1, 2, 3 . . . 8 értékkategóriába soroltuk az egyes anyagokat, és a statisztikai értékelést két azonos elemszámú minta középértékei közötti különbség segítségével végeztük el.

Vizsgálatok ismertetése

Mindenekelőtt a virágzat egyes részeiből készítettünk illóolajat (CLEVENGER-készülékben), illetve petroléteres kivonatot. Ezek rétegkromatográfiás képe a következő volt: prokamazulén csak a csöves virágokban mutatkozott, mint az az EP-reagenssel a desztillációs módszerrel, illetve a Br_2-gőzzel és Cl_2-gázzal végzett vizsgálatok esetén is bebizonyosodott. A vacok és csöves virágok terpénkomponensei között az alapvető eltolódás az alifás és monociklikus szeszkviterpének irányában volt. Eszerint a csöves virágokban a farnezén (alifás szeszkviterpén szénhidrogén) jelentősen kisebb mennyiségben fordult elő, mint a vacokban. A farnezén-értékkategóriákból középérték-különbségek hibaszórásának (s_d) segítségével számított t-érték: 3,3, azaz nagyobb, mint a t-táblázatban FG = 2(n—1) = 10 szabadságfokra (P = 5%) megadott kritikus t-érték (2,23); bizonyítottnak tekinthető tehát, hogy a vacok farnezén-tartalma magasabb a csöves virágokénál. Hasonló számítást végeztünk a farnezoloid-értékkategóriákból; bebizonyosodott, hogy a csöves virágok farnezoloidtartalma nagyobb a vacokénál (1. táblázat).

1. táblázat

Kamilla virágzati részek összevont farnezén- és farnezoloid-adatai

Virágzati rész	Minták száma	Farnezén-érték-kategóriák átlagértéke	Farnezoloid-érték-kategóriák átlagértéke
Csöves virág	6	0,73	1,66
Vacok	6	2,83	1,00
SzD 5%		1,40	0,62

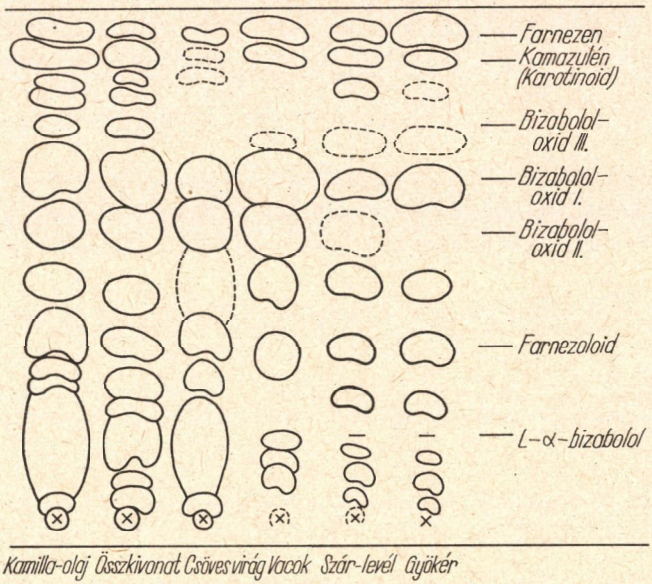
A monociklikus szeszkviterpének közül az L-α-bizabolol nagyobb mennyiségben jelentkezett a csöves virágokban, mint a vacokban. Az L-α-bizabolol-értékkategóriákból középérték-különbségek hibaszórásának (sd) segítségével számított t-érték = 7,1, tehát nagyobb, mint a t-táblázatban FG = 2(n—1) = 10 szabadságfokra (P = 0,1%) megadott kritikus t-érték (4,59); bizonyítottnak tekinthető tehát, hogy a csövesvirágok L-α-bizabolol-tartalma nagyobb a vacokénál. A bizabololoxidok értékkategóriáinak segítségével a fentiekhez hasonló módon elvégzett számítások azt is mutatták, hogy a bizabololoxidok a vacokban nagyobb mennyiségben vannak jelen, mint a csöves virágokban (2. táblázat). Az a tény, hogy a vacokban a bizabololoxidok és a farnezén nagyobb mennyiségben fordul elő, arra enged következtetni, hogy a szárrészekben és a levelekben is feltehetően e vegyületeknek kell jelenlenniük. A szár-, levél- és gyökér-

2. táblázat

Kamilla virágzati részek összevont bizabolol- és bizabololoxid I. adatai

Virágzati rész	Minták száma	Bizabolol-értékkategóriák átlagértéke	Bizabololoxid I. értékkategóriák átlagértéke
Csöves virág	6	4,00	3,83
Vacok	6	0,66	5,83
SzD 5%		1,05	1,27

részekből készült kivonat rétegkromatográfiás vizsgálata a feltevésünket megerősítette. A rétegkromatogramon L-α-bizabolol egyáltalán nem jelentkezett, farnezén és bizabololoxidok voltak a kivonat főterpenoid-összetevői. A farnezén nagy részaránya a gyökér illóolajában különösen feltűnő volt (1. ábra).



1. ábra. A kamilladrog illóolajának és a kamilla növényi részek petroléteres kivonatának összehasonlító rétegkromatogram-rajza

Következtetések

Vizsgálataink azt bizonyítják, hogy az egész kamillanövényben van illóolaj, illetve terpénhomológ, s ha figyelembe vesszük LYNEN et al. (1958), RUZICKA et al. (1953), ISLER et al. (1961) elméleteit, akik a ciklikus szeszkviterpenoidok prekurzorainak is tekintik a farnezolszármazékokat, akkor joggal feltételezhetjük, hogy az illóolaj képződésének kezdeti szakasza a gyökérben, az L-α-bizabolol, farnezol, bizabololoxidok képződési helye a levélben, szárban, a prokamazuléné pedig a virágban van.

E feltevésünket alátámasztják a prokamazulén-mentes kamillaminták vizsgálata során a farnezén- és farnezoloid-tartalom lényeges növekedésére vonatkozó észrevételek is (Tyihák—Sárkányné—MÁTHÉ 1962).

A kamilla-terpénkomponensek tényleges bioszintézisének megismerése természetesen további kutatásokat igényel.*

Összefoglalás

Rétegkromatográfiás módszer segítségével megállapítottuk, hogy a kamillanövény minden részében előfordulnak terpénhomológok. A csöves virágokban lokalizálódik a prokamazulén, s itt található legnagyobb mennyiségben az L-α-bizabolol és farnezoloid. A bizabololoxidok főként a vacokban, a levélben és a szárban koncentrálódnak. A farnazén mennyisége a virágoktól lefelé haladva növekszik, és a gyökérben halmozódik fel legnagyobb mennyiségben.

*E helyen köszönjük meg GELLÉRT MÁRIÁnak és SIMONFAI ERZSÉBETnek a munkához nyújtott értékes segítséget.

Isler, O.—Rüegg, R.—Langemann, A. 1960: Natural quinones with isoprenoid side chains. — Chemisch Weekblad. **56** p. 613—621.

Lang, W.—Schwandt, K. 1957: Untersuchung über die glykosidischen Bestandteile der Kamille. — Dtsch. Apoth. Ztg. **97** p. 149—151.

Lynen, F.—Agronoff, B. W.—Eggerer, H.—Henning, U.—Möslein, E. M. 1959: Zur Biosynthese der Terpene, VI. — Angew. Chem. **71** p. 657—663.

Piesse 1865: Ref. Arch. Pharm. **171** p. 177.

Ruzicka, L.—Eschenmoser, A.—Hensser, H. 1953: Experientia. **9** p. 362.

Sárkányné Kiss I.—Szabóné Nagy E.—Tyihák E. 1960: Hazai és külföldi származású kamillák fenológiai, alaktani és hatóanyagtartalmi vizsgálata. — Acta Pharm. Hung. **30** p. 35—48.

Sorm, F.—Novak, Z.—Herout, V. 1953: On terpenes LI. The composition of chamazulene. — Coll. Czeh. Chem. Commun. **18** p. 527. —

Sorm, F.—Zaoral, M.—Herout, V. 1953: On terpenes XXXVIII. On the constitution of natural bisabolol and bisabolol monoxide from Matricaria oil. — Coll. Czeh. Chem. Commun. **18** p. 116—121.

Stahl, E. 1952: Nachweis der Vorstufe des Azulens in den Drüsenhaaren der Schafgarbe (Achillea millefolium L.) und andere Arten. — Naturwiss. **39** p. 551.

Tyihák E.—Sárkányné Kiss I. 1962: A kamilla-prokamazulén hisztokémiai vizsgálata. — Bot. Közlem. **49** p. 209—214.

Tyihák E.—Sárkányné Kiss I.—Máthé I. 1963: Illóolajkomponensek tanulmányozása vadontermő és nemesített kamillamintákban. — Herba Hung. **2** p. 173—181.

Tyihák E.—Sárkány-Kiss, I.—Verzár, G.—Petri 1962: Pflanzenchemische Untersuchung der Apigeninglykoside der echten Kamille (Matricaria chamomilla L.). — Pharmazie. **17** p. 301—304.

Tyihák E.—Vágujfalvi D. 1962: Illóolajok rétegkromatográfiás vizsgálata I. — Herba Hung. **1** p. 97—102.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ ЛЕТУЧИХ МАСЕЛ В РАСТЕНИИ АПТЕЧНАЯ РОМАШКА

Е. Тихак — И. Шаркань

С помощью метода тонкослойной хроматографии было установлено, что терпеновые гомологи встречаются в каждой части растения ромашки. В трубчатых соцветиях локализируется прокамазулен и здесь же имеется в наибольшем количестве α-бизаболол и фарнезолоид. Бизаболоксиды концентрируются главным образом в подплоднике, листьях и стебле. Количество фарнезена увеличивается по направлению от цветка вниз и в наибольшем количестве накопляется в корнях.

THE DISTRIBUTION OF ESSENTIAL OIL COMPONENTS IN THE CAMOMILE PLANT

E. Tyihák—Irene Sárkány-Kiss

It has been ascertained by means of thin layer chromatography that terpenic homologues occur in all parts of the camomile plant. Procamazulene is localized in the tubular flowers and L-α-bisabolol and farnesoloid are also found here in the highest quantities. Bisabolol-oxydes are concentrated mainly in the receptacle, in leaves and in stems. The amount of farnesene is relatively low in the flowers and increases in the direction of the roots.

(*Address:* Gyógynövény Kutató Intézet, Budapest XII. Dániel út 40.)

A PHYSCIETUM ASCENDENTIS PHYSCIOSUM BIZIANAE ZUZMÓTÁRSULÁS ELŐFORDULÁSA ÉS CÖNOLÓGIAI VISZONYAI

GALLÉ LÁSZLÓ

Keszthely környékén az 1953., 1956. és 1962. években végzett lichenológiai vizsgálataim alkalmával ismételten gyűjtöttem a *Physcia biziana* (MASS.) A. ZAHLBR. mediterrán zuzmófajt és megfigyeléseket végeztem coenológiai viszonyaira vonatkozólag (GALLÉ, 1959, 1961). A zuzmó és változatai *Acer platanoides*, *Aesculus hippocastanum*, *Fraxinus excelsior*, *Populus canadensis*, *Pinus nigra*, *Quercus robur* törzseken, leggyakrabban és tömegesen *Sophora japonica* kérgén fordulnak elő. A *Sophora*-törzseken való előfordulásnak érdekessége az, hogy a *Physcia biziana* telepek utcai sorfákon jelennek meg, a Felszabadulás-útja két oldalán ültetett, széljárta, jól megvilágított díszfák törzsét borítják. Az itt végzett cönológiai felvételezésem alkalmával számos törzs algazuzmó-moha-bevonatát vizsgáltam meg, számos egyedül nőtt és összeolvadt *Physcia biziana* telep méreteit állapítottam meg, és a törzsek mikroklimatikus viszonyaira vonatkozó méréseket is végeztem.

A törzseken talált *Physcia biziana*-telepek 3,2—12 × 4,5—14 cm átmérőjűek voltak. A legrövidebb és leghosszabb átmérő irányában mért átlagméretük 6,2 × 7,5 cm. A legszebben fejlett telepeket északkeleti, délkeleti és keleti expozícióban találtam. Helyenként több telep egybeolvadt. Ezek 10 × 15, 9 × 22, sőt 12 × 43 cm átmérőjű felületeket borítottak.

Az alzatként szolgáló, kb. 30 éves, 1 méter magasságban 1,05—1,70 m kerületű *Sophora*-törzseket 6—6,5 m távolságra ültették egymástól. Ennek megfelelően koronáik helyenként érintik egymást, s így lombozatukon áthatol a szórt napfény. A két oldalt nyílt állású törzseken megtelepült moszatok, zuzmók és mohák oldalról is kellő megvilágítást kapnak. A fák alja a város belterülete felé eső útszakasz mellett letaposott, csupasz, a periferiális rész felé gyér, alacsonynövésű gyep alakul ki. A hőmérséklet nyári, napsütéses időben (1962. aug. 3.), a déli maximum óráiban a talajszint felett 10 cm magasságban a gyepes helyeken 24,5° C, a napsütötte, száraz helyeken 28° C, 150 cm magasságban sokkal egyenletesebb: 26° C, illetőleg 27° C. A fatörzsek felületén, a zuzmótelepek körül a levegő relatív nedvességtartalma 63—65%. A vízgazdálkodás tekintetében tehát a fatörzsek jórészt mezofil, kisebb részben xerofil típusúak (FELFÖLDY 1941). A fák héjkérge repedezett, a kéregcserepek felülete síma. A *Physcia biziana*-telepek csak ritkán húzódnak a repedések aljára, inkább a sima, kiemelkedő, idősebb kéregfelületeket kedvelik. Az idős *Sophora*-törzsek puha, enyhén porózus, késsel jól faragható, kevéssé rücskös kérge megfelel a nagytelepű lomboszuzmók megtelepedési lehetőségeinek. A mezofil típusú törzsek zuzmóbevonata változatosabb, gazdagabb, a xerofil típusú törzseken inkább csak asszociáció-fragmentumok jelennek meg. A fatörzsek mérsékelten porosak, a rajtuk megjelenő, szürke színtónusú zuzmótársulás bizonyos mértékű porosodást elvisel és mérsékelten nitrogéntűrő (KLEMENT 1955: 149—151.).

Az ezeken a fatörzseken talált, 19 fajból álló virágtalan epiphyton társulás a benne előforduló osztály-, sorozat-, csoport- és asszociáció karakterfajok alapján a *Physcietum ascendentis* OCHSN. (1928) zuzmóasszociációhoz tartozik. Benne komplexképző mohok és algák is előfordulnak. Ebben az igen változatos asszociációban KLEMENT (1948, 1955) egy nedvességkedvelő és egy szárazságtűrő csoportot, ezen belül pedig 6 szubasszociációt különböztet meg. Egyikben sem tesz azonban említést a *Physcia bizianaról*.

Az általam megfigyelt zuzmótársulás kétségtelenül a *Physcietum ascendentis* szárazságtűrő csoportjába tartozik. Karakterfajai között a KLEMENTnél említett szubasszociációkra jellemző differenciális fajok elő sem fordulnak (*Physcia pulverulenta*, *Ph. leptalea*, *Pertusaria*

1. táblázat

Physcietum ascendentis physciosum bizianae

Életformák	A felvétel sorszáma	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	D	K
	Sophora japonica	I. t.		II. t.			III. t.			IV. törzs								V. t.		VI. t.			
	Talajszint feletti m/cm	130	150	170	150	180	175	195	160	150	170	190	180	170	80	100	140	160	180	150	170		
	Expozíció	N.W.		s.w.	E.		N.W.		N.E.	W.			s.w.	N.	E.			N.W.		N.			
	Megvilágítás	t	t	t	t	t	d	d	d	t	t	d	t	d	t	t	t	d	d	d	d		
	Szélviszonyok	nyílt helyzetű, széljárta törzsek																					
	Nedvességviszonyok	sz	sz	sz	sz	sz	m	m	m	sz	sz	sz	sz	sz	sz	sz	sz	m	m	m	m		
	Borításfok,%	90	60	75	35	90	75	70	30	50	60	50	75	90	80	60	60	90	90	90	90		
	Karakterfajok																						
Pa	*Physcia biziana*	4	3	3	2	4	3	2	3	2	2	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	2—4	V
Pa	*Ph. orbicularis*		1	2	1	1		2		2	2	1	2	2	1	1	1	+	1	1		+—2	IV
Pa	*Ph. aipolia*	1	+		1		1	2	1	+			+			1				+	+	1—2	III
An	*Ph. ascendens*	+	+		+	+	2	+			+	+				+		+	+	+		+—2	III
Pa	*Ph. stellaris*	1	+				+				+			1			+	1	1		1	+—1	III
Pa	*Ph. grisea*															+	+					+	I
An	*Ph. tenella*															+	+		+			+	I
Pa	*Ph. tribacoides*	+							+												+	+	I

Csoport-karakterfajok (1. táblázat folytatása)

Pa	*Xanthoria parietina*	+	1	+	+	1	+			+	1	+		+	+	+		1	1	1	1	+—1	IV
Sk	*X. candelaria*										+											+	I
Pa	*Parmelia exasperatula*									+								1		+		+—1	I
Pa	*P. scortea*											+					1				+	+—1	I
Pa	*P. fuliginosa*				+					+												+	I
Sk	*Candelaria concolor*			+						+						+			+		+	+	I

Sorozat-karakterfajok

Ex	*Lecidea parasema*						+	1														+—1	I
Ex	*Lecanora carpinea*						+		1													+	I

Osztály-karakterfajok

Pa	*Parmelia sulcata*					1			+													+—1	I

Kísérők

Alg	*Pleurococcus viridis*	+		+			+				1				+							+—1	II
Bry	*Orthotrichum* sp.	1											+	1							1	1	+—1	II
	Összes fajszám	8	6	5	6	5	8	5	5	6	7	5	5	5	5	8	6	6	7	7	8	(Középérték: 6)			

Homogenitas-mutató: 3,1.
Genusmutató: 42%.
Biológiai spektrum: Pa 57, Ex 11, An 11, Sk 11%. Algae 5, Bryophyta 5%.

globulifera, *Leptogium saturninum*, *Collema nigrescens*, *Teloschistes chrysophthalmus*, *Xanthoria substellaris*). Ezért a Keszthelyen és más dél-dunántúli lelőhelyeken talált társulást *Physcia biziana* differenciális fajjal *Physcietum ascendentis Physciosum bizianae* néven új szubasszociációként különböztettem meg (Gallé 1961).

Az új szubasszociációnak a zuzmótársulások rendszerébe való beosztása a következő:
Osztály: *Epiphytetea lichenosa* Klem.
Sorozat: *Epixyletalia* Klem.
Csoport: *Xanthorion parietinae* Ochsn.
Asszociáció: *Physcietum ascendentis* Ochsn.
Szubasszociáció: *Physciosum bizianae* Gallé.

A keszthelyi *Sophora*-törzsekről készült 20 felvétel adatait az 1. táblázat tartalmazza. (Rövidítések: t = teljes megvilágítás, d = szórt fény; sz = száraz felületű törzs, m = mérsékelten száraz felületű törzs; életformáknál: *Pa* = *Parmelia*-típusú, *An* = *Anaptychia*-típusú, *Sk* = soreumatikus kérgű, *Ex* = epiphloedikus v. exolith-típusú.

Mint már említettem, a *Physcietum ascendentis physciosum bizianae* zuzmótársulás más fafajok törzsén is megjelenik. Összehasonlítás végett 20—20 felvétel alapján készült szintetikus lista feltüntetésével a 2. táblázatban közlöm az új szubasszociáció elemzésének adatait.

2. táblázat

Physcietum ascendentis physciosum bizianae összehasonlító adatai

Életforma		Lelőhely	I. Keszthely		II. Keszthely		III. Balatonszárszó	
		Fafajok	*Sophora japonica*		*Pinus nigra*		*Fraxinus excelsior*	
			törzseken					
			D	K_{20}	D	K_{20}	D	K_{30}
	Osztály-karakterfajok							
Pa	*Parmelia physodes*				+—2	II		
Pa	*P. sulcata*		+—1	I	1—3	II	+—1	II
	Sorozat-karakterfajok							
Ex	*Lecidea parasema*		+—1	I	+—1	I	+—1	IV
Ex	*Lecanora carpinea*		+	I	+—1	I	+—1	IV
Ex	*L. subfuscata*						+—1	II
Ex	*Rinodina pyrina*				+—1	I	+	II
Ex	*Caloplaca cerina*						+	I
	Csoport-karakterfajok							
Pa	*Xanthoria parietina*		+—1	IV	+—1	IV	4—1	IV
Sk	*X. candelaria*		+	I			+—2	I
Sk	*Candelaria concolor*		+	I	+—2	IV	+—1	IV
Pa	*Parmelia exasperatula*		+—1	I	+—2	IV	+—1	III
Pa	*P. fuliginosa*		+—1	I	+—1	II	+	II
Pa	*P. scortea*		+—1	I				
Pa	*P. glabra*				+—1	I	+—1	I
	Karakterfajok							
Pa	*Physcia biziana*		2—4	V	+—3	IV	+—4	IV
Pa	*Ph. orbicularis*		+—2	IV	+—1	IV	+—3	IV
Pa	*Ph. aipolia*		1—2	III				
An	*Ph. ascendens*		+—2	III	+—1	II	+—1	IV
Pa	*Ph. stellaris*		+—1	III	+—1	I		
Pa	*Ph. grisea*		+	I	+—1	I	+—4	III
An	*Ph. tenella*		+	I			+	II
Pa	*Ph. tribacoides*		+	I				

Kísérők (2. táblázat folytatása)

Alg	*Pleurococcus viridis*	+—1	II	+	I	+	I
Bry	*Orthotrichum* sp.	+—1	II			+—2	II
	Összes fajszám	19 (középérték: 6)		16 (középérték: 7)		19 (középérték: 6)	

Az I. oszlop adatai a már részletesen ismertetett *Sophora japonica* törzseken, a II. oszlop adatai a keszthelyi „Újmajor"-ban ültetett ugyancsak mezofil típusú *Pinus nigra* fasor törzseinek alapi részén, a III. oszlop adatai a balatonszárszói „József Attila-liget" inkább szkiofil-típusú (Felföldy 1941) *Fraxinus excelsior* törzsein vizsgált állományokra vonatkoznak.

A szubasszociáció az ismertetett fák törzsének derekán, helyenként a korona alatti részen, az idősebb ágakon és a törzs alapi részén feltűnő, szürke színű bevonatot hoz létre. Tagjai középértéket véve 62%-ban lombtelepű zuzmók, kifejezetten kéregtelepű fajok ezzel szemben csak 10—11%-ban fordulnak elő benne. Ez a körülmény azt mutatja, hogy a szubasszociáció túlfejlődött a *Lecanoretum carpineae* pionír asszociáción, s az ismertetett környezeti viszonyok között állandósulva zárótársulássá vált. Érdekes megfigyelni, hogy az asszociáció-karakterfajok kizárólag a *Physcia*-genusba tartozó lomboszuzmók.

Hazai megfigyeléseim alapján valószínűnek tartom, hogy a *Physcia biziana* — hasonló D- és K-értékekkel — mediterrán lelőhelyein is domináns a megfelelő zuzmótársulásban.

IRODALOM—LITERATURE

Felföldy L. 1941: A debreceni Nagyerdő epiphyta vegetációja. — Acta Geobot. Hung. **4** p. 35—73.

Gallé L. 1956: Adatok Keszthely és környéke zuzmóflórájához. — Bot. Közlem. **46** p. 223—233.

Gallé L. 1959: A Physcia biziana (Mass.) A. Zahlbr. mediterrán zuzmófaj alakköre és magyarországi előfordulása. — Bot. Közlem. **48** p. 48—51.

Gallé L. 1961: Újabb adatok Keszthely és környékének zuzmóflórájához. — Bot. Közlem. **49** p. 84—94.

Klement, O. 1948: Das Physcietum ascendentis in Schwaben. — Ber. Nat. Ges. Augsburg. **1.**

Klement, O. 1955: Prodromus der mitteleuropäischen Flechtengesellschaften. — Feddes Rep. Beih. **135** p. 1—194.

Lynge, B. 1935: Physciaceae; in Rabenhorst Krypt.-Fl. **9** p. 41—188.

Nádvornik, J. 1947: Physciaceae Tchécoslovaques. — Stud. Bot. Čechosl. **8** p. 2—4.

Sántha L. 1928: A magyarországi Physcia-félék monográfiája. — Fol. Crypt. **1**/6. p. 447—576.

МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НОВОЙ АССОЦИАЦИИ ЛИШАЙНИКА PHYSCIETUM ASCENDENTIS PHYSCIOSUM BIZIANAE

Л. Галле

Автор впервые в 1959-ом году, в журнале «Ботаникаи Кёзлеменьек» сообщил о венгерском местонахождении средиземноморского вида лишайника Physcia biziana (Mass.) A. Zahlbr. (Галле, Л., 1959:48—51). В настоящей работе под названием Physcietum ascendentis physciosum bizianae приводит новую субассоциацию лишайника, отличительным видом которой является Physcia biziana. Хорошо развитая субассоциация обнаружена в г. Кестхель (Венгрия, комитат Веспрем) на стволах Sophora japonica, посаженных на двух краях загородской автомобильной дороги. Данные фотофильной, ксерофильной, нейтрофильной, умеренно кониофильной и нитрофильной ассоциаций содержатся в синтетическом списке субассоциации и в приложенной к работе таблице.

Автор считает вероятным, что новая субассоциация, Physcia biziana встречается также и в средиземноморских местонахождениях и в Венгрии на других южно-расположенных территориях Задунайской области.

THE OCCURRANCE AND ECOLOGICAL RELATIONS OF A NEW LICHEN ASSOCIATION: PHYSCIETUM ASCENDENTIS PHYSCIOSUM BIZIANAE

L. Gallé

Author first reported about the occurrance in Hungary of a Mediterranean lichen, *Physcia biziana* (Mass.) A. Zahlbr. in Botanikai Közlemények (48: 48—51, 1959). In his present paper a new lichen sub-association is described (*Physcietum ascendentis physciosum bizianae*), the differential species of which is *Physcia biziana*. The sub-association was observed on the trunks of *Sophora japonica* planted on both sides of a suburban highway in Keszthely (County Veszprém, Hungary). The association is of photophil, xerophil, neutrophil, nitrophil and of a moderate koniophil character.

It is likely that the new sub-association can also be found on the traditional sites of *Physcia biziana* at the Mediterranean and in the southern parts of Transdanubia.

(*Address:* Szeged, Lenin krt. 6—8.)

„FÉNYTERMOSZTÁT" ÖKOLÓGIAI-ÉLETTANI VIZSGÁLATOKHOZ*

HORVÁTH IMRE — KOLTAY ALBERT

(2 ábrával)

Bevezetés

A fény színképi összetétele hatásának tanulmányozása szabadföldi körülmények között nehezen megoldható feladat. Ökológiai-élettani alapkutatásoknál egyébként is nem elegendő csak szabadföldi kísérletek végzése, mivel azok nem biztosítanak kellő egzaktságot. Vizsgálatainkhoz ezért szükséges volt olyan laboratóriumi kísérleti berendezés összeállítása, melyben szabályozni lehet a fény színképi összetételét és a megvilágítás időtartamát, ezenkívül a hőmérsékletet, páratartalmat, a CO_2 koncentrációt pedig megfelelő szinten lehet tartani Berendezésünket „fénytermosztát"-nak neveztük el.

A fénytermosztát leírása

A berendezést 50 × 70 × 57 cm belméretű termosztátban alakítottuk ki. A fénytermosztát vázlatát az 1. ábrán mutatjuk be.

Megvilágítás

A megvilágítás fénycsövekkel történik. A 60 cm hosszú 20 wattos fénycsöveket szögvasból készült keretre erősítve a termosztát felső részében helyeztük el úgy, hogy az könnyen kivehető (a fénycsövek cserélése miatt). A fénycsőtartozékok közül csak a gyújtótekercsek vannak a termosztátban — a fénycsövek tartókeretén — a fázisjavító kondenzátorok és a fojtótekercsek pedig a termosztáton kívül (ezek erősen melegítenek). A tartókereten 12 db fénycső helyezhető el egy sorban. Ezek 25 cm távolságból F_2 fénycsőre vonatkoztatva kb. 4000 lux fényintenzitást biztosítanak.

A fénycsövek ötösével kapcsolhatók be és ki, így a 4000 lux fényintenzitáson belül változtatható a fényerősség is. A fénycsövek be- és kikapcsolása automatikusan *GK 15/3.* típusú kapcsolóóra segítségével történik.

A különböző színképi összetételű megvilágítást hazai gyártmányú színes fénycsövekkel nyerjük. Színszűrőt a fénycsövek előtt nem használunk. Kísérleteinkben a következő típusú fénycsövekkel dolgozunk: F_2-*warmwhite* (sárgás-fehér), *F-blue* (kék), *F-red* (vörös), *F-green* (zöld). Ezeken kívül még 4—5-féle fénycső kapható. A különböző hullámtartományokra eső energia százalékos arányát a fénycsőtípusoknál termoelemmel és SCHOTT-szűrőkkel mérve a túloldali 1. táblázatban találjuk.

A táblázatból látható, hogy a különböző fénycsöveknél az energiaeloszlás jelentősen eltérő. Megjegyezzük, hogy a táblázatban feltüntetett intervallumok nem egyeznek meg pontosan a látható színkép fő hullámtartományaival, de a SCHOTT-szűrőkkel ebben a felbontásban tudtunk csak mérni 400 és 700 mμ között. A színképi összetétel a fénycsövek kombinált alkalmazásával még tovább változtatható.

Az állandó fényintenzitást a növények számára úgy biztosítjuk, hogy amint növekednek, alacsonyabbra helyezzük azokat úgy, hogy a levélzet átlagos szintje a fénycsövektől mindig azonos távolságban legyen. Ez a termosztátban elhelyezett süllyeszthető fapolc segítségével oldható meg. A termosztátban így a növények kb. 25 cm magasságig nevelhetők.

* И. Хорват — А. Колтаи: Светотермостат для эколого-физиологических исследований
I. HORVÁTH — A. KOLTAY: A simple artificial-ligth cabinet for ecological investigations

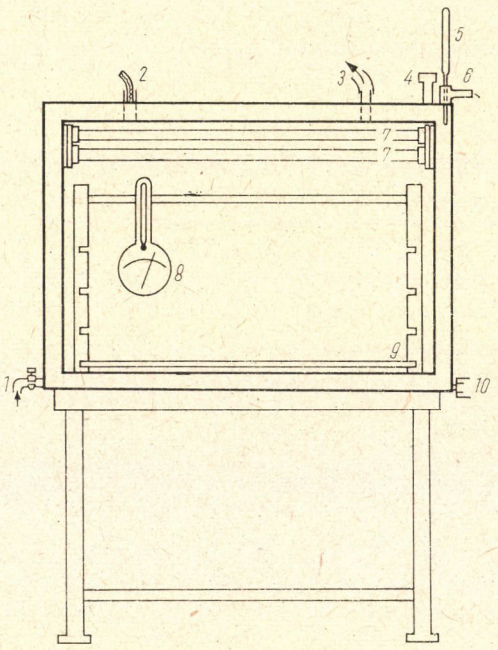
1. táblázat

A fényenergia százalékos megoszlása a különböző spektrumterületeken

Fénycső	Hullámhossz mμ				
	400—480 (ibolya-kék)	480—550 (zöld)	550—580 (sárga)	580—640 (narancs)	640—700 (vörös)
F-blue	26,3	26,3	21,1	15,8	10,5
F-red	0,0	8,3	8,3	33,4	50,0
F_2-*warmwhite*	13,3	13,3	13,3	40,0	20,1
F-green	40,0	30,0	10,0	10,0	10,0

Hőmérséklet

A 12 db fénycső — annak ellenére, hogy „hideg" fénycsövek — a termosztát zárt rendszerében napi 12 órás megvilágítás esetén 35° C feletti hőmérsékletet eredményezne. Ezért gondoskodni kellett a termosztát hűtéséről, mely 15—16° C-os vezetéki víz állandó cirkulációjával történik. A hűtés a vízáramlás sebességével szabályozható. Óránként 30 liter hűtővíz átáramlásával napi 12 órás megvilágításnál 22—23° C, a 12 órás sötét szakaszban pedig 17° C



1. ábra. A fénytermosztát berendezésének vázlatrajza

1 = a hűtővíz áramlását szabályozó csap
2 = a fénycsövek vezetéke
3 = a szellőztető berendezéshez kapcsolódó gumicső
4 = hőszabályzó
5 = hőmérő
6 = a hűtővíz kifolyása
7 = fénycsövek
8 = polymeter
9 = különböző magasságban elhelyezhető polc
10 = fűtőtest

hőmérséklet biztosítható. Az 5—6° C-os hőmérséklet emelkedés a megvilágítás elején 2—3 óra alatt következik be. Ennyi idő alatt történik meg a sötét szakaszban a hőmérséklet csökkenése is. Lassúbb vízáramlással magasabb, gyorsabb vízáramlással alacsonyabb „nappali" hőmérséklet biztosítható.

Amennyiben a sötét és világos periódusban azonos hőmérséklet szükséges, ez a hűtővíz áramoltatása mellett a termosztát elektromos fűtésével biztosítható. Óránként kb. 60 l 15° C-os hűtővíz áramoltatásával 20° C felett bármilyen hőmérséklet beállítható a termosztátban. Kapcsolóóra közbeiktatásával a hőmérséklet napi ritmusban történő szabályos váltakozása is könnyen programozható.

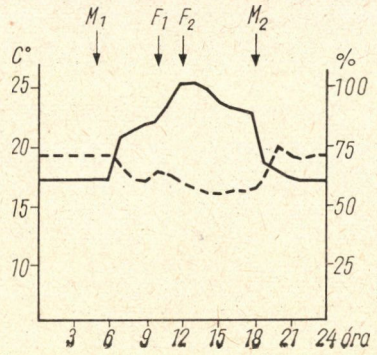
Páratartalom

A fénytermosztát páratartalma a hőmérséklet függvényében változik. A relatív páratartalom 17—23° C között történő hőmérséklet-változásnál üres termosztátban minden szabályozás nélkül 30—40% között változik. Ha növények is vannak a termosztátban, hasonló hőmérséklet-változás esetén a páratartalom kb. 50—75% szélső értékeket mutat. A páratartalom ezen túlmenően különböző nagyságú vízfelülettel szabályozható.

A hőmérséklet és páratartalom napi ritmusban történő változását példaként a 2. ábra szemlélteti, a 12 órás megvilágítás idején 2 órás, 25° C-ra beállított fűtés (10—12 óra között) mellett, növényekkel telt termosztátban.

Szellőztetés

A fénytermosztát szellőztetése 2 cm belső átmérőjű gumicső és 6 cm belső átmérőjű PVC-cső csatlakozással vegyifülke szellőztető berendezésén keresztül történik. A gumicső a termosztát belső terébe nyíló egyik hőmérőnyíláshoz kapcsolódik. E szellőztetés a 4 darab összekapcsolt termosztátnál percenként 120 liter levegőt szív ki egy termosztátból. Percenként 120 liter levegőt alapul véve a termosztát levegője 3 perc alatt cserélődik ki. Az intenzív szellőztetés hatására a CO_2-koncentráció — mivel az éjjel-nappal működik — gyakorlatilag azonosnak tekinthető és megegyezik a környezet CO_2-koncentrációjával.



2. ábra. A hőmérséklet és páratartalom napi változása a fénytermosztátban
——— = hőmérséklet, ----- = páratartalom, M_1 = megvilágítás kezdete, M_2 = megvilágítás vége, F_1 = fűtés kezdete F_2 = fűtés vége

A szellőztetés kedvezően befolyásolja a hőmérsékletet is, mivel elszívja a felső — fénycsövek körüli – légtér magasabb hőmérsékletű levegőjét. Kedvező a szellőztetés a páratartalomra is, mivel enélkül a növényekkel teli termosztátban 90—100% körüli relatív páratartalom alakulna ki.

A fénytermosztát gyakorlatban jól bevált, másfél év óta csaknem állandóan üzemzavar nélkül működik.

A fénytermosztátok technikai kivitelezéséért ez úton is köszönetet mondunk Németh Mátyás és Somogyi László műszerészeknek, a Gödöllői Agrártudományi Egyetem dolgozóinak.

Összefoglalás

Ökológiai-élettani vizsgálatok számára — másféléves gyakorlat alapján jól bevált — „fénytermosztát"-ot állítottunk össze (1. ábra). A termosztátban különböző színű fénycsövek felhasználásával eltérő színképi összetételű fényt nyerhetünk. Eddig a következő magyar gyártmányú fénycsövekkel dolgoztunk: *F_2-warmwhite* (sárgás-fehér), *F-blue* (kék), *F-red* (vörös), *F-green* (zöld).

A fénycsövek spektrális energiaeloszlását — termoelemmel és SCHOTT-szűrőkkel mérve — az 1. táblázatban foglaltuk össze. A színképi összetétel a fénycsövek kombinációjával tovább változtatható. A megvilágítás erőssége és hossza napi ritmusban *GK 15/3.* típusú kapcsolóóra közbeiktatásával programozható.

A fénytermosztát hőmérsékletét vízhűtéssel, illetve elektromos fűtéssel lehet szabályozni. A vízhűtés (óránként kb. 60 liter 15—16° C-os hűtővíz átáramoltatása) és elektromos fűtés együttes alkalmazásával a sötét periódusban 17° C, a világos periódusban 20° C felett tetszés szerinti hőmérséklet állítható be. Kapcsolóóra és regulátorhőmérők közbeiktatásával a hőmérséklet változása napi ritmusban programozható.

A fénytermosztát páratartalma a hőmérséklet függvényében változik. Növényekkel teli termosztátban sötétben 17° C, megvilágítás idején 22° C hőmérsékletnél a relatív páratartalom kb. 50—75% között változik. Amennyiben ennél magasabb páratartalom szükséges, az megfelelő nagyságú szabad vízfelülettel biztosítható. A hőmérséklet és páratartalom napi ritmusban történő változását példaként a 2. ábra szemlélteti a 12 órás megvilágítás idején, 2 órás (10—12 óra között), 25° C-ra beállított fűtés mellett, növényekkel telt termosztátban.

A szellőztető berendezés 3 perc alatt cseréli ki a fénytermosztát levegőjét. Ez gyakorlatilag állandó, és a külső környezettel azonos CO_2-koncentrációt eredményez. Kedvezően befolyásolja a szellőztetés a páratartalmat és a hőmérsékletet is.

(*Szerzők címe:* Agrártudományi Egyetem Növénytani-Növényélettani Tanszék, Gödöllő.)

PÓTLÁSOK ÉS JAVÍTÁSOK A „FAJ ÉS ALFAJ NÉVVÁLTOZÁSOK STB. A MAGYAR NÖVÉNYVILÁG KÉZIKÖNYVÉBEN" C. ÖSSZEÁLLÍTÁSHOZ*

SOÓ REZSŐ

Újabb rendszertani, florisztikai és nomenklaturai kutatások szükségessé teszik, hogy a fenti összeállításomhoz (Bot. Közlem. **49** 1961. p. 145—171.) a legfontosabb változtatásokat és kiegészítéseket máris közzétegyem.

A névsort növeli számos dísznövény névváltozása (vö. JÁVORKA—CSAPODY: Kerti virágaink 1962). Kiemelem, hogy a korszerű cytotaxonomia eredményei még számos további átértékelést fognak szükségessé tenni.

Legfontosabb újabb irodalom (a már felsorolt flóraművek újabb kötetein kívül):

JANCHEN, E. 1963: Catalogus Florae Austriae. Ergänzungsheft. Wien.

JANCHEN, E. 1963: Geänderte Namen von Gefässpflanzen Österreichs. Phyton **10:** 1—102.

LÖVE, Á, LÖVE D. 1961: Chromosome numbers of Central and Northwest European plant species. Lund.

OBERDORFER, E. 1962: Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland. Stuttgart.

Pareys Blumengärtnerei. 2. Aufl. **1—3.** Berlin—Hamburg, 1958—1961.

RROTHMALER, W. 1963: Exkursionsflora von Deutschland. **4.** Berlin.

Régi név:	Új név:
P. 1. *Lycopodium Selago* L.	*Huperzia Selago* MARTIUS
P. 3. *L. alpinum* auct.	*Diphasium Issleri* (ROUY) HOLUB
P. 2. *L. complanatum* L. p. p.	*D. Wallrothii* H. P. FUCHS
P. 18. *Dryopteris Phegopteris*	*Phegopteris connectilis* (MICHW.) WATT. (*Ph. polypodioides* FÉE)
P. 19. *D. disjuncta*	*Gymnocarpium Dryopteris* (L.) NEWX.
P. 20. *D. obtusifolia*	*G. Robertianum* (G. F. HOFFM.) NEWM.
P. 21. *D. Thelypteris*	*Lastrea Thelypteris* (L. BORY) a *Thelypteris* SCHMIDEL genusnév (H. P. FUCHS szerint érvénytelen)
P. 22. *D. Oreopteris*	*L. limbosperma* (ALL.) HOLUB et POUZAR
P. 24. *D. paleacea*	*D. Borreri* NEWM.
P. 26. *D. spinulosa*	*D. carthusiana* (VILL.) H. P. FUCHS
P. 27. *D. austriaca*	*D. lanceolato-cristata* ALSTON
**D. assimilis* S. WALKER	Bükk (VIDA)
P. 36. *Asplenium trichomanes*	*A. Linnaei* Soó Acta Bot. Hung. **9** 1963. p. 20.
a diploid (ssp. *bivalens* D. E. MEYER)	(*A. trichomanoides* H. P. FUCHS, non WOYNAR)
a tetraploid (ssp. *quadrivalens* D. E. MEYER, *A. Lovisii* ROTHM., *A. calcareum* LOVIS)	*A. trichomanes* L. orig.!
P. 37. *A. fontanum* (L.) BERNH.	*A. fontanum* BERNH. [*A. Halleri* (ROTH) DC]
**A. lepidum* PRESL	Mecsek (VIDA)
**A. stiriacum* D. E. MEYER (*lepidum* × *trichomanes*)	Mecsek(VIDA)

* R. SOÓ: Ergänzungen und Verbesserungen zum Artikel „Namensänderungen von Arten und Unterarten . . ." (Bot. Közlem. **49** 1961. p. 145—171.)

**A. Jávorkaeanum* Vida = *Ceterach Jávorkaeanum* Soó comb. n.	az elterjedt diploid *Ceterach*, a tetraploid *A. Ceterach* (*C. officinarum*) ritka (vö. Vida Acta Bot. Hung. **9** 1963. p. 197—215.
**A. Mantoniae* Váróczy et Vida (*A. Ceterach* × *A. Jávorkaeanum*)	Tapolca Vida 1. c.)
**A. Kümmerlei* (Vida) Soó (*Aspleniophyllitis* K. Vida, *A. lepidum* × *A. Scolopendrium*)	Mecsek (Vida)
**Polypodium interjectum* Shivas	elterjedt (Vida, Acta Biol. Hung. 1963. Suppl. **5** p. 26.)
A páfrányok nomenklatúráját l. H. P. Fuchs	Acta Bot. Hung. **9** 1963. p. 11—20.
G. 2. **Pinus nigra* Arn.	Kőszeg, Velem (Vida szerint spontán)
G. 4. után *Tsuga canadensis* név marad, de	auctorneve (L.) Carr.
Pinus excelsa	*P. Griffithii* Mc. Clelland
Magnolia hypoleuca	*M. obovata* Thunbg.
Paeonia albiflora	*P. lactiflora* Pall.
24. *Pulsatilla montana* auct.	*P. Jankae* (F. Schultz) Schur, de eltér az erdélyi típustól
35. *Ceratocephalus testiculatus*	auctorneve (Cr.) Roth
38. *Ranunculus trichophyllus* ssp. *Rionii*	*Batrachium trichoph.* ssp. *Rionii* (Lagger) C. D. Cook 1960, Soó 1961
40. *R. obtusiflorus* auct.	*Batrachium Baudotii* (Godr.) F. Schultz
43. *R. Ficaria: Ficaria verna* Huds.	a típus diploid (2n : 16) nálunk hiányzik, a gumócskás alak a ssp. *bulbifera* (Albert) Lawalrée, illetve *F. verna* ssp. *bulbifera* Löve et Löve (2n : 32)
59. *R. Stevenii* auct. hung.	*R. strigulosus* Schur (*R. acris* L. ssp. *str.* Hyl.)
83. *Aruncus vulgaris**	*A. silvester* Kostel.
85. *Cotoneaster integerrima* Medik. var *matrensis* (Domokos) Soó	*C. matrensis* Domokos (*C. alaunica* ssp. *mutabilis* Hrabetová-Uhrová 1962)
Sorbus aria	helyes auctorneve (L.) Cr., nem (L.) Garsault, utóbbi névadásai érvénytelenek, mert nem használt következetesen biner nomenklatúrát
Chaenomeles japonica	*Ch. lagenaria* (Lois.) Koidzumi
180. *Potentilla argentea*	változatai apogam kisfajok, amelyeket újabban így vagy alfajokként (már Jávorka, majd Schwarz) értékelnek. Ilyenek a Kézikönyvben (274. o.) felsoroltak (jó kulcs Rothmalernél 169—170. o.), további a (*P.*) *magyarica* Borb., (*P.*) *macrotoma* Borb., (*P.*) *Lóczyana* Borb. Áttekinthetőbb felosztás: *P. argentea* L. (2n : 14) és *P. impolita* Wahlbg. (2n : 42), utóbbihoz tartozó ssp.-ek *dissecta* Wallr. és *magyarica* (Borb.) Soó n. comb.
193.a. *Aphanes microcarpa*	auctorneve (Boiss. et Reut.) Rothm.
Rosa indica var. *fragrans*	*R. odorata* (Andrews) Sweet
194. *Alchemilla plicata* auct.	nem azonos a szubarktikus-alpin *A. plicata* Buser-vel, hanem sajátos hazai apogam kisfaj: *A. hungarica* Soó nom. nov. (Leírása Palitz Acta Geob. Hung. **1** 1936. p. 116., Soó Feddes Repert. spec. nov. **40** 1936. p. 767.
240. *Sempervivum Schlechani* Schott (1853)	*S. marmoreum* Griseb. (1843)
307. *Trifolium ochroleucum*	*T. ochroleucon* Huds.
T. neglectum (vö. Soó 1961: 153)	*T. Bonannii* Presl (*T. fragiferum* auct. hung. p. p.)

* *A. vulgaris* Raf. 1838 n. nud., *A. dioicus* (Walt.) Fernald észak-amerikai faj, így növényünk helyes neve az *A. silvester* Kostel. 1844 marad.

322. a. *Lotus uliginosus* Schrank (1804)	*L. pedunculatus* Cav. (1793)
358. *Vicia cracca* ssp. *tenuifolia*	*V. tenuifolia* Roth
359. *V. villosa* ssp. *glabrescens* = ssp. *pseudo-villosa*	auctorneve (Schur) I. Murr
364. *Vicia striata*	*V. pannonica* ssp. *purpurascens* (DC.) Arc.
393. *Hippophaë rhamnoides*	nálunk csak a ssp. *fluviatilis* Soest.
406. *Epilobium* tetragonum ssp. *Lamyii*	auctorneve (F. Schultz) Arc.
Impatiens sultani	*I. Walleriana* Hook. f.
A *Rhamnus* genusnevet újabban újra nőneműként használják	
Caucalis Lappula	*C. platycarpos* L. sec. Heywood
486. *Pimpinella saxifraga* var. *nigra*	*P. nigra* Willd., több alfajjal (2n : 18), a *P. saxifragaé* 2n : 36, vö. Weide Feddes Repert. 1962. Ugyancsak több alfajra bontható a *P. saxifraga* is, ezek hazai előfordulása és elterjedése megállapítandó
518. *Heracleum sphondylium*	hazai alakköre ssp. *sphondylium*, ide var. *stenophyllum* (Gaud.) Thell., ssp. *chloranthum* (Borb.) Neumayer, var. *chaetocarpum* Neumayer et Thell, var. *carbossianum* K. Maly, ssp. *flavescens* (Willd.) (*H. sibiricum* auct., non L.), var. *angustifolium* (Jacq.) Čel.
535. *Galium Cruciata*	*Cruciata laevipes* Opiz 1852. em. Ehrend. 1962. resp. *C. ciliata* Opiz 1852, Soó 1962
540. *G. tricorne* auct. (non Stokes = *G. verrucosum* Huds.)	*G. tricornutum* Dandy
G. ochroleucum (*Mollugo* × *verum*) Wolff	név marad
570. *Valeriana tripteris*	nálunk csak a ssp. *austriaca* E. Walther
580.a. *Knautia Kitaibelii*	auctorneve (Schult.) Borb.
586. *Scabiosa gramuntia* ssp. *agrestis*	auctorneve (W. et K.) Sch. et K.
654. *Euphorbia virgata* W. et K. (1803, vö. Borb. Balaton fl. 309, nem 1805), non Desf. (1804)	a név tehát érvényes, synonymonja *E. virgultosa* Klokow Flora URSR VII. 163, 631, icon. p. 165, 1955 leírásának megfelelő példák a hazai anyagban is vannak. *E. uralensis* Fisch. más faj.
661. *Callitriche verna* L. 1755	*C. palustris* L. 1753 em. Druce
C. hamulata Kütz. név marad	
Syringa chinensis	*S. rothomagensis* A. Rich.
667. *Centaurium vulgare* ssp. *uliginosum*	*C. litorale* (Turner) Gilmour ssp. *uliginosum* Rothm. = *C. uliginosum* W. et K.
679. *Cynanchum Vincetoxicum*	a genus különválasztása esetében *Alexitoxicon Vinc.* H. P. Fuchs (*Vincetoxicum* és *Hirudinaria* genusnevek illegitimek)
Ipomoea rubro-coerulea	*I. tricolor* Cav.
I. *purpurea* (L.) Roth	*Pharbitis purpurea* Voigt
Heliotropium peruvianum	*H. arborescens* L.
694. *Omphalodes scorpioides*	auctorneve (Hänke) Schrank
Anchusa myosotidiflora	*Brunnera macrophylla* (Adam) Jahnston
699. *Lappula heteracantha*	auctorneve (Ledeb.) Gürcke
707. *Nonea* genusnév	*Nonnea* (Nonne J. Ph.-ről elnevezve)
709. *Pulmonaria officinalis* ssp. *obscura* (Dum.) Murb.	*P. off.* ssp. *maculosa* (Liebl.) Gams ssp. *officinalis*
730. *Echium rubrum* Jacq. (1778) non Forskal (1774)	*E. russicum* Gmel.
Verbena venosa	*V. rigida* Spr.

* Újabban számos *V.* varietast ± joggal ssp. rangra emeltek, így *V. Faba* ssp. *minor* (Peterm.) Rothm. ssp. *equina* (Pers) Rothm., *V. grandiflora* Scop. ssp. *sordida* (W. et K.) és ssp. *Biebersteinii* (Bess.) Dostál, *V. angustifolia* Grufbg. ssp. *segetalis* (Thuill.) Arc.; a vadontermők egyike sem izolált, nincs saját areájuk. Ugyanez áll a *Lathyrus silvestris* L. ssp. *angustifolius* (Med.) Rothm. és ssp. *platyphyllos* (Retz.) Vollm.-ra is.

733. *Ajuga Chamaepitys*	és ssp. *ciliata* (Briq.) Šmejkal (*A. chia* auct. hung., non Schreb.) vö. Šmejkal Preslia 1961
765. *Lamium galeobdolon*	típus: ssp. *galeobdolon* [ssp. *vulgare* (Pers.) Hay.] 2n : 18 ritka; ssp. *montanum* (Pers.) Hay. [*L. montanum* Löve et Löve] 2n : 36 gyakori
Perilla ocimoides	*P. frutescens* (L.) Britt.
815. *Scopola* genusnév	*Scopolia* (corr. Mönch)
Solanum heterodoxum	*S. citrullifolium* R. Br.
819. *S. luteum* var. *alatum*	*S. alatum* Mönch [*S. luteum* ssp. *miniatum* (Bernh.) Löve et Löve]
820. *S. nigrum* ssp. *humile* (Bernh.) Hartm.	f. *humile* Lindm. [var. *chlorocarpum* (Spenn.) A. Br.]
var. *Schultesii* (Opiz)	ssp. *Schultesii* (Opiz) Wirtg. vö. Wessely in Feddes Repert. 1960
Petunia Atkinsiana	*P. hybrida* Vilm.
825. *Verbascum thapsiforme* Schrad. (1813)	*V. densiflorum* Bert. (1810)
V. Schiedeanum Koch (1843)	*V. incanum* Gaud. (1828)
V. bracteosum Presl (elírás)	*V. bracteatum* Presl
844. *Scrophularia umbrosa* ssp. *Neesii*	auctorneve (Wirtg.) E. Mayer
874. *Veronica hederaefolia* ssp. *triloba*	auctorneve (Opiz) Čel.
893. *Odontites rubra*	auctorneve (Baumg.) Pers.
Papaver orientale auct. p. maj. p.	*P. bracteatum* Lindl.
938. *Plantago major* ssp. *intermedia*	auctorneve (Godr.) Lange, de szikeseken terem a ssp. *Winteri* (Wirtg.) W. Ludwig is (Kis-A.)
948. *Corydalis solida*	auctorneve (L.) Clairv.
977. *Lepidium cartilagineum*	*L. crassifolium* W. et K. (*L. cart.* ssp. *crassifolium* Thell. p. p.!)*
972. *Conringia orientalis*	auctorneve (L.) Dum.
989. *Thlaspi alpestre* ssp. *silvestre*	auctorneve (Jord.) Nym
997. *Neslia* genusnév	*Neslea* corr. Asch. (J. A. N. de Nesler̋ől elnevezve)
1002. *Alyssum montanum* ssp. *Gmelinii*	auctorneve (Jord.) Hegi et E. Schmid
1012. *Erophila verna*	auctorneve (L.) Bess.
Aubrietia deltoidea auct.	*A. cultorum* Bergm. (*Aubrieta* helytelen)
1033. *Arabis hirsuta*	alfajait [ssp. *sagittata* (Bert.) Rchb. és ssp. *Gerardii* (Bess.) Hartm. f.] újabban fajoknak tekintik, hibridjeik sterilek
1103. *Elatine gyrosperma*	*E. Hydropiper* L. emend. A. Br.
1110. *Echinocystis lobata* (Michx. 1803 „*Sicyos*")	név marad, *E. echinata* (Muehl. 1793 sub *Momordica* nom. nud.), így érvénytelen
1111. *Campanula glomerata*	varietasait újabban ssp.-ként értékelik, így ssp. *farinosa* (Rochel) Jáv. és ssp. *elliptica* (Kit.) Schwarz
Ageratum mexicanum	*A. Houstonianum* Mill.
1149. *Filago arvensis* var. *virescens*	*F. apiculata* Sm.
Dahlia pinnata Cav.	a teltvirágú, nagy fészkű kerti fajták a *D. variabilis* (Willd.) Desf.-hez tartoznak
Chrysanthemum indicum auct.	*Ch. hortorum* Bailey
1231. *Senecio erucifolius* var. *angustifolius*	ssp. *tenuifolius* (Jacq.) Reichenbach
Carlina acaulis var. *alpina*	ssp. *simplex* (W. et K.) Arc.
Arctium nemorosum Lej. név marad, var. *pubens*	ssp. *pubens* (Bab.) Rothm.
1269 után *Cirsium dissectum*	fertővidéki adata téves

* Az igazi *L. cartilagineum* (ssp. *crassifolium* Thell. p. p.) Dobrogea, Moldova, Besszarábia, DNy-Ukrajna növénye. Az orosz—ukrán szerzők *L. crassifolium* néven közölt faja pedig a *L. borysthenicum* Klopow. A *L. crassifolium* W. et K. pannóniai endemikus faj, amely becőinek struktúrájával a *L. borysthenicum*tól, keskeny szárleveleivel és egész habitusával az igazi *L. cartilagineum*tól fajilag különbözik. Thellung számos fajt vont össze az ő *L. cartilagineum* neve alatt, így még a *L. Descementii* Raineval (1855, *L. syvaschicum* Klopow 1939), *L. pumilum* Boiss. et Balansa, *L. crenatifolium* Boiss. et Balansa és *L. caespitosum* Desv. keleti növényeket.

1302. *Thrincia „nudicaulis"* — *Th. nudicalyx* Lag. 1816 (*Leontodon nudicalyx* H. P. Fuchs, *Th. Leysseri* Wallr. 1822, *Th. saxatilis* (Lam.) Holub et Moravec

*1307. *Picris hieracioides* ssp. *spinulosa* (Bert.) Thell. adv.

1326. *Sonchus arvensis* var. *laevipes* — ssp. *uliginosus* (M. B.) Neumayer

Lactuca sativa alakjai — ssp. *secalina* (Alef.) Janchen, ssp. *capitata* (L.) Janchen, ssp. *longifolia* (Lam.) Janchen

1422. *Pyrola secunda* — külön genusként *Orthilia s.* House

1429.b. *Vaccinium oxycoccus* (2n : 48) f. *major* (Domin Hortus sanitatis **1** 1948. sub *Oxycocco*) Soó 1961: 163 non var. *majus* Lange [= V. *Hagerupii* (Löve et Löve) Rothm. 2n : 72] — *V. oxycoccus* var. **magnum** Soó comb. n.

1435. *Thesium ramosum* Hayne (1800) — *Th. arvense* Horvátovszky (1774)

1443. *Silene Cucubalus* Wibel 1799 var. *pubescens* — *S. vulgaris* (Mönch 1794 „*Behen*") Garcke ssp. *bosniaca* (Beck) Janchen

1461. *Melandryum silvestre* név marad — auctornév (Schkuhr) Röhl. Újabban a *Melandryum*ot vagy a *Lychnis*szel, vagy a *Silene*vel egyesítették, így neve *S. dioica* (L.) Clairv., ill. *L. dioica* L. em. Mill.

1481. *Stellaria aquatica* — *Mysoton aquaticum* Mönch

1482. *S. media* ssp. *neglecta* név marad — auctornév (Weihe) Gremli, de fajnak is tekinthető (2n : 22), miként a *S. pallida* (Dum.) Piré is (2n : 22), viszont a var. *apetala* (Ucria) Gaud. az igazi *S. media*hoz tartozik (ennél 2n : 40—44)

1503. után *Sagina saginoides* auct. — *S. sabuletorum* (S. Gay) Lange, adv. (sec. Pénzes)

1516. *Spergularia marginata* — *S. media* (L.) K. B. Presl

1518. *S. salina* — *S. marina* (L.) Griseb.

Beta vulgaris ssp. *rapacea* — auctorneve (Koch) Döll.

ssp. *Cicla* (L.) Döll — ssp. *vulgaris*

1576. *Amaranthus ascendens* — *A. lividus* L. sec. Aellen

A. vulgatissimus auct. — *A. Standleyanus* Parodi

1581. *Primula acaulis* (L.) Hill. (1765 Gruf-berg 1754 p. var.) — *P. vulgaris* Huds. 1762

P. sinensis — auctora Sabine ex Lindl.

1594. *Anagallis femina* Mill. (1768) — *A. coerulea* Nath. (1756)

1597. *Limonium Gmelini* auct. — var. *hypanicum* (Klokow) Pawl. 1963 = ssp. **hungaricum** Soó comb. n. (*L. hungaricum* Klokow Fl. URSR **8** 1957. p. 161. 525. Az igazi *L. Gmelini* ázsiai növény.)

1619. *Polygonum lapathifolium* ssp. *danubiale* név marad — auctorneve (Kern.) Danser 1921

1642. *Betula pendula* Roth név marad — (orig.! Rothm.)

Carya alba név marad — auctorneve (L.) Nutt.

1651.a. **Quercus Virgiliana* Ten. — elterjedt, főleg szálerdőkben

1667. *Alisma gramineum* név marad, de — auctorneve Lejeune

Hosta japonica — *H. lancifolia* (Thunbg.) Engl.

Sansevieria zeylanica — *S. trifasciata* Prain.

* *Yucca recurvifolia* Salisb. — subspont.

1759. *Leucojum vernum* ssp. *carpaticum* (Spring 1818) O. Schwarz 1949 (var. *biflorum* Simk. 1875) növényt újabban többen külön alfajnak tekintik, amely a Kárpátokban a tőfajt helyettesítené. Ez nagyobb termetű, 2 virágú, lepellevelei sárga pontokkal (vö. Rothmaler 1963. p. 78, Soják Preslia **34** 1962. p. 406., 413.) Ezzel szemben a hazai észak-alföldi, a Kárpátokból származó egyedek 1 vagy 2 virágúak, lepelleveleiken zöld foltocskákkal. A kárpáti és alpin alfaj szétválasztása így aligha indokolt

1786. *Iris flavissima* var. *arenaria*	*I. humilis* Georgi ssp. *arenaria* Löve et Löve
1794. *Juncus bufonius* ssp. *ranarius* auct., non Song. et Perr.	*J. nastanthus* Krecz. et Gontsch. (*J. ranarius* = *J. ambiguus* Guss.)
Canna indica auct.	*C. generalis* Bailey
1823. *Ophrys fuciflora*	auctorneve (Cr.)Sw. vö. Soó 1959
1887. *Carex Pairaei* F. Schultz (= *C. muricata* L. sec. Löve, *C. Bullockiana* Nelm.) ssp. *Leersii*	*C. polyphylla* Kar. et Kit. (*C. Leersii* F. Schultz, non Gmel., nec Willd.)
1892. *C. leporina*, 1895. *C. canescens* és 1898. *C. gracilis* nevek maradnak	
1899. *C. fusca* auct. non All. (= *C. Buxbaumii*)	*C. nigra* (L.) Reich.
1911. *C. liparicarpos*	*C. liparocarpos* Gaud.
**C. Hartmannii* A. Caj.	Bakonyalja (Tallós—Szodfridt)
C. diluta MB. var. *Karelini* (Meinsh.) Kük.	Fertő-tónál, talán nálunk is
1946. *Bromus ramosus* ssp. *Benekeni*	*B. Benekenii* (Lge.) Trümen (2n : 28), a *B. ramosus*nál 2n : 42
1948. *B. erectus* ssp. *pannonicus* Kumm. et Sendtn.	önálló faj (2n : 28), a *B. erectus*nál 2n : 56, ennek alakkörébe tartoznak a ssp. *reptans* (Borb.) és ssp. **monocladus** (Domin) Soó comb. n.
1954. *Festuca capillata* Lam. (nom. illeg.)	*F. tenuifolia* Sibth.
1956. *F. glauca* var. *pannonica*	*F. cinerea* Vill. var. **pannonica** (Wulf ap. Host Gram. Austr. **4** 1809. T. 62.) Soó comb. n.

A mi növényünk morfológiai alapon a ssp. *pallens* (Host) Stohr, kromoszómaszáma változó, lehet 2n: 14 (Baksay: Bükk), 28 (Baksay: Naszály—Budai hg., Vértes), 42 (Felföldy: Tihany exempl.!), mindhárom számot közli Stohr is. Ismételten hangsúlyozom, hogy az É- és DNy-középhegységi anyag morfológiailag sem választható szét, a levélepidermis is azonos képet mutat! Vö. Soó Acta Bot. Hung. **2**, 1955. p. 194—96., **4**, 1958. p. 199. Egyébként a kromoszómaszám ingadozása más rokon *F.*-fajoknál is megtalálható, így *F. pseudovina* 12 (Pólya, Felföldy), 28 (Felföldy, Sokolovszkaja és Sztrelkova), *F. valesiaca* 14 (Litardière, Brandberg, Baksay), 28 (Felföldy exempl.!), *F. sulcata* resp. *rupicola*nál viszont eddig csak 42 ismeretes. Vö. Löve Chromosome Numbers 1961: 42, itt a *F. pallens* csak 28 kromoszómaszáma a fent mondottakkal ellentétben van. Új adat a *F. pseudodalmaticaé* (Felföldy rajzai és példányai: Tihany) alapján 2n: 28.

1959. *F. sulcata: F. hirsuta* Host emend. Soó (nom. illegit.)	*F. rupicola* Heuff. 1858

Vö. újabb *Festuca* irodalom: Markgraf—Dannenberg in Janchen (Erg. heft) 1963, Patzke Öst. Bot. Zeitschr. **108**, 1961, Rauschert Feddes Repert. **63** 1960., Stohr Wiss. Zeitschr. M. Luther Univ. Halle 1960., in Rothmaler 1963, Májovsky Acta Fac. rer. nat. Univ. Comenianae (Bratislava), Botanica **9** 1963. Májovsky dolgozatában a hazai, homoki *F. stricta* var. *hungarica* Soó-t (Acta Bot. Hung. **2** 1955. p. 199.) a *F. vaginata* × *sulcata* hibridjének tartja és „*F. javorkae*" néven újra leírja. Hogy e növény a *F. vaginata* és a *F. sulcata* csoport állandósult hibridje, azt a magyar szerzők (nemcsak Jávorka ap. Soó, mint Májovsky idézi, de Horánszky, Zólyomi és magam is, vö. Soó l. c.) egyhangúlag állították, sőt az A Magyar Növényvilág Kézikönyvében (1951: 923) is szerepel. Az igazi, sziklai *F. stricta* Host hibrideredetét (*F. pallens* × *sulcata*) magam vetettem fel. A primer hibrid, amelyet Vetter *F. firma* és *F. interjecta* néven leírt, más jellegű, főleg a levélepidermisz struktúrája más. Újat tehát ebben Májovsky nem mond, de a homoki növényt mint *F. vaginata* × *sulcata* származékot faji rangra emeli, és ide vonja var.-ként a *F. Wagneri* Degen, Thaisz és Flatt (Magy. Bot. Lap. 4 1905. p. 30—31.), a Deliblátról fajként leírt taxont. Ez a nomenklatúrai szabályok szerint megengedhetetlen, a helyes — mert régibb fajnév — az egész hibridogén populációra, beleértve a szülőkkel történt introgresszív visszakeresztezéseket, amit egyébként a tulajdonságok, pl. a scelerenchyma kialakulásának nagy ingadozása igazol (vö. Soó 1955 és Májovsky 1963 diagnózisait) a *F. Wagneri* Degen, Thaisz et Flatt emend. Soó 1963. Ennek alakjai: var. *hungarica* (Soó 1955), Soó 1963, ide f. *Horánszkyana* (Soó 1955) Soó 1963, a tipikus var. *wagneri*, amely a *F. sulcata*, illetve *F. rupicola* felé közeledik, és ennek alakja a f. *slovaca* (Májovsky 1963) Soó 1963. A *F.*

Jávorkae MÁJOVSKY tehát a *F. Wagneri* var. *hungarica* synonymonja. Ennek kromoszómaszáma 2 n: 28 (LACZA Ann. Mus. Nat. Hung. **52** 1960, p. 183), ezzel azonos a *F. conflicta* BAKSAY ap. LÖVE (Chromosome Numbers 1961: 42) nom. nudum, míg a sziklai *F. stricta* HOST kromoszómaszáma tudtommal eddig ismeretlen, mert FELFÖLDY sem 1947-ben, sem később nem említ *F. strictat*, így LÖVE adata (1. c.) téves.

F. arundinacea ssp. *aspera*	ssp. *Uechtriziana* (WIESB.) HEGI
1977. *Pucinellia distans* ssp. *limosa* (SCHUR) JÁV. és ssp. *Peisonis* (BECK) Soó	*P. limosa* (SCHUR) HOLMBG. *P. Peisonis* (BECK) JÁV. vö. SCHOLZ Ber. Deutsch. Bot. Ges. 1962.
2006. *Agropyrum cristatum* auct.	*A. pectinatum* (M. B.) P. BEAUV., incl. var. *imbricatum* M. B. (szőrös alak). Az *A. cristatum* kelet-ázsiai növény, vö. SKALICKY és JIRÁŠEK Preslia 1959.
2009. *A. caninum* var. *pauciflorum*	ssp. *biflorum* (BRIGNOLI) ARC.
Hordeum distichon var. *zeocrithum*	ssp. *Zeochrithon* (L.) SCH. et K.
Alopecurus hybridus	*A. brachystylus* PETERM. Soó 1961 „*brachystachys*" elírás
2070a. *Stipa bromoides*	auctorneve (L.) BRAND
2086. *Setaria glauca* („L.") P. BEAUV.	*S. lutescens* (WEIGEL) HUBBARD (LINNÉ növénye „*Panicum glaucum*" = *Pennisetum glaucum* R. BR.)
Arundinaria japonica	*Pseudosasa japonica* (S. et Z.) MAKINO
2100. *Sparganium simplex* HUDS.?	*S. emersum* REHM. 1872 (vitatható névváltoztatás)

(*Szerző címe:* ELTE Növényrendszertani és növényföldrajzi tanszéke, Budapest VIII. Múzeum krt. 4/a.)

KERNER, A KORSZERŰ MAGYAR NÖVÉNYFÖLDRAJZI KUTATÁS MEGALAPÍTÓJA

KÁRPÁTI ZOLTÁN

(1 ábrával)



A fiatal KERNER budai tanár korában (KRONFELD munkája nyomán)

Hazánk növénytakarójának kutatása szempontjából az 1963. év igen fontos évfordulót jelent: 100 éve, hogy Innsbruckban napvilágot látott az ottani egyetem botanika-professzorának ANTON KERNERnek könyve, a „*Das Pflanzenleben der Donauländer*". Ez a munka a hazai növényföldrajzi kutatások terén annyira alapvető, mérföldkövet jelentő mű, hogy megjelenésének 100 éves évfordulóján jelentőségéről, hatásáról méltó módon illik megemlékeznünk.

Aki a hazai vegetáció kutatásának történetét ismeri, áttanulmányozhatta RAPAICS „Az Alföld növényföldrajzi jelleme" (1918) c. dolgozatát, elolvasta GOMBOCZ „A magyar botanika története" (1936) c. munkáját, ismeri a hazai régebbi, sőt újabb növényföldrajzi irodalmat, elsősorban SOÓ REZSŐ idevonat-

kozó alföldi tárgyú munkáit, tisztában van vele, hogy ez a most egy évszázada megjelent mű, s általában KERNER munkássága, mit jelentett akkor, s mit jelent még ma is a magyar növényföldrajzi kutatásban. De nemcsak mi magyarok értékeltük könyvét így. Életrajzírója, KRONFELD 1908-ban megjelent, közel 400 oldalas munkájában külön fejezetet szentel KERNER Magyarországon töltött idejének; 1929-ben, tehát 66 évvel az eredeti munka megjelenése után F. VIERHAPPER megjegyzéseivel és kiegészítésével a „Das Pflanzenleben der Donauländer" anasztatikus kiadásban újra napvilágot látott, sőt 1951-ben H. S. CONARD fordításában angol nyelven is megjelent.

Ez a megbecsülés igen kevés növényföldrajzi munkának jutott eddig osztályrészéül, s egymaga ez a tény is bizonyítja a munka jelentőségét és hatását, s valóban kevés az olyan növényföldrajzi munkák száma — különösen a magyar vonatkozásúaké —, amelyekre annyit hivatkoztak, s amelyeket annyit vitattak volna, de amelynek gondolatai még ma, 100 év után is korszerű meglátásokat jelentenek. Hogy ezt megérthessük, szükséges közelebbről megismernünk a munka létrejöttének előzményeit és körülményeit is.

Az alig 24 éves, az alsó-ausztriai Mautern-i születésű ANTON KERNER közvetlenül egyetemi tanulmányainak befejezése után 1855-ben a budai főreáliskolába (a mai TOLDY-gimnáziumba) került természetrajz-tanárnak. A BACH-korszakban még német tannyelvű iskolába az akkori bécsi kormányzat kiváló fiatal tanerőket igyekezett — nyilván kultúrpolitikai okokból — elhelyezni. Az akkori idők nagy botanikusainak legnagyobb részéhez hasonlóan eredetileg orvosnak készülő, s csak később a biológia felé forduló KERNERT itt, Magyarországon kétségkívül megragadta az itteni táj, különösen az Alföld, amely az ő hazájától, ahol született, ahol felnőtt, annyira különbözött, s amelynek igen megkapó képét festi könyvének 11. fejezetében (90. o.), s amelyet éppen KERNER legbehatóbb jellemzésénél is többet mondóan, botanikatörténetében GOMBOCZ is idéz magyar fordításban (1936. p. 507—517).

A fiatal, tetterős, nagytehetségű, ötletekkel, gondolatokkal teli KERNERT megbűvöli a magyar táj szépsége, s miután innen Budáról alkalma nyílik az ország nagy részét bejárni, a legnagyobb rendszerességgel és módszerességgel kutat, gyűjt, jegyzeteket készít mindenfelé, s egymásután veti papírra éles megfigyelőkészségről és biztos botanikai tudásról, de egyben találó meglátásairól is tanúskodó kisebb írásait, amelyek hazánk növényföldrajzi irodalmának fontos mozzanatai.

Első magyarországi vonatkozású közleménye a reáliskola 1856.-i évkönyvében Buda fizikai földrajzát tárgyalja, a következő évben pedig Buda hidrográfiájáról értekezik, de már 1856-ban a Bakonyról, 1857-ben a Pilis—Vértes-hegységről, a magyar homokpuszták növényzetéről, a Nagyszálról, 1858-ban a magyarországi zsombékosokról, a Margitszigeten végzett fenológiai megfigyeléseiről, 1859-ben néhány érdekes növényünk történelmi vonatkozásairól, valamint a Bihar-hegység néhány érdekes növényéről, 1861-ben a Magyar Alföld erdőiről, 1862-ben pedig az árvalányhajról ír.

Közben 1858-ban a József-Ipartanoda (a mai budapesti műszaki egyetemek jogelődjének) természetrajzi tanszékére kerül, 1860 őszén pedig itt, Budán éri az innsbrucki egyetem meghívása az ottani növénytani tanszékre. Az akkor 29 éves KERNER ekkor visszatér hazájába, elhagyva ifjúkori működésének, kezdő botanikai tevékenységének és első tudományos sikereinek színterét. Azonban, hogy nemcsak az volt minden, amitt itt végzett és publikált, hanem sokkal több is volt tarsolyában, azt csak akkor vette észre a tudományos világ, amikor 1863-ban megjelentette „*Das Pflanzenleben der Donauländer*"-ét, különösen pedig akkor, amikor az „Österreichische Botanische Zeitschrift"-ben 1867-től elkezdi közölni a később, 1875-ben külön könyvalakban is megjelent cikksorozatát, „*Die Vegetationsverhältnisse des mittleren und östlichen Ungarns und angrenzenden Siebenbürgens*" címen, amely az 1879. évfolyamban — bár csonkán — zárult le.

Ebből a két munkából világlik ki igazán az, hogy a fiatal osztrák tanár milyen hatalmas és alapos munkát végzett ötéves magyarországi tartózkodása alatt. Az eredeti megfigyeléseken alapuló megbízható adatok hatalmas tömegét tartalmazzák, s csakis a kiváló tehetséggel és nagy tudással párosult fiatalos kitartás, munkabírás és a kutatásban való rendszeresség magyarázza meg ezt a hatalmas teljesítményt.

KERNER jelentőségét az Alföld növényföldrajzi viszonyainak vonatkozásában fentemlített dolgozatában RAPAICS értékelte ki igen részletesen. (Erd. Kísérl. **20** 1918. sep. p. 1—146.). RAPAICS KERNER munkásságáról, mint az Alföldet tárgyaló „pontusi regény" egyik megalapozójáról ir, s őt a természet költői ábrázolása terén PETŐFIvel helyezi egy sorba. RAPAICS a

következőkkel jellemzi KERNERT (p. 18.): „Éppen Ausztriában támadt valaki, aki annyira belemerült . . . az alföldi regénybe, valósággal hozzánőtt, hogy amíg ezt a szót: Alföld ismerni fogjuk, az ő nevével is mindig össze fogjuk kapcsolni, viszont az ő életében is az Alföld s a puszta jelenti a legszebb, legfényesebb korszakot, az ifjúságot és az első babért.

Ez az osztrák férfiú KERNER ANTAL, ki 1855-től 1860-ig Magyarországban tartózkodott s ez az öt év nagy tényező az ő életében is, a magyarországi botanikáéban is, melynek ebben az időben már végleg eliszaposodott és elgátolódott medrét ő újra ásta s azóta ebben a mederben napról-napra gazdagodó erővel folyik tovább."

Alább (p. 20.) így folytatja: „1863-ban jelent meg KERNERnek az a műve, amely az Alföld fölfedezésének történetében is döntő fontosságú, amennyiben jó félszázadnyi vesztegléss után végre nagyot lendített ügyén, egyszersmind pedig egyike a világ legkiválóbb botanikai műveinek: a *Pflanzenleben der Donauländer*, melynél nevezetesebb botanikai művet azóta is keveset írtak, nemcsak hazánkban, hanem másfelé is."

RAPAICS a magyar botanika „félévszázadnyi vesztegléséről" ír. S valóban, KERNER munkájának megjelenése előtti 5 évtized a hazai botanika történetének kevéssé termékeny időszaka.

Ilyen időben került KERNER Budára. A fiatal botanikus itt az idegenben, ahol a nép nyelvét sem ismerte, igyekezett a szakmai és társadalmi kapcsolatokat az itteni szaktársakkal felvenni. A pesti egyetemen ekkor SADLER utóda, GERENDAY JÓZSEF a botanika professzora és a botanikus kert igazgatója. Első útjainak egyike nyilván őhozzá vezetett, amit azonban erről a látogatásáról és az egyéb hazai botanikai viszonyokról ír (Österr. Bot. Zeitschr. **16**, 1866. p. 119—124., magyarul GOMBOCZ Magy. bot. tört. 1936. p. 479—480.) és ezzel egyben BRASSAI SÁMUELnak személye ellen intézett teljesen indokolatlan, a tárgyilagosságtól igen messze eső és már a jó ízlést is sértő támadására (Erd. Múz. Egyl. Évk. **3** 1864—65. p. 110—128; Linnaea **34**, 1865—66. p. 463—526.) is válaszol, mindez rendkívül sivár képet fest akkori botanikai viszonyainkról. Ebben sajnos KERNERnek mindenben igaza van, ez a szomorú kép teljesen tárgyilagos, de ezt a munkáiban a magyar népről és szokásairól rendkívül vonzó és rokonszenves képet rajzoló KERNER csak a BRASSAI támadására írott nemesen mértéktartó válaszában ismerteti. BRASSAI egyrészt az új eszméket nem volt képes már felfogni és értékelni, másrészt nemzeti elvakultság, s talán bizonyos mértékig a szakmai féltékenység is vezethette.

KERNER jóformán semmi szakmai vagy más természetű támogatást nem kapva kezdi meg munkáját, teljesen önállóan, saját erejére támaszkodva. Már első növényföldrajzi vázlataiban is az addigi magyarországi irodalomban teljesen új hangot üt meg. Nem latin nyelvű enumerációkat és diagnózisokat ad, hanem a növénytakarónak élő, autopszián alapuló leírását. Tehát a morfológiai növényleírás és topográfiai felsorolás helyébe növényföldrajzi gondolatok lépnek, bár még csak kiragadott vázlatok alakjában.

Amikor pedig elhagyja a sajtót a „*Das Pflanzenleben der Donauländer*", ebben KERNER olyan munkával lép a nagyközönség elé, amelyben a Duna menti államokat érintő újszerű meglátásait és eredeti gondolatait nagy, összefüggő műben foglalja össze, a könyv műfaja pedig szintén teljesen eredeti, amennyiben „joggal vetették fel megjelenése után a kérdést, hogy a tudományos vagy a szépirodalom remekei közé kell-e sorolni"? írja róla GOMBOCZ (id. mű 505—506. o.).

A munka első tekintetre rendkívül vonzó, költői ihletre valló szemléletes természetleírás, amelyben megelevenedik előttünk a puszta akkori képe árvalányhaj-mezőivel, délibábjaival, a vakszik foltjaival. Az itt-ott előbukkanó néhány latin növénynév, különösen azonban a jegyzetekben található szakszerű leírás elárulja, hogy célja mégsem egyedül a gyönyörködtetés, hanem ebbe a mezbe szerzője egyben a táj igen fontos, szakszerű tudományos leírását is beburkolja, s ezt a leírást olyan újszerű szempontok szerint végzi, amellyel egyben megteremti a hazai botanikában a korszerű növényföldrajzi irányt, és ezzel új korszakot nyit a hazai botanikai kutatásban is.

A bevezetőben HUMBOLDT gondolatai nyomán a növényzet fiziognómiájának alapvonásait, a növényvilág alapformáit, az ezekből kialakuló állományokat, az állományoknak „formációkká" való alakulását tárgyalja. Első része a munkának a Magyar Alföld, ennek első fejezeteként pedig a magyar puszta jellemzésével kezdi, egy PETŐFI-idézettel. Ezt követi az erdő és puszta határának leírása, majd a borókást jellemzi. Ezután a pusztai tölgyes, majd a homoki nyáras következik, majd pedig a folyómenti ligeteket állítja szembe a dombhátak erdeivel. A következő fejezet a mocsarakkal, mocsárréttel, zsombékossal foglalkozik, ezt követi a szikesek leírása. Ezután a mocsárnak rétté való átalakulását és lecsapolását vázolja.

Ezekben a fejezetekben „formáció" kifejezéssel illetve, az Alföldünknek mai értelemben vett asszociációit írja le, míg a száraz talaj növénytársulásait tárgyaló következő fejezetben a homokterületek 3 jellemző társulását*, ezek szukcesszióját, valamint a futóhomok természetes

* *Bromus* (a mai *Brometum tectorum*), 2. *Stipa* (a mai *Festucetum vaginatae*) és 3. *Pollinia* (a mai *Astragalo-Festucetum sulcatae*hoz tartozó *Chrysopogonetum*).

megkötődését vázolja. Így tehát korát jóval megelőzve már a mai növénycönológia alapvető problémáit feszegeti, olyan problémákat, amelyekkel teljes részletességgel csak 60 évvel később kezdett nálunk foglalkozni RAPAICS inkább népszerűsítő és összefoglaló kis munkája (1925) után SOÓ REZSŐ és iskolája, s fejlesztett nemzetközi vonatkozásban is nagyra értékelt és előkelő helyet elfoglaló tudományággá.

KERNER fellépése természetesen nem maradhatott és nem is maradt hatás nélkül a magyar botanikára. A „*Das Pflanzenleben der Donauländer*" megjelenését követte még a „*Vegetationsverhältnisse*" c. florisztikai növényföldrajzi műve, a „*Gute und schlechte Arten*" c. közleménysorozatában (Öst. Bot. Zeitschr., 1865—66.) pedig újszerű fajfelfogását fejti ki (l. GOMBOCZ, 1936. p. 523—524.), amelyben a fajok értékének megállapításánál a növényföldrajzi szemlélet, a fajok keletkezésében pedig az evolúció gondolata érvényesül. Nálunk KERNER hatása az, hogy a megelőző stagnálást fokozatosan egy igen produktív korszak váltotta fel. Gondolatait átvették, továbbfejlesztették, s aligha van a növényföldrajz és rendszertan művelői közt még valaki, akinek munkáit annyit és oly sokáig vitatták volna, mint éppen KERNERÉT.

A későbbi innsbrucki, majd bécsi egyetemi tanár korának egyik legkiemelkedőbb, nemzetközi elismerést aratott tudósa volt. Bécsben a modern rendszertani irány megteremtője, aki oly kiváló utódot nevelt, mint WETTSTEIN. Egyik legismertebb munkája, a „*Das Pflanzenleben*" (a növények élete), amely több német nyelvű kiadása mellett több nyelvre lefordítva is megjelent. Igen jelentős vállalkozása volt a „*Flora Exsiccata Austro-Hungarica*", amely mint szárított növények gyűjteménye igen sok hazai növényt is tartalmazott, és éppen ennek a révén állt a magyar szakemberekkel is állandó kapcsolatban továbbra is.

Nálunk pl. SIMONKAI LAJOS mindenben KERNERT követi, s főleg a fajfelfogása alapján rendszertani irodalmunkat gyarapítja értékes feldolgozásaival. DEGEN ÁRPÁD, aki igen intenzív személyes kapcsolatban áll KERNERrel, szintén inkább rendszertani munkái tekintetében válik követőjévé. SIMONKAI nagy kortársa és később ellenfele, BORBÁS VINCE fiatalkori munkáiban szintén KERNER gondolatait követi, főleg az Alföldet, így a homoki vegetációt érintő dolgozataiban, később azonban önálló utakra lép, amikor KERNERrel szemben az Alföld növényzetét, sok pontusi faja ellenére, nem a pontusi flóratartományhoz tartozónak, hanem attól különálló magyar flóratartománynak tekinti.

Igen érdekes, hogy BORBÁS egyik legnagyobb növényföldrajzi gondolatának, az Ősmátra-elméletnek, a „hegyről füvesedésnek" magva már megvan KERNERnél is (1863. p. 314—316.), egy jegyzet alakjában. Soó REZSŐ véleménye szerint (Földr. Közl. 1931. sep. p. 13) azonban BORBÁS műveiben semmi nyoma annak, hogy a „hegyről füvesedés" elméletét ő „KERNER hatása alatt építette volna fel és valószínűleg az említett jegyzet ismerete nélkül fakadt kongeniális gondolata volt". Ez azért is valószínű, mert KERNER az Alpok flórájának genetikáját tárgyaló jegyzetében tér ki mellékesen, példaként erre a kérdésre is.

KERNER munkásságának egyik legnagyobb eredménye, de egyik legvitatottabb és leginkább félreértett problémája az Alföld fátlansága volt. Amikor RAPAICS 1918-ban megjelent munkájában értékeli KERNERT, kifejti, hogy egyik jelentős megállapítása az volt, hogy az Alföld fátlanságát éghajlati okokra vezeti vissza, vagyis klimatikus sztyepnek tekinti. Ennek magyarázatára RAPAICS kifejti (p. 21, 24.), hogy KERNER nem ismerte az egész Alföldet, annak aránylag csak kis részét kutatta át, emellett különlegesen aszályos esztendőben járt nálunk, s így ebből vonta le következtetéseit.

Éppen ez az a pont, az Alföld klimatikus eredetű fátlanságának, klimatikus-sztyepvoltának kérdése, amelyben KERNERT a legtöbben sokáig félreértették, így a külföldiek közül ENGLER, DRUDE, HAYEK, nálunk pedig DEGEN, RAPAICS, BOROS. Az első, aki az újabb kutatások alapján kimutatja, hogy az Alföld erdős-sztyep, Soó REZSŐ volt (Journ. of Ecol., 1929. p. 331). Ő mutat rá arra is (Nova Acta Leop. 1940. p. 14), hogy KERNERT hol értették félre.

KERNER ugyanis Alföldnek (Tiefland) csak az ártéri és löszterületeket tekintette. Ezektől azonban eltérnek a magasabban fekvő területek, a kecskeméti földhát (Kecskemeter Landhöhe), vagyis a Duna-Tiszaközi homokvidék, és a debreceni földhát (Debrecziner Landhöhe), vagyis a Nyírség, amelyek KERNER szavai szerint is (1863. p. 34—35., 40., 1875, p. 1—2.) eredetileg is erdős területek. Sőt, Soó REZSŐ éppen KERNER idevonatkozó szavait idézi szó szerint a BOROS ÁDÁMmal folytatott vitájában (Földr. Ért. 1959. sep. p. 1—2.). KERNERnek ez a gondolata Soó legújabban közzétett új florisztikai felosztásában is érvényesül (MTA. Biol. Csop. Közl. 1960. p. 43—70.; Acta Bot. Hung. 1961. p. 147—174.), amelyben az eredeti Praematricum-ot kettéosztva, a mélyebben fekvő részt, tehát KERNER Tiefland-ját Colocense flórajárás néven különíti el a megmaradó, szűkebb értelemben vett Praematricum-tól, vagyis KERNER Kecskemeter Landhöhe-jétől.

* * *

KERNER a korszerű magyar növényföldrajzi irodalomban a megindulást jelentette, s ha a növények eloszlásában, a talaj és éghajlat növényzetet formáló,

új rendszertani egységeket kialakító hatásában, a növénytársulások kialakulásában, átalakulásában, a reliktumok problémájában, a vegetáció fejlődéstörténetében felismert összefüggéseket és gondolatokat az elmúlt hosszú idő alatt továbbfejlesztették és természetszerűleg módosították is, csak azt láthatjuk, hogy a most 100 éves munka nemcsak elveivel, hanem eredményeivel is még a ma tudományába is belenyúlik, bizonyítva azt, hogy KERNERt magyarázói és vitatói közül sokan nem értették meg, és ezért nem értelmezték helyesen; de munkáinak alapos, figyelmes tanulmányozása során mégis csak az derül ki, hogy mindaz, amit ő már akkor, egy évszázada megfigyelt és meglátott, ma is érvényes tétele a korszerű növényföldrajznak és növénycönológiának.

Az angolszász szerzők pl. KERNER művében a szukcessziós szempont első egyértelmű megfogalmazását látják. Különösen fontosnak tekintik azt, hogy a vízi-mocsári-réti szukcessziómenetet: a „hydrosere"-t világosan felismeri.

E fontos munka megjelenésének századik évfordulóján ezért kegyelettel emlékezünk meg a nagy osztrák tudósról, mint a korszerű magyar növényföldrajzi kutatás megalapítójáról, de úgy is, mint a magyar föld és a magyar nép őszinte, igaz barátjáról.

ANTON KERNER ALS BEGRÜNDER DER MODERNEN PFLANZENGEOGRAPHISCHEN ERFORSCHUNG UNGARNS

Z. Kárpáti

Im Jahre 1863. erschien in Innsbruck das Werk ANTON KERNERS, „Das Pflanzenleben der Donauländer in dem er im ersten Teil die Ungarische Tiefebene mit scharfen Charakterzügen in physiognomisch-ökologischer Form schildert. Diese Schilderung betont, dass die Pflanzendecke den Charakter der Landschaft beeinflusst, da sie von den Aussenfaktoren, vor allem vom Klima beeinflusst wird. Auf diesem Grund finden wir die Beschreibungen der verschiedenen charakteristischen »Pflanzenformationen« (mit . der heutigen Terminologie der Pflanzenassoziationen) des Tieflandes, der Übergänge und Umwandlungen (also mit der heutigen Bezeichnung die Sukzession) derselben, ferner der natürlichen Bindung des Flugsandes usw.

Es ist selbstverständlich, dass in der seitdem verflossenen Zeit genaue Untersuchungen erzielt wurden, die diese Probleme weiterentwickelten.

Von der Auffassung, dass die ganze ungarische Tiefebene, die Puszta, eine baumlose klimatische Steppe wäre, wie das die früheren ungarischen Forscher KERNER zumuteten, hat Soó bewiesen (Journ. of Ecol., 1929. p. 331., Nova Acta Leop. 1940. p. 14.), dass man früher KERNER missverstanden hat. In KERNERS Werken sind nämlich mit dem Begriffe »Tiefland« nur die tiefer liegenden Inundationsgebiete und Lössböden der Tiefebene bezeichnet, die höher liegenden Teile des Alfölds, also die sog. Kecskemeter Landhöhe und die Debrecziner Landhöhe sind dagegen schon nach KERNERS Auffassung ursprünglich bewaldet. Unsere ganze Tiefebene gehört daher zum Waldsteppen-Gebiet Südost-Europas. Wie er die allgemeine Charakteristik der ungarischen Puszta, die Grenze vom Wald- und Steppengebiet, die Wacholder-»Formation«, die Eichenwälder, den Pappelwald, die Uferwälder, die Sümpfe, die »Formationen« des salzauswitternden Bodens, die Umwandlung eines Sumpfes in Wiesenland, die Trockenlegung der Sümpfe und die Pflanzen-»Formationen« des trockenen Bodens schildert, ist eine auch noch heute gültige Grundlage der modernen Pflanzenzönologie und -Ökologie dieses Gebietes.

Diese Auffassung KERNERS widerspiegelt sich z. B. in der neuesten pflanzengeographischen Einteilung Ungarns von Soó (1960), wo die Abtrennung des Florendistriktes Colocense vom Praematricum auf Grund des Unterschiedes zwischen der Tiefebene und Kecskemeter Landhöhe im Sinne KERNERS geschah.

Das ganze Auftreten KERNERS hat eine äusserst grosse Wirkung auf die botanische Erforschung Ungarns und auf die ungarischen Botaniker ausgeübt. Besonders SIMONKAI, dann BORBÁS in seinen früheren Werken, ferner DEGEN standen unter seinem Einfluss, und wie gesagt, widerspiegeln sich seine Feststellungen auch noch in den heutigen Arbeiten von Soó.

Die Form des Werkes ist eine reizende, romantische und kunstvolle Naturbeschreibung; man würde denken, dass es eher ein belletristisches Schreiben wäre, wenn die hie und da doch anwesenden lateinischen Namen, besonders aber die sehr ausführlichen Notizen mit genauer

Aufzählung der Arten der betreffenden Assoziationen uns nicht erraten möchten, dass es sich eigentlich doch um ein naturwissenschaftliches Werk handelt, dessen junger Verfasser nicht nur ein ausgezeichneter Wissenschaftler, sondern in der Schilderung der Natur auch ein Poet ersten Ranges ist.

Was aussergewöhnliches der junge KERNER geleistet hat, der am Anfang seiner Laufbahn hier in Buda, als Lehrer in der damals noch deutschsprachigen Oberrealschule (heute TOLDY-Gymnasium), später in der Gewerbeschule (heute Technische Universität) 5 Jahre lang tätig war, jedoch neben seinem Amt Gelegenheit gehabt hat einen grossen Teil Ungarns zwecks botanischer Forschungen bereisen zu können, erhellt sich aus seinen Ungarn betreffenden Werken, nebst einigen pflanzengeographischen Skizzen in erster Linie aus seinem »*Das Pflanzenleben der Donauländer*«, ferner aus dem als Buch in 1875 erschienenen »*Die Vegetationsverhältnisse des mittleren und östlichen Ungarns und angrenzenden Siebenbürgens*«. Aus diesen Werken erhellt sich auf der Fülle der Angaben und der Beobachtungen die Scharfsinnigkeit, die sichere wissenschaftliche Urteilskraft, und die Unermüdlichkeit in der Forschungstätigkeit des hochbegabten und hochgebildeten jungen Verfassers.

»*Das Pflanzenleben der Donauländer*«, eine auch heute noch oft zitierte Arbeit, ist das erste zusammenfassende Werk über die Vegetation des Ungarischen Tieflandes, und somit wird es als Anfang der modernen pflanzengeographischen Erforschung Ungarns betrachtet.

An der 100-jährigen Jahreswende des Erscheinens gedenken wir mit Ehre dem Verfasser, dem hervorragenden Wissenschaftler Österreichs und dem offenherzigen Freunde unserer Heimat und unseres Volkes.

(*Adresse:* Kertészeti és Szőlészeti Főiskola Növénytani Tanszék, Budapest XI. Ménesi út 44.)

A NEMZETKÖZI BOTANIKAI NOMENKLATÚRA*

Ismerteti
SOÓ REZSŐ

Az *International Code of Botanical Nomenclature* legújabb kiadása a IX. montreali Botanikai Kongresszus határozatai alapján 1961. decemberben, a valóságban 1962-ben jelent meg. A *Code* angol, francia és német nyelven tartalmazza a botanikai nomenklatúra szabályait (Article) és ajánlásait (Recommendation). Az előző (1959) kiadás még spanyol szöveget is tartalmazott.** A két *Code* között lényegbevágó eltérés kevés található, de a szabályok és ajánlások sorrendje többször megváltozott, illetve a szöveg bővült. A bevezetés hangsúlyozza, hogy a botanika megkívánja a nomenklatúrának egy meghatározott és egyszerű, az összes botanikusoktól követett rendszerét, amely egyrészt a szakkifejezésekkel (terminus) foglalkozik, amelyek a taxonómiai csoportok vagy egységek rangfokozatának megjelölésére; másrészt a nevekkel, amelyek az egyes taxonok megnevezésére szolgálnak. Egy taxonómiai csoport megnevezésének nem célja, hogy annak tulajdonságairól vagy történetéről képet adjon, csupán taxonómiai rangfokozatát jelzi. A *Code* a taxonok megnevezésére állandó módszert nyújt, amelynek alkalmazásával a megtévesztésre vagy hamis értelmezésre módot adó és a felesleges nevek alkalmazása elkerülendő és elvetendő; más szempontok (nyelvtani helyesség, jóhangzás, elterjedt használat stb.) csak mellékes jelentőségűek. A szabályok kötelezők, az ezeknek meg nem felelő nevek nem használhatók. Az ajánlásoknak ellentmondó nevek nem vethetők el ugyan, de elkerülendő példák. A szabályok és ajánlások az egész recens és fosszilis növény világra érvényesek. A Nemzetközi Mikrobiológiai Kongresszus külön *Code*-ot adott ki a baktériumok nomenklatúrájára (1949), hasonlóan a Nemzetközi Kertészeti Kongresszus a kultúrnövények nomenklatúrájára (International Code of Nomenclature of Cultivated Plants, London, 1953; Utrecht 1958*).

A nomenklatúra alaptételei:

I. A botanikai nomenklatúra független a zoológiától, növények és állatok ugyanazt a nevet viselhetik.

II. A taxonok neveinek alkalmazása a nomenklatúrai típusok segítségével történik.

III. A taxonok elnevezése a közlés prioritásán alapszik.

* P. Шо: Международная ботаническая номенклатура (Сообщение об „International Code of Botanical Nomenclature")

R. Soó: „The International Code of Botanical Nomenclature" (Translation and comment)

** A nomenklatúrai szabályok *Code*-jai (Règles Internationales . . ., International Rules. . . korábban megjelentek: 1867 (Párizs), 1906 (1905, bécsi kongr.), 1912 (1910. brüsszeli kongr.), 1935 (1930. cambridge-i kongr.), 1947 (Brittona **6**, 1935. amszterdami kongr.; Supplement, in Chronica Britannica **12**, 1950), 1952 (1950. stockholmi kongr.), 1956 (1954. párizsi kongr.).

* Magyarul sokszorosítva KÁRPÁTI Z. gondozásában, Budapest, 1961.

IV. Minden taxonnak csak egy helyes neve lehet, a legrégibb, amely a szabályoknak megfelel.

V. A növények tudományos nevei latinok és mint latin nevek kezelendők.

VI. A nomenklatúra szabályai visszaható érvényűek, ha nincs korlátozásuk kimondva.

A továbbiakban az egyes szabályokat (számuk zárójelben) és a jelentősebb ajánlásokat ismertetjük a *Code* fejezeteinek sorrendjében.

I. A taxonok rangfokozatai és azok megjelölése

A rendszertani csoportokat bármilyen rangfokozattal taxonoknak (többesszám: taxa) nevezzük (**1.** §). Minden növény a taxonok egymás alá rendelt rangfokozatainak sorozatába tartozik, alapvető a faj (species; **2.** §). A taxonok fő rangfokozatai felemelkedő sorrendben: species, genus, familia, ordo, classis, divisio. Fosszilis növényeknél, ahol a példányok összefüggése nem állapítható meg, szerv-nemzetségek (organo-genera) és forma-nemzetségek (forma-genera) is felállíthatók; az előbbieknél a hozzátartozás valamely családhoz még felismerhető, az utóbbiaknál nem (**3.** §). A rangfokozatok teljes sorozata: divisio, classis, ordo, familia, tribus, genus, sectio, series, species, varietas, forma, és valamennyi alatt „sub"- jelzésű további egység. További rangfokozatok is beilleszthetők, bár nem kívánatosak (**4.** §). Egy taxon neve, ha közlésénél a rangfokozatot hamisan jelölték meg, érvénytelen: ha pl. a sectio tribusokat, vagy a forma varietasokat foglal magában (**5.** §).

II. A taxonok nevei (általános szabályok)

A közlés lehet hatályos, ha a 29—31., illetve érvényes, ha a 32—45. §-oknak megfelel. A név vagy jelző törvényes (legitim), ha a szabályoknak megfelel, különben illegitim. Egy meghatározott helyzetű és rangfokozatú taxonnak az a legitim neve helyes (correct), amelyet ennek számára a szabályok szerint alkalmazni kell (vö. prioritas; **6.** §).

A taxonok neveinek alkalmazása a rendtől lefelé nomenklatúrai típusok segítségével történik. Ez a taxon alapeleme, amelyhez neve tartozik (**7.** §).*

Minden családnak és ennél alacsonyabb rangú taxonnak csak egyetlen helyes neve lehet, kivétel 9 családnév (l. 205 lap), valamint egyes pleomorf gombák és fosszilis formanemzetségek. Minden taxon helyes neve a legrégibb legitim név ugyanabban a rangfokozatban, kivéve a nomina conservanda-t (l. 205. lap). A családnál magasabb taxonoknál a prioritás elve nem érvényes. A genus alatti neveket egy vagy több jelzővel kombinációnak nevezzük, pl. *Ophrys* sect. *Fuciflorae*, *O. fuciflora* ssp. *fuciflora*, *O. fuciflora* ssp. *fuciflora* var. *holubyana* (**11.** §). A taxon neve a *Code* szerint nem létező, ha nincs érvényesen közölve (vö. 32—45. §) (**12.**§).

A nevek érvényes közlésének kiindulópontjai a különböző növénycsoportokra a következők:

1. *Spermatophyta*, *Pteridophyta*, *Hepaticae*, *Sphagnales*, *Lichenes*, *Algae***, *Myxomycetes*, *Bacteria:* Linné Species Plantarum ed. I. (1753. május 1.)***

2. *Musci* (kivéve *Sphagnales*): Hedwig Species Muscorum 1801.

3. *Fungi: Uredinales*, *Ustilaginales*, *Gasteromycetes:* Persoon Synopsis Methodicae Fungorum 1801.

4. Egyéb gombák: Fries Systema Mycologicum I. 1821. és Elenchus Fungorum 1828.

* Holotypus az a példány, vagy más elem, amelyet a szerző mint nomenklatúrai típust megjelöl. Ha ilyen nincs vagy elveszett, helyébe a lectotypus vagy neotypus lép. Lectotypus az eredeti anyagból kiválasztott példány, így annak dupluma (isotypus) vagy — ha több példányt jelöl meg a szerző típusnak — azok egyike (syntypus).- Paratypus az a példány, amelyet a holotypuson kívül az eredeti leírás idéz. Amennyiben mindezek hiányoznak, úgy más, új példány választható ki mint neotypus. A tipizálás a genusokra és a fosszilis növényekre is érvényes. A lectotypus vagy neotypus érvényét veszti, ha az eredeti anyag előkerül, vagy ha az eredeti leírás hamis értelmezésén alapszik (8. §). Kis termetű száras, illetve számos telepes növénynél a herbáriumlap vagy preparátum több példányt tartalmazhat; amennyiben ezek különböző taxonokhoz tartoznak, lectotypus az, amelyik a leírásnak megfelel. Ahol típuspéldány nem konzerválható, típusul a leírás vagy ábra szolgál. Élő növény vagy kultúra csak baktériumoknál és gombáknál lehet típus (9. §). A genus és a faj közé eső taxonok nomenklatúrai típusa egy faj, a család és a genus közé eső taxonoké az a nemzetség, amelynek mostani vagy korábbi nevére a kérdéses taxon alapítva van, pl. *Rosaceae* (*Rosa*), *Caryophyllaceae* (*Caryophyllus*); (10. §). (A *Code* külön útmutatót tartalmaz a típusok meghatározására.)

** Kivéve *Nostocaceae*, *Desmidiaceae*, *Oedogoniaceae*, amelyekre egyes újabb monográfiák jelentik a kiindulópontot.

*** A Species Plantarum II. kötete 1753. augusztusában jelent meg, de május 1-i érvényességű.

5. Fosszilis növények: Sternberg Flora der Vorwelt 1820 (**13.** §). A prioritás elvét korlátozza az ún. védés (konzerválás), olyan család- és nemzetségneveké, amelyek ugyan későbbiek, de általánosan elterjedtek. E neveket a *Code* II. és III. Függeléke tartalmazza, a listák kiegészíthetők. A védés kiterjed minden korábbi synonymonra és homonymonra (**14.** §). Itt említem meg, hogy a sokak által javasolt nomina specifica conservanda, vagyis általánosan használt elterjedt fajnevek megvédése az újabban felmerülő régibb nevekkel szemben a kongresszusokon nem ment keresztül. A fajra és a faj alatti egységekre tehát a legszigorúbb prioritás-elv érvényes. Ha a kongresszus General Committe-je egy ajánlott nevet ideiglenesen engedélyezett, úgy ez a következő kongresszus döntéséig használható (**15.** §).

III. A taxonok nomenklatúrája rangfokozatuk szerint

A prioritás és tipizálás elvei a család fölötti taxonok neveit nem befolyásolják. Ajánlás, hogy a törzsek (divisio) nevét *-phyta*, a gombáknál *-mycota* szóval jelezzük (utóbbi a gyakorlatban nem ment keresztül). Altörzsek nevének végződése *-phytina*, az osztályoké és alosztályoké az algáknál *-phyceae*, illetve *-phycidae*, a gombáknál *-mycetes*, illetve *-mycetidae*, a szárasnövényeknél *-opsida*, illetve *-idae* (**16.** §). A rendek neve általában *-ales*, az alrendeké *-ineae*-vel végződik, amennyiben azok neve valamelyik családnév szótövére vezethető vissza (**17.** §).*

A családnevek az *-aceae* képzővel végződnek, a család egyik genusának legitim nevéhez kapcsolva. Kivételek a következők, ahol mind a régi név, mind az új, a szabálynak megfelelő név egyaránt használható: *Palmae* (*Arecaceae*), *Gramineae* (*Poaceae*), *Cruciferae* (*Brassicaceae*), *Leguminosae* (családként értelmezve) vagy *Fabaceae* (*Papilionaceae*), *Guttiferae* (*Clusiaceae* incl. *Hypericaceae*), *Umbelliferae* (*Apiaceae*), *Labiatae* (*Lamiaceae*), *Compositae* (*Asteraceae*) (**18.** §). Hasonlóan képezzük az alcsaládok (*-oideae*), a tribusok (*-eae*) és az altribusok (*-inae*) neveit, a zárjelbe tett képzőkkel (**19.** §).

A nemzetség neve főnév vagy főnévként használt melléknév egyes számban, bármilyen eredetű vagy akár önkényes. Nem lehet azonos morfológiai szakkifejezéssel (1912 után), de érvényes pl. a *Tuber* Micheli (1823) genusnév. Ha a genusnév két szóból áll, ezeket összeírjuk vagy kötőjellel kapcsoljuk össze. Nem lehetnek genusnevek szavak, amelyek nem jelentenek neveket (pl. *Anonymos*), vagy fajokra alkalmazott uninominalis megjelölések (így Ehrhartnál és Neckernél, pl. *Phaeocephalum : Schoenus fuscus*). Az ajánlás az új genusnevek alkotására 9 pontot sorol fel. Fosszilis növények organo-genusainál a szerv neve jelölendő meg (pl. phylloma, carpus) (**20.** §). A nemzetség alá tartozó taxonok megjelölése a genusnév és a subgenus, sectio, series nevével történik. Ez azonos lehet a genusnévvel, vagy egy többes számú melléknév, amely nemileg a genusnévvel egyezik, és nagy kezdőbetűvel írjuk (pl. *Hieracium* subg. *Hieracium* és subg. *Pilosella*, *H.* subg. *Hieracium* sect. *Vulgata* subsect. *Transsilvanica*, *Euphorbia* sect. *Tithymalus* subsect. *Tenellae*). Érvénytelenek az *eu-* előképzővel vagy az *-oides* vagy *-opsis*-ra végződő kifejezések (**21.** §).** A subgenus vagy sectio, amelyhez a genusnév típusfaja tartozik, a genusnevet viseli változatlanul auktornév nélkül, hasonlóan a sectio a subgenus nevet (**22.** §).

A faj neve egy biner kombináció, amely a nemzetségnévből és egy specifikus jelzőből áll. Amennyiben utóbbi két vagy több szavú, úgy ezeket összeírjuk vagy kötőjellel választjuk el (pl. *Atropa bella-donna*). Linné szimbólumait szavakkal kell kifejezni (pl. *Scandix pecten* ♀ L. = *S.p. veneris* L., *Veronica anagallis* ▽ L. = *V.a.-aquatica* L.). A fajnév nem ismételheti meg a genusnevet (tautonymon), pl. *Linaria linaria*. Nem tekinthetők fajneveknek szavak, amelyek nem jelentenek neveket (pl. *Viola qualis ; Atriplex nova* Winterl, aki e szó 4 különböző új fajra alkalmazta; de érvényes az *Arabis nova* Vill., amely egy új fajt jelöl), valamint sorszámnevek és olyan fajnevek, amelyek szerzői a linnéi nomenklatúrát még nem vitték konzekvensen keresztül (pl. Hill, Garsault, Gilibert stb.). Az ajánlásokból említem, hogy személynevekről vagy földrajzi helyekről való elnevezések melléknévként (pl. *clusianus*, *pannonicus*) vagy birtokos esetben (*clusii*, *saharae*) használandók. A jövőben kerülendő ugyanazon névről mindkét forma használata, egyébként ezek a nevek érvényesek (pl. *Verbascum degenianum* Soó 1935 és *V. degenii* Halácsy 1898), mindkét név érvényes, előbbi átkeresztelése *V. orsovaense*-re (helyesen *orsovense*) Borostól (1947) érvénytelen. Különben a kevéssé ismert helynevek alkalmazása kerülendő, hacsak a faj areája nem lokális. A fajelnevezésnek ezenkívül számos ajánlása van (**23.** §).

* Itt lényeges változás van a párizsi és montreali *Code*-ok között; előbbi e két végződést minden esetben kötelezővé tette, így én Növényrendszertanom új kiadásában ezt követtem. Az új *Code* úgy értelmezhető, hogy a régi rendnevek is (pl. *Liliiflorae* vagy *Gynandrae*) megtarthatók. Ma azonban általánossá lett valamely genusnévből levezetett rend- és alrend-nevek használata, ami egységesebb nomenklatúrát biztosít.

** Megengedett a genusnév után zárójelben a subgenus vagy sectio nevének alkalmazása, ha a faj hovatartozását akarjuk kiemelni, pl. *Asplenium* (sect. *Ceterach*).

Infraspecifikus taxonok (fajalatti egységek) neve valamennyi vagy csak a végső rangfokozatot jelző név kombinációja, így terner vagy többszörös kombinációk jöhetnek létre, pl. *Melampyrum pratense* ssp. *vulgatum* var. *commutatum* f. *divaricatum*, vagy röviden *Melampyrum pratense* f. *divaricatum*. Az ilyen jelzők, mint *typicus*, *genuinus*, *verus*, *originalis* stb. illegitimek, ugyanis — mint a **26.** és **27.** § kimondja —, amennyiben az infraspecifikus taxon (ssp., var. stb.) a következő magasabb taxon nomenklatúrai típusát magában foglalja, úgy annak nevét viseli auktornév nélkül. Tehát pl. *Melampyrum nemorosum* ssp. *nemorosum* var. *nemorosum* a helyes, a *Melampyrum nemorosum* typus vagy ssp. *nemorosum* Ronn. var. *genuinum* vagy var. *typicum* helyett. Infraspecifikus taxont kettős névvel jelölni nem szabad. Ugyanazon faj infraspecifikus taxonjai nem viselhetik ugyanazt a nevet, viszont ez a név más fajnak vagy más faj alá rendelt egységnek érvényes neve lehet. Pl. *Viola hirta* és *V. tricolor* var. *hirta*. A gombák gazdanövény szerint változó speciális formáit f. sp.-vel jelöljük (**24.** §).

Mind a faj, mind bármilyen más fajalatti egység az alája rendelt taxonok összessége. Ha egy infraspecifikus taxont leírunk, amely a nomenklatúrai típust nem foglalja magában, ez meghatároz egy hasonló rangfokozatú másik taxont is, amely a típust magában foglalja és annak jelzőjét viseli (pl. *Dactylorhiza sambucina* ssp. *insularis* felállítása természetszerűleg kifejezi a típusos ssp. *sambucina* létét is (**25.** §).

A kultúrnövények nevei: a spontán flórából a kultúrába vitt növények eredeti nevüket viselik. A kultúrában létrejött növények új változataira, fajtáira élőnyelvek neveit alkalmazzák, ezek az ún. cultivar nevek, amelyek a fajok és fajalatti egységek latin neveitől határozottan különböznek (**28.** §).

IV. Hatékony és érvényes közlés

A hatékony közlés nyomtatott kiadványoknak nyilvánosságra hozatalával, illetve botanikai könyvtárak számára való megküldésével történik; kéziratok, gépírások, mikrofilmek nem számítanak annak. Kézzel írt szöveg akkor sem, ha sokszorosítva van, ez 1953. január 1-től érvényes. Ugyanettől az időponttól érvénytelenek a kereskedelmi katalógusokban és nem tudományos folyóiratokban történt közlések, még latin diagnózisokkal is (**29.** §). Ugyanez áll a nyomtatott diagnózisú exsiccatumok szétküldésére is (**31.** §). A hatékony közlés dátuma az, amikor a nyomtatvány hozzáférhető. Amennyiben ez meg nem állapítható, úgy a nyomtatványon megadott dátum érvényes (**30.** §).*

A taxon nevének érvényességéhez szükséges, hogy hatékonyan közölve legyen (l. fentebb), és leírás vagy egy korábbi leírásra való utalás kísérje, amelyet esetleg ábra is pótolhat, így mikroszkópos növényeknél (vö. 44. §). Számos ajánlás (**32.** §). Egy kombináció közlése csak akkor érvényes, ha az auktor világosan kimondja, hogy a kérdéses jelző ebben a meghatározott kombinációban (tehát faj vagy ssp., vagy var. vagy f.) értendő. 1953. jan. 1-től új kombináció vagy új név egy már korábban felállított taxonra csak akkor érvényesen közölt, ha a basionym (az új név synonymonja) auktornévvel és az eredeti közlésének pontos idézésével (oldalszám) és időpontjával adva van** (**33.** §). A név közlése érvénytelen, ha 1. maga a szerző nem fogadja el (pl. más auktornak az ő munkájában közölt neve); 2. ha a név provizórikus, vagyis a kérdéses taxonnak és rendszertani helyzetének elfogadása csak javasolt vagy bizonytalan; 3.hacsak mellékesen, más jellegű szövegben említi; 4. ha mint synonymont idézi***; 5. ha csak az alárendelt egységeket, amelyeket a kérdéses taxon összefoglal, említi (**34.** §).

1953. január 1-től ha valamely szerző ugyanarra a taxonra két vagy több nevet alternatíve javasol, úgy mindegyik név érvénytelen. Pl. *Dactylorchis* vagy *Dactylorhiza* fajnév kombinációk Soó ap. Borsos Acta Bot. Hung. **5** 1959. (**34.** §). Ugyanezen időponttól érvénytelen az új név, ha a rangfokozat nincs pontosan megadva (**35.** §). 1935. január 1-től a baktériumok és fosszíliák kivételével az új taxon neve csak akkor érvényes, ha latin diagnózis vagy egy korábbi latin diagnózisra való utalás kíséri. Ugyanez áll az algákra 1958. január 1-től (**36.** §). Utóbbi időponttól az új taxon neve csak a nomenklatúrai típus megnevezésével érvényes (családoknál és nemzetségeknél is) (**37.** §). Fosszilis növények fajainál vagy fajalatti egységeinél 1912. január 1-től a leíráshoz a lényeges bélyegeket feltüntető ábra szükséges (**38.** §). 1958. január 1-től ugyanez érvényes a recens algákra is (**39.** §). A keverékfajok (hibridek) latin neveire a fenti szabályok érvényesek****

* E téren nálunk elég sok visszaélés történt, több folyóiratszám a közölt dátummal ellentétben több hónappal később került a nyilvánosság elé (pl Borbásia, vö Priszter Bot. Közl. **46,** 133. oldal és **47.** 196. oldal utóbbi hely évszámai irányadók).

** Ezért kellett pl. az Annal. Univ. Scient. Budapest., Sect. Biol.-ban (**3** 1960) közölt *Dactylorhiza*-kombinációkat még egyszer közzétennem (1962), mert dolgozatomban a synonymoknak csupán nevét és auktorneveit közöltem.

*** Schur párhuzamos elnevezései közül Simonkai pl. gyakran a synonymonként említettet tekintette érvényesnek, amit később Jávorka is átvett, pl. a *Puccinellia transsilvanica* (Schur) Jáv. név érvénytelen, mert ez Schur eredeti leírásában az *Atropis intermedia* társneveként szerepel, helyes neve *P. intermedia* (Schur) Janchen.

**** Közelebbről a hibridek nevéről vö. az I. Függeléket.

40. §). A nemzetség nevének érvényességéhez szükséges annak leírása vagy egy korábbi leírásra való utalás. Kivételek Linné genusnevei a Species Plantarum-ban (41. §). Monotipikus nemzetség közlésénél elegendő a genusra és fajra adott közös leírás (descriptio generico-specifica), illetve 1908. január 1. előtt megfelelő ábra. Fosszilis növényeknél 1935. január 1-től differenciális diagnózis szükséges (42. §). Valamelyik taxon neve a genuson, illetve a fajon belül csak akkor érvényes, ha a genus vagy a faj egyidejűleg vagy korábban már érvényesen közölt. Pl. Host *Eragrostis minor*t és *E. major*t ír le (1809), de az *Eragrostis* genus leírása P. Beauvoistól csak 1812-ből származik, így nevei érvénytelenek (43. §). Valamely faj vagy infraspecifikus taxon 1908. január 1-e előtti neve érvényes leírás nélkül, ha helyette megfelelő ábra van, különösen mikroszkopikus növényeknél (44. §). Egy név keltezése azonos érvényes közlésének dátumával, pl. exsiccatumként kiadott növények neve csak leírásuk közlése után érvényes. A prioritás szempontjából csak legitim nevek jönnek számításba (vö. 63, 67. §), azonban érvényesen közölt régi homonymonok akár legitimek, akár nem, a későbbi homonymont érvénytelenné teszik (45. §).

A taxon nevének közlésénél az az auktornév idézendő, aki először a kérdéses nevet érvényesen közölte. A *Code* részletesen foglalkozik az ajánlásokban az auktornevek írásmódjával, rövidítésével, idézésével stb. Ha valamely szerző más szerző növénynevét munkájában közli, úgy az *ex* és nem *ap.*, ha diagnózisát is adja, úgy az *in* szócskával idézendő. Pl. *Epipactis persica* Haussкn. ex Soó Repert. **24** (1927) p. 26., *Dianthus lumnitzeri* var. *soói* Jáv. in M. Kiss AGH **2**/2. (1939) p. 240. (46. §). A diagnosztikus bélyegeknek vagy a taxon elhatárolásának megváltoztatása a típus kizárása nélkül nem jogosít fel más auktor idézésére. Ilyenkor ajánlatos az *emend.* (emendavit), *p. p.* (pro parte), *excl. sp.* vagy *var.* (exclusa specie vagy varietate) kifejezések alkalmazása, az értelmezést megváltoztató auktornév közlésével. Pl. *Myosotis* L. p. p. emend. R. Br. A *Centaurea jacea* alakkörében — ha szűkebb értelmezésben használjuk — *C. jacea* s. str., ha a rokonfajokat is magában foglalja, úgy *C. jacea* s. lat., vagy *C jacea* emend. Vis., vagy Godr. nevek használandók. Egy új név felállítása (*C. vulgaris* Godr.) szabályellenes (47. §). Ha a szerző a taxont úgy határolja körül, hogy annak eredeti típusát kizárja, úgy ezt egy korábbi homonymon közlésének kell tekintenünk. Ilyen esetben az eredeti név csak mint nomen conservandum maradhat meg (48. §).

Ha valamely taxon rangfokozata megváltozik, úgy nevét megtarthatja; ilyenkor annak a szerzőnek neve, akitől az eredeti legitim név származik, zárójelbe jön, ezt követi azon auktor neve, aki a változtatást végrehajtotta. Ez érvényes a taxonoknak más nemzetségbe való áthelyezésénél is, akár megváltozik rangfokozatuk, akár nem. Pl. *Melampyrum polonicum*ot Beauverd mint varietas-t írta le, fajneve *Melampyrum polonicum* (Beauv.) Soó 1927. *Fumaria bulbosa γ solida* L. a *Corydalis* genusban *Corydalis solida* (L.) Clairv. és nem *C. solida* (Mill.) Clairv., bár Miller emelte először faji rangra, mint *Fumaria solida*t. A *Lactuca sagittata* W. et K. nem tekinthető önálló fajnak, csak ép leveleivel különbözik az *L. quercina* L.-től, ennek alfaja: ssp. *sagittata* (W. et K.) Soó (nem ssp. *chaixii* Čel., mert a *L. chaixii* Vill. az igazi *L. quercina*val azonos (49. §). Fajként, binér névvel leírt taxonok nevüket megőrzik, ha hibrideknek bizonyulnak is és megfordítva, pl. *Stachys ambigua* Sm. helyesen *Stachys* × *ambigua* Sm. (pro sp.). Az idézésekre vonatkozó ajánlásokból megemlítem: helyes, ha a synonymonként közölt fajoknál a *pro syn.*, a csak névként közölt taxonoknál a *nom. nud.* (nomen nudum)-ot feltüntetjük. Ha egy név korábbi homonymon miatt illegitim lesz, idézni kell a korábbi szerzőt és évszámot, a *non* szócska közbevetésével, pl. *Achillea kitaibeliana* Soó AGH **4** p. 193. (1941). Synonyma: *A. pectinata* Willd. 1800, non Lam. 1783, *A. ochroleuca* W. et K. 1802, non Ehrh. 1792. Hibás meghatározásoknál az ismert *auct. non* kötőszócskát használjuk, pl. *Fraxinus angustifolia* Vahl ssp. *pannonica* Soó et Simon (Syn.: *F. excelsior* auct. hung. p. p., non L.). A nevek idézésénél az eredeti auktor névírását kell követni, mégha az ortográfiailag vagy nyelvtanilag helytelen is. Pl. *Pirus*, *Pirola*, *Roripa* helyett *Pyrus*, *Pyrola*, *Rorippa* genusnév a helyes (50. §).

V. A nevek meghatározása, kiválasztása és elvetése

A taxon nevének megváltoztatása annak áthelyezésével, vagy hasonló rangfokozatú taxonnal való egyesítésével, vagy rangfokozatának megváltoztatásával jogosult (51. §). Ha egy nemzetséget két vagy több genusra osztunk fel, úgy az eredeti név ezek egyike számára fenntartandó. Ha valamelyik fajt típusként jelölték meg, úgy a régi genusnév azt a nemzetséget jelöli, amelyhez a típusfaj tartozik, ha ilyen nincs, úgy a típust meg kell határozni. Pl. *Orchis* L.-t ma 3 genusra osztjuk: *Orchis* L. s. str. (típus *O. Morio* L.), *Dactylorhiza* Necker resp. Nevski, és *Traunsteinera* Rchb. (52. §). Ha egy fajt két vagy több fajra osztunk szét, úgy az alábbi szabály megfelelő értelmezésében érvényes; pl. a *Lychnis dioica* L.-t Miller két fajra osztotta: a piros virágú *L. dioica* L. [*Melandryum d.* Sch. et Th. = *M. silvestre* (Schkuhr) Röhl] és a fehér virágú

L. alba Mill. (*M. album* Garcke).* A *Stipa pennata* L.-t számos fajra osztották fel, Mansfeld (1939) — magunk már korábban — e nevet a *Stipa joannis* Čel.-re korlátozta (**53.** §). Ha egy genus alá tartozó egységeket a rangfokozat megváltoztatása nélkül más genusba helyezünk át, úgy eredeti nevét megtartja, hacsak egy korábbi legitim név ebben a rangfokozatban nem áll fenn. Pl. *Saponaria* sect. *Vaccaria* Dc. a *Gypsophila* genusba helyezve *Gypsophila* sect. *Vaccaria* (DC.) Godr. (**54.** §). Ha egy fajt vagy egy fajalatti egységet rangfokozatának megváltoztatása nélkül más genusba, illetve más faj alá helyezünk, úgy az eredeti jelző megmarad, amennyiben legitim, kivéve, ha az így keletkezett új névnek egy korábbi homonymonja van, vagy tautonymia esete következik be, továbbá, ha egy korábbi legitim név van. Pl. *Convallaria multiflora* L. ma *Polygonatum multiflorum* (L.) All., viszont a *Convallaria polygonatum* L.: *Convallaria odorata* Mill.: *P. odoratum* (Mill.) Druce, miután a *Polygonatum polygonatum* tautonymon volna. *Arenaria tenuifolia* L. áthelyezve a *Minuartia* genusba, nem lehet *M. tenuifolia* (L.) Hiern. 1899, mert van korábbi *M. tenuifolia* Nees, ezért helyesen *M. hybrida* (Vill. 1779 sub *Arenaria*) Siskin (**55.**, **56.** §). Ha két vagy több azonos rangfokozatú taxont egyesítünk, akkor a legrégibb legitim nevet kell megtartanunk; amennyiben a nevek egykorúak, úgy az egyesítő szerzőnek van joga közülük választani. Pl. *Dentaria* L. (1753) és *Cardamine* L. (1753) genusok egyesítésénél a *Cardamine* név marad meg, mert Crantz — aki először javasolta az egyesítést — ezt a nevet választotta. A *Triticum aestivum* L. és *T. hybernum* L. búzákat előző néven Fiori és Paoletti egyesítették; ez a helyes, a *T. vulgare* Vill. 1787 illegitim (**57.** §).

Ha élő recens növények taxonját fosszilis vagy szubfosszilis növények hasonló rangfokozatú taxonjaival egyesítjük, akkor az élő növény nevét kell használnunk (**58.** §).

Pleomorf fejlődésmenetű gombák esetében az első legitim név az, amely a tökéletes állapotra vonatkozik (*Ascomycetes*nél az ascus-okat, *Uredinales*nél a bazídiumokat termő spórákat, *Ustilaginales*nél a chlamydospórákat, a többi *Basidiomycetes*nél a bazídiumokat hordozó stádium). A tökéletes stádiumot leíró szerző felhasználhat valamely nem tökéletes stádiumra vonatkoztatott korábbi nevet is (**59.** §).

Ha valamely genusnak vagy a fajnak (beleértve az infraspecifikus taxonokat is) rangfokozata megváltozik, úgy a legrégibb, az új rangfokozat számára felállított név a helyes. Soha sincs prioritása egy névnek a saját rangfokozatán kívül. Pl. *Ranunculus carpaticus* Herbich 1836 helyes név, bár Baumgarten e növényt már korábban (1816) mint *R. montanus* var. *dentatus*t írta le; a Simonkaitól származó kombináció: *R. dentatus* (Baumg.) Simk. 1887 érvénytelen. *Sesleria sadleriana* Janka 1882 (Syn.: *S. coerulea* var. *budensis* Borb. 1883, nem *S. budensis* Borb., mint Jáv. 1924 helytelenül idézi, utóbbi kombináció Asch. et Gr.-től származik, 1900). Ha egy infraspecifikus taxont faj rangjára emelünk, vagy fordítva — ajánlatos a régi nevet megtartani, amennyiben ez a többi szabállyal nincs ellentétben (**60.** §). Ha a család és nemzetség közötti taxon rangfokozata megváltozik, úgy a szótő megtartandó, s csak a végződés változik *(-aceae, -oideae, -eae, -ineae)* (**61.** §).

Egy legitim név nem mellőzhető azzal az indokolással, hogy alkalmatlan, vagy nem megfelelő, egy másik jobban ismert, vagy eredeti értelmét elvesztette. Pl. *Asclepias syriaca* L.-t — miután nem Szíriából származik — *A. cornuti* Decne-re változtatták, ez érvénytelen (**62.** §). Valamely név illegitim és elvetendő, ha közlésekor nomenklatúrailag felesleges volt; pl. *Picea excelsa* (Lam.) Link. illegitim, miután a *Pinus excelsus* Lam. 1778-ra vonatkozik, amely pedig felesleges név az akkor érvényes *Pinus abies* L.-vel szemben. A *Picea* helyes neve: *Picea abies* (L.) Karst. 1880. Az ilyen felesleges neveket nevezték korábban „halvaszületett neveknek" Ha azonban a szerző az általa újnak hitt növényt új névvel látja el, az legitim akkor is, ha később kiderül, hogy synonymon. Egy nomenklatúrailag felesleges új kombináció nem illegitim; ez ugyan közléskor helytelen, de más értelmezésben újra helyes lehet (**63.** §). Valamely név illegitim és elvetendő, ha korábbi homonymonja van, tehát egy ugyanúgy írt és korábban közölt név létezik, amely más taxont jelent, ugyanabban a rangfokozatban. Még ha a régebbi homonymon az előző § értelmében illegitim, vagy csak synonymon is, az újabb homonymon elvetendő (l. példa 207. lap). Pl. a *Poa scabra* Kit. 1863 nom. nud., in Asch. 1867, non Ehrh. 1791 nom. nud., nec Lam. et DC. 1805 (= a *P. trivialis* synonymja) név érvénytelen, és helyette *P. pannonica* Kern. 1864 emend. Soó használandó; viszont alfajként, tehát más rangfokozatban már érvényes, mint ssp. *scabra* (Kit.) Soó 1959. Két genus alatti egységnek, vagy két infraspecifikus taxonnak (ugyanazon fajon belül) azonos nevei akkor is homonymonnak tekintendők, ha különböző rangfokozatokat jelentenek; tehát pl. egy fajon belül ugyanazt a nevet különböző ssp.-ek, var.-ok és formák sem viselhetik (**64.** §). A homonymon törvény az állatvilágból átvett nevekre is érvényes (**65.** §).

A genus alatti egységek neve illegitim és elvetendő, ha a szerző nem azt a legrégibb legitim nevet választotta, amely a taxonra, a meghatározott terjedelemben és rangfokozatban rendelkezésre állt, vagy ha ez a név a subgenus vagy sectio típusára vonatkozik (amelyet a

* Legújabban a *Melandryum* genust a *Lychnis*szel, mások a *Silene*vel újra egyesítették: Löveék, miután e két faj egymás közt termékeny hibrideket ad, ezeket egy faj két alakjának tekintik.

22. § szerint a genusnév ismétlésével kell jelölnünk) (**66.** §). Ugyanez érvényes a fajnevekre és az infraspecifikus nevekre is* (**67.** §). Egy faji jelző, ha illegitim genusnév alatt is közölték, prioritás szempontjából érvényes, ha maga a jelző és a kombináció egyébként a szabályoknak megfelelnek. Ugyanígy egy infraspecifikus jelző érvényes lehet, ha eredetileg illegitim fajnév alatt közölték, azaz illegitim jelzők más kombinációban legitimekké válhatnak (**68.** §). Elvetendő azonban az olyan név, amelyet különböző értelmezésben használtak, és így félreértésre adhat okot; pl. *Rosa villosa* L. vagy *Lavandula spica* L., utóbbit két értelmezésben használták: *L. angustifolia* Mill. és *L. latifolia* Mill. (**69.** §). Az olyan név, amely két vagy több különböző növény részéről álló típusra vonatkozik, érvénytelen, pl. ha a virágzat és a lombozat más-más növényhez tartoznak (**70.** §). Az olyan név, amely fejlődésrendellenességet, illetve monstruozitást jelöl meg, érvénytelen (**71.** §). A 63—71. §-ban említett esetekben érvénytelen neveket a megfelelő rangfokozatban rendelkezésre álló legidősebb legitim névvel, vagy kombinációval kell pótolni; amennyiben ilyen nincs, új név választandó. Pl. a *Linum radiola* L.-t a *Radiola* genusba helyezve sem *Radiola radiola*nak (tautonymia), sem *R. multiflora*nak (*L. multiflorum* Lam. 1778 — felesleges név a *L. radiola* helyett) nem nevezhetjük, így új nevet kapott: *R. linoides* Roth (**72.** §).

VI. A nevek helyesírása és neme

A név és jelző eredeti írásmódja megtartandó, de a sajtóhibák vagy helyesírási tévedések kijavítandók. Diakritikus jelek (pl. ékezetek) a latin növénynevekben nem használatosak, így az ä, ö, ü: *ae*, *oe*, *ue*-re, az é, è, ê: *e*-re, esetleg *ae*-re írandók át. A tréma megengedett, pl. *Cephaëlis Cephaelis* helyett. A kis és nagy kezdőbetűk használatára a fenti szabály nem vonatkozik, ez nyomdai kérdés. Ma már általánosan elterjedt a fajnevek kis kezdőbetűs írása, holott pontosabb és a fajnév származását visszatükrözteti, ha a személyneveket, vagy korábbi genusneveket nagybetűvel írunk. Kötőszavakban vagy képzőkben a szabálytól eltérő írásmódot helyesírási hibának kell tekinteni. Korábbi auktorok a személyneveket a nomenklatúrában gyakran latinosították, ezek megtartandók. Pl. *Amaranthus* vagy *Mesembryanthemum* neveket Linné szándékosan írta így, és bár nyelvtanilag a *th* és *y* helytelen, az írásmód nem változtatható meg. *Valantia* L. nem változtatható át *Vaillantia*ra, mert Linné e nevet *Valantius*ra latinosította. *Fagus sylvatica* L. helyes, bár újabb növényneveknél a klasszikus *silvaticus* (tehát *i*-vel) használandó. Véleményem szerint helyesírási hiba a *Quercus frainetto* Ten. (1813), amelyet az auktor maga is később *Qu. farnetto* Ten. (1831)-re helyesbített, e tölgy olasz népi neve ugyanis farnetto (**73.** §).

Az ajánlásokban igen hasznos útmutatókat találunk, így: 1. A személynevekből képzendő genusnevekre. Ha a személynév magánhangzóval vagy *er*-rel végződik, a genusnevet *a*-val képezzük, pl. Haberle — *Haberlea*; Kerner — *Kernera*. Ha mássalhangzóval végződik, úgy a genusnév képzője *-ia*, pl. Kitaibel — *Kitaibelia*. Ha a neveknek előképzője vagy képzője van, illetve rövidített vagy hosszabb formában használják, ezek nem tekinthetők synonymonoknak, pl. *Durvillea* és *Urvillea*. — 2. Fajok vagy infraspecifikus taxonok neveinél, ha a személynév magánhangzóra vagy *er*-re végződik, úgy az *i*-t, ha *a*-ra végződik, úgy az *ae*-t. ha mássalhangzóra végződik, úgy az *ii*-t tesszük hozzá. Pl. *haberlei*, *javorkae*, *kerneri*, *kitaibelii*. Férfinevekből leszármazott melléknévi jelzőket hasonlóan képezünk, pl. *robertianum*, *jankaeanum*. Ha a személynév görög vagy latin formájú, úgy a megfelelő latin genitivust használjuk, pl. *linnaei*, *alexandri* stb. A női nevekből leszármaztatott jelzők példái: *olgae*, *beatricis*, illetve személynévként pl. *csapodyae*. — 3. Földrajzi név esetében az *-ensis*, *-nus*, *-ianus*, *-icus* képzőket használjuk, pl. *Melampyrum debreceniense*, *Astragalus monspessulanus*, *Centaurea ruthenica*. — 4. A jelzőnév helyesírása nem az eredeti, hanem a latinos forma szerint történik. Pl. *silvestris* (nem *sylvestris*), *sinensis* (nem *chinensis*). — 5. Az összetett szavakra számos ajánlás van: görög eredetű szavaknál az eredeti tő megmarad, bár az *a* gyakran *o*-ra változik, pl. *Poly-gonum*, *Coryne-phorus*, *Hemero-callis*. A latinban az utolsó magánhangzó *i*-re változik, pl. *multi-color*, *acuti-formis*, *salvii-folius* (és nem *salviaefolius*). Ha a szó mássalhangzóval végződik, a görögben *o*, a latinban *i* a tőmagánhangzó, pl. *odont-o-phyllus*, *eruc-i-formis*. Amennyiben összetett szavak régebben szabálytalan formát is mutatnak, megtartásuk ajánlatos, pl. *atro-purpureus*. A két önálló szóból képzett ún. „összetett szavak", pl. *bella-donna*, *nidus-avis*-nál kötőjelet használunk (**73.** §). — Ha Linné Species Plantarum-a és Genera Plantarum-a (ed. 5.) között eltérések vannak, úgy a Linnétől 1753-ban használt forma alkalmazandó, pl. *Prunella* (nem *Brunella*). Ha

* Helytelen pl. a *Pyrus pyraster* var. *nyárádyana* Terpó nov. var., mert az idevont formákat mások korábban már mint var.-okat írták le; a helyes név: var. *elliptica* Gillot 1900 emend. Nem vonható a korábban sp., ssp. és var.-ként leírt *P. achras* mint f. *achras* egy újonnan felállított var. *ovata* Terpó alá, így a helyes név *P. achras* var. *achras*; ez alá tartozik — ha Terpót követjük — a var. *ovata* 13 formája. Terpó egyébként új „var."-ainak típusát sem ad meg. Ha a *P. pyrastert* és *P. achrast* egy fajnak tekintjük, utóbbi az érvényes, régibb fajnév.

Linné nem így járt el, úgy a nyelvtanilag helyesebb írásmód választandó, pl. *Euonymus* (nem *Evonymus*). Ha mindkét írásmód egyformán helyes, úgy a használatosabb választandó, pl. *Rhododendron* (nem *Rhododendrum*). Ha mindkét írásmód egyformán helyes és használatos, úgy az előbbi ajánlásnak megfelelőt válasszuk, pl. *Ludwigia* (nem *Ludvigia*) (**74.** §). — Ha két vagy több genusnév annyira hasonló, hogy felcserélhetők, úgy homonymonoknak kell tekinteni, pl. *Columella* és *Columellia* felcserélhetők, *Rubus* és *Rubia* nem. Ugyanez áll a fajok és az infraspecifikus taxonok neveire is, pl. *chinensis* és *sinensis*, *macrostachys* és *macrostachyus*, *trinervis* és *trinervius*; viszont nem felcserélhető fajnevek pl. *borbasii* és *borbasianus* (**75.** §). — Az idevonatkozó ajánlások a genusnevek nemére és a fajnevek egyeztetésére vonatkoznak. Görögből vagy latinból származó genusnév nemét megtartja. Kétes esetben az auktor dönt. A következő hímnemű szavak a botanikai használatban nőneműek: *Adonis*, *Dyospyros*, *Strychnos*, míg *Orchis* és *Stachys* a görögben hím-, a latinban nőneműek. A *Hemerocallis* — bár Linné-nél nőnemű — hímneműnek használandó, mint az *is*-re végződő többi genusnév. Két vagy több szóból képzett genusneveknél az utolsó szó neme dönt, pl. *Andropogon* (semleges); a *-codon*, *-myces*, *-odon*, *-panax*, *-stemon* végződésűek hímneműek; az *-achne*, *-cephala*, *-chlamys*, *-daphne*, *-mecon*, *-oides* *-odes*, *-osma* végződésűek nőneműek; viszont a *-ceras*, *-dendron*, *-nema*, *-stigma*, *-stoma* végződésűek semlegesek. Az *-anthos*, *-chilos* (latinosított formában is) semleges nemük ellenére a botanikában hímneműekként szerepelnek. A *-carpos*, *-carpa*, *-carpon* végződések mindhárom nemre utalnak. Nem latin (pl. bennszülött) nevek genusnévként használva olyan nemet kapnak, amilyet a szerző adott nekik; pl. *Manihot* nőnemű: *M. utilissima*.

A továbbiakban a *Code* a megváltoztatásra vonatkozó határozatokat közli (pl. kik jogosultak szavazásra stb.).

*

Az I. Függelék a keverékfajok és különös kategóriák nomenklatúrájával foglalkozik. Ugyanazon genus két faj közti hibridje a szorzójel (×) formulával jelölendő, a szülők nevei abc-sorrendben jönnek. Amennyiben ismeretes, hogy melyik a hím, illetve női gamétákat termelő szülő, úgy ez is kifejezhető. A hibridek binér névvel is illethetők. A két szülő nevének összekapcsolásából keletkező nevek csak formulának és nem névnek tekintendők, pl. *Verbascum nigro-lychnitis* Schiede helyes binér neve: *V.* × *schiedeanum* Koch. Kimérák és vegetatív hibridek neveit a kultúrnövények kódexe tárgyalja. Példák: *Digitalis lutea* ♀ × *D. purpurea*; *Salix* × *rubens*(= *Salix alba* × *fragilis*) (H. **1.** §).

Infraspecifikus taxonok közötti hibrid vagy formulával, vagy kettős névvel jelölhető; pl. *Symphytum officinale* var. *officinale* × *S. off.* var. *ochroleucum* = *S. off.* × var. *rakosiense* Soó (H. **2.** §).

Bigenerikus hibridek ugyancsak formulával, vagy egy névvel jelölhetők, amely új genusnevet ad a két szülő genusneveinek részeiből és a specifikus jelzőből. Pl. *Gymnadenia* × *Orchis* : × *Orchigymnadenia* ; *Aceras* × *Orchis* : × *Orchiceras* ; *Orchiaceras spurium* Camus (*Aceras anthropophorum* × *Orchis militaris*) (H. **3.** §).

Háromszoros vagy többszörös hibrideket hasonlóan jelzünk. Ezek is új, ún. genusnevet kapnak, amely azonban az eredeti genusnevektől független lehet, pl. ilyen multigenerikus orchideák: *Dialaeliocattleya* (= *Cattleya* × *Diacrium* × *Laelia*), vagy pl. × *Sanderara* (= *Brassaia* × *Cochlioda* × *Odontoglossum*) (H. **4.** §).

Azonos származású, különböző hibridalakok (pleomorf hibridek): különböző formák kombinációi, széthasadások, visszakereszteződések, közös névvel foglalhatók össze, az egyes alakokat *nm.* (= nothomorpha) jelöléssel illetjük (erre nálunk korábban Kárpáti Z. a „status" megjelölést javasolta). Pl. *Ophrys* × *hybrida* Pokorny (*Ophrys sphegodes* × *O. insectifera*) nm. *hybrida*, nm. *apicula* és nm. *reichenbachiana*).

Apomiktikus taxonoknál kívánatos a genus- és fajnév, illetve az ssp. vagy var. jelzés és az infraspecifikus jelzők közé az *ap.* szócska beiktatása. Klónokat *cl.* kifejezéssel jelölünk.

II. Függelék. Nomina familiarum conservanda.

III. Függelék. Nomina generica conservanda et rejicienda.

Mindezen kívül a *Code* igen hasznos útmutatásokat tartalmaz — mint már a 203. lapon említettük — a típusok meghatározásaira, valamint a botanikai irodalom idézésére.

A nomenklatúrai szabályzat ismertetésénél betartottam a szabályok és ajánlások sorrendjét és szövegét, utóbbit erősen rövidítve és magyarosítva, a felsorolt példák legtöbbször mások, a hazai flórából, illetve saját munkáimból.

Ajánlatos további irodalom

Ciferri, R.—Giacomini, V. 1950, 1954: Nomenclator Florae Italicae. I. II. — Ticinii

Dostál, J. 1957: Botanická nomenklatura. — Praha.

Hylander, N. 1945: Nomenklatorische und systematische Studien über nordische Gefässpflanzen. — Uppsala.

Janchen, E.: Feddes Repertorium **50** (1941); **52** (1943); **53** (1944); Phyton **2—3** (1950—51); ÖBZ **91**, **93** (1942, 1944).

Lanjouw, J. 1950: Synopsis of proposals of botanical nomenclature. — Leiden.

Mansfeld, R. 1938—1943: Feddes Repertorium **44—62**.

Mansfeld, R. 1940: Verzeichnis der Farn- und Blütenpflanzen des Deutschen Reiches. — Berlin (ehhez: Ber. Deutsch. Bot. Ges. 1942).

Mansfeld, R. 1949: Die Technik der wissenschaftlichen Pflanzenbenennung. — Berlin.

Mansfeld, R. 1959: Vorläufiges Verzeichnis landwirtschaftlich oder gärtnerisch kultivierter Pflanzenarten. — Kulturpflanze Beiheft 2. Berlin.

Schwarz, O. 1949: Mitt. Thüring. Bot. Ges. **1**.

Soó, R.: AGH **3—4** (1940—1); Acta Biol. Hung. **3** (1952); Acta Bot. Hung. **1** (1954); **4** (1958); Bot. Közlem. **59** (1961).

St. John, H. 1958: Nomenclature of Pflants. — New York.

Zander, R. 1955: Handwörterbuch der Pflanzennamen. 8. kiad. — Stuttgart.

(*Szerző címe:* ELTE Növényrendszertani és Növényföldrajzi Tanszéke, Budapest VIII. Múzeum körút 4/a.)

A MAGYAR ADVENTÍVFLÓRA BIBLIOGRÁFIÁJA*

BIBLIOGRAPHIA FLORAE ADVENTIVAE HUNGARICAE

Összeállította

PRISZTER SZANISZLÓ

AJTAY J. 1931: A Celtis australis természetes települése az alföldi erdőkben. [Die natürliche Ansiedlung von Celtis australis in den Wäldern des Alföld.]—Erd. Lapok. **70** p. 721—723.

ALMÁDI L. 1961: A Wolffia arrhiza (L.) WIMM. szarvasi előfordulása. Neuer Fundort der Wolffia arrhiza (L.) WIMM. in Szarvas (SO-Ungarn). — BK **49** p. 112—113.

AMBRÓZY-MIGAZZI I. 1927: Stauden zum Verwildern; in SILVA-TAROUCA, E.—SCHNEIDER, C.: „Unsere Freiland-Stauden". 4. Aufl. — Wien—Leipzig, p. 53—65.

BÁNYAI J. 1911: Thladiantha dubia BUNGE hazai előfordulása. [Thladiantha dubia BUNGE in Siebenbürgen.] — BK **10** p. 186—187.

BÁNYAI J. 1927: Galinsoga parviflora tömeges előfordulása a Székelyföldön. [Massenhaftes Vorkommen von Galinsoga parviflora im Seklerlande.] — TTK **59** p. 705.

BÁNYAI J. 1937: Hadigyom a Székelyföldön [Kriegsunkraut im Seklerlande: Galinsoga parviflora.] — BK **34** p. 230—231.

BARÁTH Z. 1953: Az Iva xanthiifolia NUTT.-ról, Magyarország új gyomnövényéről. Iva xanthiifolia NUTT., a new weed in Hungary.—Agrártud. Egy. Kert. Kar. Évk. **2**/2. 1951. p. 47—50.

BARTHODEISZKY A. 1962: Megfigyelések a zárszolgálati karantén Vándorvirág (Helminthia echioides GÄRTN.) meghonosodásáról [Beobachtungen über die Einbürgerung des karantänen Wurmlattichs (Helminthia echioides GÄRTN.)] in „A XII. Növényvédelmi Tudományos Értekezleten elhangzott előadások összefoglalója." — M. Agrártud. Egyes. Növényterm. Társ. Növényvéd. Szakoszt. II. sz. Kiadványa, Bpest. p. 131—134. (soksz.)

BARTOSSÁGH J. 1841: Beobachtungen und Erfahrungen über den Götterbaum (Ailanthus glandulosa L.) — Ofen, Gyurián u. Bagó. III, 47 p.

BARTOSSÁGH J. 1843: Folytatólagos értesítés a' bálványfa (Ailanthus glandulosa, Götterbaum) terjesztése körül. [Fortlaufender Bericht über die Verbreitung des Götterbaumes.] — Magyar Gazda. **3** p. 298—300.

BEHYNA M. 1919: A kanadai hínár. [Elodea canadensis.] — Darwin **8** p. 75—76.

BODNÁR B. 1956: Adventív növények Budapest flórájában. Adventivpflanzen aus der Flora von Budapest. — BK **46** p. 307—308.

BORBÁS V. 1878: Az összekötő vasút és Budapest flórája. [Die Verbindungsbahn und die Flora von Budapest.] — TTK **10** p. 400—401.

BORBÁS V. 1879: A főváros és környékének növényzete [Die Flora von Budapest und Umgebung]; in GERLÓCZY GY.—DULÁCSKA G.: „Budapest és környéke természetrajzi orvosi és közművelődési leírása." I. — Bpest, p. 117—286.; — idem: Budapestnek és környékének növényzete. [Die Vegetation von Budapest und Umgebung.] Sep. 172 p.

BORBÁS V. 1880: A Sorghum halepense PERS. meghonosodásáról. [Über die Einbürgerung von Sorghum halepense PERS.] — Földm. Érdekeink. p. 100—101; Ellenőr Nr. 104. (Ref.: BC 1880: 237—238; ÖBZ 1880: 164.)

BORBÁS V. 1881: Egy gazfűvel több az országban. [Xanthium priscorum.] — Földm. Érdekeink. p. 23—25.

BORBÁS V. 1882*a*: A keleti szarkaláb hazánkban, mint vetéseink követője. [Delphinium orientale in Ungarn als Saatbegleiter.] — TTK **14** p. 472—474.

BORBÁS V. 1882*b*: Delphinium orientale Gay. — ÖBZ **32** p. 388—390.

BORBÁS V. 1883*a*: Az átokhínár fenyeget. Elodea canadensis új hazánkban. [Elodea canadensis neu für Ungarn.] — Orsz. Középisk. Tanáregyl. Közl. **16** 1882/1883. p. 185—188.; Földm. Érdekeink. 1883. p. 90—91. (Ref.: BC 1883: 272; ÖBZ 1883: 27.)

BORBÁS V. 1883*b*: Jövevények flóránkban. [Ankömmlinge in der Flora Ungarns.] — TTK **15** p. 276—277.

* Részlet a szerző kandidátusi disszertációjából (PRISZTER 1957 p. 184—200).

Borbás V. 1885: A szerbtövis ellensége és hazája. [Feind und Urheimat des Xanthium spinosum.] — Földm. Érdekeink. p. 157—158.
Borbás V. 1889*a*: apud Kronfeld, M.: Chronik der Pflanzenwanderungen. 1. Galinsoga parviflora Cav. — ÖBZ **39** p. 193.
Borbás V. 1889*b*: A növények fiziognómiai vonásai és a növények őshazája. [Die Physiognomie der Pflanzen und ihre Urheimat.] — PTTK **21** p. 90—92; Term.rajzi Füz. **13** p. 102—106.
Borbás V. 1891*a*: A szerbtövis hazája és vándorlása [Urheimat und Wanderung des Xanthium spinosum.] — TTK **23** p. 606.
Borbás V. 1891*b*: A növények vándorlása s Budapest flórájának vendégei. [Die Wanderung der Pflanzen und Gäste in der Flora von Budapest.] — PTTK **23** p. 1—18.
Borbás V. 1893*a*: A szerbtövis hazája és vándorlása. De origine atque itineribus Xanthii spinosi L. occultis. — MTK **25** p. 487—581.
Borbás V. 1893*b*: A Xanthium spinosum hazájáról. [Über die Urheimat des Xanthium spinosum.] — TTK **25** p. 48.
Borbás V. 1893*c*: Erechthites hieracifolius. — TTK **25** p. 48.
Borbás V. 1893*d*: Magvak szétszórásának bejelentése. [Ankündigung über Verstreuung von Samen.] — TTK **25** p. 213.
Borbás V. 1893*e*: Európai arankának amerikai gazdája. [Amerikanischer Wirt der europäischen Seide.] — TTK **25** p. 270.
Borbás V. 1895*a*: Termesztett növényeink eredete. [Über die Herkunft unserer Kulturpflanzen.] — Bp. Szemle, p. 298—311.
Borbás V. 1895*b*: A szerb-tövis hazája. [Die Heimat des Xanthium spinosum.] — TTK **27** p. 385.
Borbás V. 1896*a*: Budapest flórájának újabb gyarapodása. [Neuerer Zuwachs der Flora von Budapest.] — TTK **28** p. 44.
Borbás V. 1896*b*: Budapest flórájának újabb polgárai. [Neuere Bürger der Flora von Budapest.] — TTK **28** p. 45.
Borbás V. 1897*a*: Növények Budapest határából. [Pflanzen aus der Gemarkung von Budapest.] — TTK **29** p. 378.
Borbás V. 1897*b*: Asclepias syriaca. — TTK **29** p. 437—438.
Borbás V. 1898: A sugártalan szikfű (Matricaria discoidea DC.) terjedése hazánkban. [Über die Verbreitung von Matricaria discoidea in Ungarn.] — TTK **30** p. 444—446.
Borbás V. 1899: Euphorbia graeca Boiss.; apud Kerner, A.: „Schedae ad Fl. Exs. Austro-Hung." **8** p. 11—12. (Nr. 2847.)
Borbás V. 1900: A Balaton tavának és partmellékének növényföldrajza és edényes növényzete [Pflanzengeographie und Flora des Balaton und seines Ufergeländes]; in „A Balaton tud. tanulmányozásának eredményei." II. köt. 2. rész. — Bpest, 432 p. (besonders p. 189—193, 284—289.) — (Dasselbe in deutscher Sprache, bearb. von J. Bernátsky:) Die pflanzengeographischen Verhältnisse der Balatonseegegend; in „Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des Balatonsees." II. Bd. 2. Teil. — Wien, Hölzel. 1907. 155 p.
Borbás V. 1902*a*: De Erechthitidis hieracifoliae locis. — MBL **1** p. 151.
Borbás V. 1902*b*: Florae Budapestinensi adventitiae addenda. — MBL **1** p. 349.
Borbás V. 1902*c*: Alkonycsillag. Onagra. — A Kert. p. 202—204.
Borbás V. 1903: Az Oenothera hazánkban. Oenothera in Hungaria. — MBL **2** p. 243—248.
Boros Á. 1924*a*: Újonnan bevándorolt amerikai gyom hazánkban. [Ein neuerlich eingewandertes amerikanisches Unkraut in Ungarn: Ambrosia artemisiifolia L.] — TTK **56** p. 96—97.
Boros Á. 1924*b*: Hazánk új északamerikai gyomnövénye. [Ein neues nordamerikanisches Unkraut in Ungarn: Ambrosia artemisiifolia L.] — Közt. **34** p. 714, 1253.
Boros Á. 1938: Növényházi harasztok elvadulása kutakban. [Die Verwilderung einiger Glashausfarne in Brunnen.] — TTK **70** p. 178.
Boros Á. 1941: A gyógynövényárukkal széthurcolt gyomok. [Über mit Medizinalpflanzenwaren zerschleppte Unkräuter.] — Herba. **2** p. 31—32.
Boros Á. 1944: A Veronica peregrina újabb magyarországi előfordulása. Über das neuere Vorkommen der Veronica peregrina in Ungarn. — BK **41** p. 154.
Boros Á. 1945: Megfigyelések a kerti fás növények elvadulására vonatkozólag. [Beobachtungen über die Verwilderung einiger Gartengehölze.] — Kert. Akad. Közlem. **10** 1944 p. 191—194.
Boros Á. 1947: A legkisebb virágos növény az Alföldön. [Die kleinste Blütenpflanze in der ungarischen Tiefebene: Wolffia arrhiza.] — Term.tud. **2** p. 184—185.
Boros Á. 1948*a*: Változások Budapest növényvilágában. [Änderungen in der Pflanzenwelt von Budapest.] — Term.tud. **3** p. 156—157.

Boros Á. 1948*b*: Elvadult trópusi növények a magyar flórában. [Verwilderte Tropenpflanzen in der Flora Ungarns.] — Term.tud. **3** p. 294.
Boros Á. 1949: A mételyfű, rizsvetéseink gyomnövénye. [Marsilea quadrifolia, ein Unkraut der ungarischen Reiskulturen.] — Term. és Techn. **108** p. 750—751.
Boros Á. 1950*a*: A Dunapart benépesedése idegen növényekkel. [Die Besiedelung des Donauufers mit Fremdpflanzen.] — Term. és Techn. **109** p. 185.
Boros Á. 1950*b*: A lenvadóc, mint a faji elkülönülés jellegzetes esete. [Der Leinlolch als ein charakteristischer Fall der Artenspezialisierung.] — Term. és Techn. **109** p. 187—188.
Boros Á. 1950*c*: Új élősködő gyom a magyar szántóföldeken. [Ein neues parasitäres Unkraut der ungarischen Äcker: Orobanche cumana Wallr.] — Term. és Techn. **109** p. 693.
Boros Á. 1950*d*: Új gyomnövény rizsvetéseinkben. [Eine neue Unkrautpflanze in den ungarischen Reiskulturen: Echinochloa macrocarpa Vas.] — Term. és Techn. **109** p. 760.
Boros Á. 1951: A hazai lenvadóc. L'ivraire du lin en Hongrie. — Mg. Kísérletügyi Közp. Évk. **3** p. 189—191.
Boros Á. 1954: Az átoktüske Magyarországon. [Cenchrus tribuloides L. in Ungarn.] — N. véd. Idősz. Kérd. p. 5—7.
Boros Á. 1955: Az újabban terjedőben levő gyomok. [Neuerdings in Verbreitung begriffene Unkräuter.] — MTA Agrártud. Oszt. Közlem. **8** p. 124—126.
Boros Á. 1958: Páfrányok kutakban. [Farne in Brunnen.] — TTK **89** p. 87.
Boros Á. 1960*a*: A behurcolt növények szerepe a növénytakaróban. [Die Rolle der eingeschleppten Pflanzen in der Vegetation.] — TTK **4** (**91**) p. 51.
Boros Á. 1960*b*: A maszlag — amerikai gyom. [Der Stechapfel — ein amerikanisches Unkraut.] — TTK **4** (**91**) p. 188.
Boros Á. 1961*a*: Behurcolt gyomnövények. [Eingeschleppte Unkräuter.] — Élet és Tud. **16** p. 248—250.
Boros Á. 1961*b*: Rizs-gyom tanulmányok. [Reisunkraut-Studien.] — Agrobotanika. **2** 1960. p. 141—163.
Cinger, A. V. 1956: Szórakoztató növénytan; „Idegenek betörése" és „Európai emigránsok Amerikában" c. fejezetek. [„Fremdeneinbruch", „Europäische Emigranten in Amerika".] — Bpest, p. 79—82.
Csaba J. 1939: Elvadulva virító erdei tulipán Vas megyében. [Verwilderte Tulipa sylvestris im Komitate Vas.] — Vasi Szemle. **6** p. 347—348.
Csapody I. 1960: Új adventív növényfaj, a Nonea lutea (Desr.) Rchb. hazánkban. Eine neue Adventivpflanze, Nonea lutea (Desr.) Rchb. in Ungarn. — BK **48** p. 261—264.
Csapody V. 1958: Ammannia és Sisyrinchium Magyarországon. Ammannia [verticillata] und Sisyrinchium [angustifolium] in Ungarn. — BK **47** p. 352—353.
Csapody V. 1962: A Chorispora tenella (Pall.) DC. Magyarországon. Chorispora tenella (Pall.) DC. in Ungarn. — BK **49** p. 266—267.
Csávás I. 1958: Veszélyes külföldi gyom rizsvetéseinkban. Ein gefährliches ausländisches Unkraut in den ungarischen Reiskulturen [Echinochloa phyllopogon]. — BK **47** p. 354—355.
Danisska J. 1941: A Helminthia-mag értékrontó szerepe a magyar lucernában. [Der wertvermindernde Einfluss der Helminthia-Samen in der ungarischen Luzerne.] — Közt. **51** p. 599—600.
Dapsy L. 1878: A szerbtövis. [Über Xanthium spinosum.] — TTK **10** p. 161—162.
Dauscher, A. 1871: Über Elodea canadensis. — Verh. V. Naturkunde Pressburg. **1** 1869—1870. p. 93.
Degen Á. 1899: Az amerikai illatos aranka Magyarországon. [Die amerikanische Cuscuta suaveolens in Ungarn.] — Közt. **9** p. 473.
Degen Á. 1902: Lepidium virginicum L. Magyarárszágban. Lepidium virginicum L. in Ungarn. — MBL **1** p. 349—350.
Degen Á. 1903: A Sinapis dissecta Lag.-nak egy negyedik termőhelye Magyarországban. Ein vierter Standort von Sinapis dissecta Lag. in Ungarn. — MBL **2** p. 220—222.
Degen Á. 1905: Budapest Flórájának új vendégei s néhány réginek új termőhelye. [Neue Ankömmlinge in der Budapester Flora und neuere Standorte einiger Älteren.] — MBL **4** p. 21—24.
Degen Á. 1907: Az Euphorbia maculata L. (E. thymifolia auct. europ., non Burm.), hazánknak egy új bevándorolt gyomja. Euphorbia maculata L., ein neues eingewandertes Unkraut unseres Landes. — MBL **6** p. 47—50.
Degen Á. 1911: Tanulmányok az arankáról. [Cuscuta-Studien.] — Kís. Közlem. **14** p. 493—568.
Degen Á. 1912*a*: A Wolffia arrhiza Wimm.-nek egy második hazai előfordulási helyéről. Ueber einen zweiten Standort von Wolffia arrhiza Wimm. in Ungarn. — MBL **11** p. 79—80.

Degen Á. 1912*b*: Amarantus crispus (Lesp. et Thév.) N. Terrac. Magyarországnak egy új behurczolt gyomja. Über Amarantus crispus (Lesp. et Thév.) N. Terrac., eine neue eingeschleppte Unkrautpflanze Ungarns. — MBL **11** p. 238—241.
Degen Á. 1914: apud Thellung, A.: Amarantaceae, in Ascherson—Graebner „Synopsis der mitteleuropäischen Flora" **5/1**. p. 343, 346. [Amarantus crispus f. microphyllus, f. macrophyllus, Amarantus Thévenaei Degen et Thellung.]
Degen Á. 1921: A heréseinket károsító arankáról. [Grobseide, eine Schädigung der ungarischen Kleefelder.] — MTÉ **38** p. 147—151.
Degen Á. 1925: Eragrostis peregrina Wiegand. — MBL **24** p. IV.
Degen Á. 1932: Magyarországnak egy új gyomnövénye. Über ein neues Unkraut in Ungarn. [Galinsoga hispida Hieron.] — MBL **31** p. 146—148.
„DF" 1929: Kigyomlálták a „zsidószakáll"-t a Gellérthegyről. [Linaria cymbalaria vom Gellért-Berg ausgejätet.] — Kert. Lapok. **33** p. 249.
Domokos J. 1937: Vándorló virágok. [Wandernde Blumen.] — Kert. Szemle. **9** p. 219—220.
Domokos J. 1939: Új adventív gyom a magyar flórában. [Ein neues adventives Unkraut in der ungarischen Flora: Cenchrus tribuloides L.] — Borbásia. **1** p. 68.
Ernyey J. 1926: Az akácfa vándorútja és megtelepülése hazánkban. Die Wanderwege der Robinie und ihre Ansiedlung in Ungarn. — MBL **25** p. 161—191.
Fajth P. 1875: Az állatok és növények elterjedéséről. [Über die Verbreitung von Tieren und Pflanzen.] — Természet. **7** p. 71—76.
Feichtinger S. 1899: Esztergom megye és környékének flórája. [Die Flora des Komitates Esztergom und seiner Umgebung.] — Esztergom, 456 p.
Fialowski L. 1900: Megedződött fügefácskák a Gellérthegyen. [Akklimatisierte Feigenbäumchen am Gellért-Berg.] — TTK **32** p. 537.
Fialowski L. 1902: Fügefácskák a Gellérthegyen. [Feigenbäumchen am Gellért-Berg.] — NK **1** p. 41—55.
Filarszky N. 1894: Adatok Budapest flórájához. [Beiträge zur Flora von Budapest.] — PTTK **26** p. 117—121.
Filarszky N. 1911: Anthropochor növények [Anthropochore Pflanzen]; in „Növénymorphologia". — Bpest. p. 911—913.
Flatt K., alföldi 1893: A „szerb-tövis" őshazája. [Die Urheimat von Xanthium spinosum.] — PTTK **25** p. 145—152.
Földváry D. 1912: Az Amarantus deflexusnak egy új termőhelye Magyarországon. [Ein neuer Standort von Amarantus deflexus in Ungarn.] — MBL **11** p. 242—244.
Francé R. 1898: Egy amerikai új átokhínárról. [Über Eichhornia crassipes.] — TTK **30** p. 276.
Francé R. 1900: Az amerikai vízi jácint. [Die amerikanische Wasserhyacinthe.] — TTK **32** p. 25—29.
Gabnay F. 1900: A halak mint vízi növények terjesztői. [Fische als Verbreiter von Wasserpflanzen.] — TTK **32** p. 110—111.
Gáyer J. 1915: Amerikanische Einwanderer in der Umgebung von Pozsony. [Matricaria suaveolens.] — Beil. z. Pressburger Ztg. 152/334. 2. Dez. p. 3—4. (cf. MBL **16** 1917. p. 45.)
Gerhard G. 1910*a*: Az aranka (Cuscuta) nagymérvű fellépése Felső-Magyarországon. [Das massenhafte Auftreten der Seide in Oberungarn.] — Közt. **20** p. 1888.
Gerhard G. 1910*b*: Az „illatos" és a „herefojtó aranka" terjedésének okairól. [Über die Ursachen der Verbreitung von Cuscuta suaveolens und C. trifolii.] — Közt. **20** p. 1950.
Gombocz E. 1923: A Xanthium spinosum vándorlása. [Die Wanderung von Xanthium spinosum.] — BK **21** p. 79.
Gombocz E. 1930: Küzdelem a vízijácinttal. [Kampf mit Eichhornia crassipes in Florida.] — TTK **62** p. 20—22.
Gombocz E. 1932*a*: Amerika átokkaktusza. [Amerika's „Fluchkaktee".] — TTK **64** p. 132.
Gombocz E. 1932*b*: A redőszirmú maszlag története. [Die Geschichte der Datura stramonium.] — TTK **64** p. 388—389.
Gombocz E. 1945: Diaria itinerum Pauli Kitaibelii. I—II. — Bpest.
Gorka S. 1917: Az ember szerepe a növények elterjesztésében. [Die Rolle des Menschen in der Verbreitung der Pflanzen.] — PTTK **49** p. 89—91.
Győrffy I. 1921: Xanthium echinatum Murr (X. italicum Moretti) prope Szeged. — MBL **20** p. 64.
Győrffy I. 1922: Xanthium echinatum (italicum) in comitatu Csanád. — MBL **21** p. 70.
Győrffy I. 1939: Physalis pubescens L. neben Szeged. — Acta Biol. Szeged, Pars Bot. **5** p. 143.
Győrffy I. 1955: De Xanthii italici migratione et biologia in „Eupannonico-alveo". A Xanthium italicum elterjedése és vándorlása a Körösök vidékén. — Ann. Hist.-Nat. Mus. Nat. Hung. S. N. **6** p. 177—180.

Hackel E. 1902: Atropis pannonica nov. spec. Magyarország egy új füve. Eine neue Grasart Ungarns. — MBL **1** p. 41—43.
Hangay O. 1889: Erőszakolt flóravidék. [Über eine erzwungene Florengegend.] — EME Orv. Term.tud. Szako. Értes. **14** (**11**) p. 190—192.
Hanusz I. 1882: Egy amerikai fészkes nálunk. [Ein amerikanischer Korbblütler in Ungarn: Erigeron canadensis.] — Term.tud. Füzetek. **6** p. 103—106.
Hanusz I. 1886: Északamerika adventív flórája. [Über die Adventivflora Nordamerikas.] — — Földr. Közlem. **14** p. 552—553.
Hanusz I. 1894: A növények vándorlása. [Über die Wanderung der Pflanzen.] — Term.tud. Füzetek. **18** p. 65—72.; — idem, in „A növények világából". — Bpest, 1901. p. 28—38.
Istvánffi Gy. 1895: A szerbtövis hazájáról. [Über die Heimat des Xanthium spinosum.] — TTK **27** p. 330.
Jávorka S. 1911: Ambrosia artemisifolia L. Magyarországon. Das Vorkommen von Ambrosia artemisifolia L. in Ungarn. — BK **10** p. 32, (8). — cf. BK **9** 1910. p. 303, (74).
Jávorka S. 1924—1925: Magyar Flóra. Flora Hungarica. — Bpest, Studium. CII, 1307 p. (besonders p. LXXIX—LXXX.)
Jávorka S. 1929: Az Eragrostis mexicana (Lag.) Lk. Magyarországon. Über das Vorkommen von Eragrostis mexicana (Lag.) Lk. in Ungarn. — BK **26** p. 32—33. (cf. BK **25** 1928. p. 172.)
Jávorka S. 1937: Az Echinocystis lobata (Michx.) Torr. et Gray terjedése Magyarországon. Über die Verbreitung der Echinocystis lobata (Michx.) Torr et. Gray in Ungarn. — BK **34** p. 118—119.
Jávorka S. 1942: Új vendég Budapest flórájában. [Centaurea salonitana Vis. neu in der Flora von Budapest.] — BK **39** p. 638.
Jávorka S. 1943: Az Ambrosia artemisiifolia L. mint takarmánynövény. [Ambrosia artemisiifolia L. als Futterpflanze.] — PTTK **75** p. 37—38.
Kárpáti I. 1951*a*: Kultúrhatás a természetes táj vegetációjára (Szeged Fehértó). Effets de la culture sur la végétation d'un paysage naturel, Fehértó près Szeged. — Szegedi Tud. Egy. Biol. Int. Évk. **1** 1950. p. 65—72.
Kárpáti I. 1951*b*: Cyperus difformis L. — rizspalka, hazánk új rizsgyomnövénye. Das Reis-Zypergras (Cyperus difformis L.) — eine neue Reiswucherpflanze in Ungarn. — Agrártud. Egy. Mg.tud. Kar. Évk. **2** p. 39—41.
Kárpáti I.—Kárpáti I.-né Nagy V. 1959: A Solanum rostratum Dun. magyarországi előfordulása. Das Vorkommen von Solanum rostratum Dun. in Ungarn. — BK **48** p. 68—71.
Kárpáti Z. 1947, 1949: Megjegyzések és adatok Budapest és környékének flórájához. I—II. Bemerkungen und Beiträge zur Kenntnis der Flora von Budapest und Umgebung. I—II. — Borbásia. **7** p. 45—57; **9**/3—5. p. 35—38.
Kárpáti Z. 1950: Érdekes és újabb növényelőfordulások Sopron környékén. III. Merkwürdige und neue Pflanzenfunde in der Umgebung von Sopron. III. — Erd. Kís. **49** p. 168—182.
Kárpáti Z. 1951: Újabb adatok Magyarország flórájának ismeretéhez. Neue Beiträge zur Kenntnis der Flora von Ungarn. — Bp. Tud. Egy. Biol. Int. Évk. **1** 1950. p. 43—47.
Kárpáti Z. 1960: Sopron környékének néhány jellegzetes bevándorolt növénye. Über einige charakteristische Adventivpflanzen aus der Umgebung von Sopron. — Soproni Szemle. p. 242—250.
Kiss I. 1912: A hazai török pirosító eredete. [Der Ursprung des heimischen Peganums.] — TTK **44** p. 561—563.
Klein Gy. 1876: Növényvándorlások Franciaországban. [Pflanzenwanderungen im Frankreich.] — TTK **8** p. 244—245.
Klein Gy. 1912: A fügefa. [Der Feigenbaum.] — TTK **44** p. 429—432.
Koltay A. 1953: Veszedelmes ellenség napraforgó vetéseinkben. [Ein gefährlicher Feind in den ungarischen Sonnenblumenkulturen.] — Élet és Tud. **8** p. 1338—1339.
Kornhuber, A.—Heimerl, A. 1885: Erechthites hieracifolia Rafinesque, eine neue Wanderpflanze der europäischen Flora. — ÖBZ **35** p. 297—303.
Kovács F. 1915: Változások Óbecse flórájában. De plantis emigrantibus et immigrantibus confinii oppidi Óbecse. — BK **14** p. 68—76, (31)—(34).
Kunszt J. 1878: A növények vándorlása. [Die Wanderung der Pflanzen.] — Természet. **10** p. 311—318.
Krenner J. 1958: The natural history of the sunflower broomrape (Orobanche cumana *Wallr.*). I. — Acta Bot. Hung. **4** p. 113—144.
Kvassay J. 1872: A háború és a külföldi takarmánynövények Franciaországban. [Der Krieg und die ausländischen Futterpflanzen in Frankreich.] — TTK **4** p. 355—356.
Lengyel G. 1919: Az Amarantus crispus újabb terjedése. [Die neuere Verbreitung des Amarantus crispus.] — MBL **18** p. 61.

Lengyel G. 1923: Az Ambrosia artemisiaefolia előfordulása Magyarországon. Das Vorkommen der Ambrosia artemisiaefolia in Ungarn. — BK **21** p. 100, (18).
Lovassy S. 1908: A keszthelyi Hévíz tropikus tündérrózsái [Die tropischen Nymphaeaceen des Hévízsees bei Keszthely]; in „A Balaton tud. tanulmányozásának eredményei." II. köt. 2 rész, második szakasz függeléke. — Budapest, 76 p. — (Dasselbe in deutscher Sprache, 1909:) Die tropischen Nymphaeaceen des Hévízsees bei Keszthely; in „Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des Balatonsees". II. Bd. 2. Teil, Anhang. — Wien, Hölzel. 1909. 86 p.
Majerszky B. 1890: Néhány sajátságos mozzanat a növények elterjedésében. [Einige eigentümliche Momente der Pflanzenverbreitung.] — Trencsénmegyei Term.tud. Egylet Évk. **11—12** 1888/89. p. 27—35.
Marc F. 1876: A növények vándorlása. [Über die Wanderung der Pflanzen.] — TTK **8** p. 195—200.
Marc F. 1877—1880: Növényhonosító kísérletek a budapesti Állatkertben. [Pflanzenakklimatisierungsversuche im Budapester Tiergarten.] — TTK **9** 1877. p. 279—283; **10** 1878. p. 116—119, 278—280; **11** 1879. p. 66—68; **12** 1880. p. 324—326.
Margittai A. 1928: Újabb vándornövények Munkácson. Neue Adventivpflanzen in der Flora von Munkács. — MBL **27** p. 18—19.
Máthé I. 1941: Magyarország növényzetének flóraelemei. I—II. Florenelemente (Arealtypen) der Pflanzenwelt des historischen Ungarn. I—II. Adventív elemek. Adventive Elemente. — AGH **3** 1940. p. 119; **4**/1. p. 88—90, 107.
Máthé I.—Koltay A. 1953: Adatok a napraforgó-vajfű hazai ismeretéhez. Contributions to the knowledge of broomrape in Hungary. — Növénytermelés. **2** p. 261—267.
Mészáros S. 1957: Új veszedelmes élősködő gyomnövény Miskolc határában. [Ein neues gefährliches parasitäres Unkraut in der Gemarkung von Miskolc: Orobanche cumana Wallr.] — „Északmagyarország", Miskolc. **13**/205. 1957. szept. 3. p. 4.
Moesz G. 1909: Néhány bevándorolt és behurcolt növényünk. Einige eingewanderte und eingeschleppte Pflanzen Ungarns. — BK **8** p. 136—147, (38)—(43). — cf. TTK **40** 1908. p. 703—704.
Moesz G. 1913: Magyarország egy új behurcolt gyomja. Amarantus crispus in Ungarn. — BK **12** p. 17—18.
Moesz G. 1914: Egy amerikai növény újabb megjelenése Budapest flórájában. [Das neue Auftreten der amerikanischen Oxybaphus nyctagineus Sweet in der Flora von Budapest.] — BK **13** p. 109.
Moesz G. 1923—1924: A Margitsziget kavicsfeltöltésének első letelepült növényei. [Die ersten Pflanzensiedler der Kiesaufschüttung der Margareteninsel in Budapest.] — Uránia. **24—25** p. 36—37.
Moesz G. 1926*a*: Mikor került a tatárpohánka Európába? [Wann kam Fagopyrum tataricum nach Europa?] — BK **23** p. 105.
Moesz G. 1926*b*: Néhány érdekesebb növény újabb előfordulása. [Über das neuere Vorkommen einiger interessanteren Adventivpflanzen.] — BK **23** p. 184—185.
Neilreich, A. 1886, 1870: Aufzählung der in Ungarn und Slawonien bisher beobachteten Gefässpflanzen, nebst einer pflanzengeographischen Übersicht. — Wien, VIII. 2, 390 p. — Nachträge und Verbesserungen. — Wien, 1870. XI, 111 p.
Páter B. 1895: A növények vándorlásának néhány esete. [Einige Fälle der Pflanzenwanderung.] —PTTK **28** p. 81—83.
Paulinyi S. 1864: Néhány szó magyarázatul az új növényfajok feltűnéséhez. [Einige Worte als Erklärung über das Auftreten neuer Pflanzenarten.] — Erd. Lapok. **3** p. 222—229.
Penyigei M. 1933: A szerbtövis (Xanthium spinosum L.) fellépésének és irtásának története Debrecenben. [Die Geschichte der Einschleppung und der Bekämpfung von Xanthium spinosum in Debrecen.] — Debr. Szemle. **7** p. 133—145.
Penyigei M. 1938: 1830-i jelentés Debrecen város levéltárából a szerbtövisről. [Ein Bericht aus dem Jahre 1830 über Xanthium spinosum aus dem Archiv der Stadt Debrecen.] — TTK **70** p. 758—760.
Pénzes A. 1928: Eleusine indica (L.) Gärtn., Budapest új behurcolt növénye. Eleusine indica (L.) Gärtn. als neue Adventivpflanze in der Flora von Budapest. — MBL **27** p. 113.
Pénzes A. 1929, 1931: Adatok Budapest adventív flórájához. I—II. Beiträge zur Kenntnis der Adventiv-Flora von Budapest. I—II. — MBL **28** 1929. p. 176; **30** 1931. p. 132—135.
Pénzes A. 1933: Adatok Budapest adventív flórájához, különös tekintettel a Duna szerepére. Beiträge zur Adventivflora von Budapest, mit besondere Rücksicht auf die Rolle der Donau. — MBL **32** p. 84—90.
Pénzes A. 1934: Florisztikai adatok, főképpen behurcolt növényekre vonatkozóan. Floristische Angaben, hauptsächlich eingeschleppte Arten betreffend. — BK **31** p. 153—154.

Pénzes A. 1941: Újabban terjedő Eragrostis- és Lepidium-fajról. Über die in Ungarn neuerlich sich verbreitende Eragrostis- und Lepidium-Art. [E. parviflora, L. densiflorum.] — BK **38** p. 179—180.
Pénzes A. 1942: Jövevények [Ankömmlinge]; in „Budapest élővilága". — Bpest. p. 173—184.
Pénzes A. 1944: Florisztikai adatok. Floristische Beiträge aus Ungarn. — BK **41** p. 142—143.
Pénzes A. 1946: A Rudbeckia laciniata és R. hirta magyarországi elterjedése. Die Verbreitung von Rudbeckia laciniata und R. hirta in Ungarn. — Borbásia. **5—6** p. 54—57.
Pénzes A. 1958: Portulaca pilosa L., új adventív növényünk. Portulaca pilosa L., eine neue Adventivpflanze in Ungarn. — BK **47** p. 359.
Pénzes A. 1961: A növények elterjedése. [Die Verbreitung der Pflanzen.] — TTK **5** (**92**) p. 62—64.
Pénzes A. 1963: Das Vorkommen der Sagina sabuletorum in Ungarn. — BK **50** p. 239.
Perlaky G. 1892: Új sárgavirágú Centaureáink. Centaureae flaviflorae novae. — Term.rajzi Füzetek. **15** p. 40—45.
Pleidell I. 1931: Új veszedelmes szántóföldi gyomnövény. [Ein neues gefährliches Ackerunkraut: Ambrosia artemisiifolia L.] — Mezőgazdaság. **8** p. 77—78.
Polgár S. 1912: Bevándorolt és behurcolt növények; in „Győr megye növényföldrajza és edényes növényeink felsorolása". Eingewanderte und eingeschleppte Pflanzen; in „Die pflanzengeographischen Verhältnisse des Komitates Győr, und Aufzählung der auf dem Gebiete dieses Komitates bisher beobachteten Gefässpflanzen". — MBL **11** p. 333—335.
Polgár S. 1913: Az Amarantus vulgatissimus Spegazzini magyarországi előfordulása. Über die Entdeckung von Amarantus vulgatissimus Spegazzini in Ungarn. — MBL **12** p. 223.
Polgár S. 1914, 1918, 1925, 1933: Újabb adatok Győr adventivus és ruderalis flórájához. I—IV. Neue Beiträge zur Adventiv- und Ruderalflora von Győr (Westungarn). I—IV. — MBL **13** 1914. p. 60—65; **17** 1918. p. 27—41; **24** 1925. p. 15—23; **32** 1933. p. 71—77.
Polgár S. 1915: Az Amarantus crispus (Lesp. et Thév.) N. Terrac. újabb magyarországi termőhelyei. Neue ungarische Standorte von Amarantus crispus (Lesp. et Thév.) N. Terrac. — MBL **14** p. 277—278.
Polgár S. 1923: Az Amarantus blitoides S. Watson magyarországi előfordulása. Über das Vorkommen von Amarantus blitoides S. Watson in Ungarn. — MBL **22** p. 120—121.
Polgár S. 1926*a*: Solanum-tanulmányok. Solanum-Studien. — BK **23** p. 30—43.
Polgár S. 1926*b*: Eine neue adventive Pflanze aus Győr. [Descurainia appendiculata (Gris.) O. E. Schulz var. Schulzii Polgár.] — MBL **25** p. 123—124.
Polgár S. 1927: A Veronica peregrina L. magyarországi előfordulása. (Öntös Dunasziget tavaszi flórája.) Über das Vorkommen von Veronica peregrina L. in Ungarn. (Frühlingsflora der Donauinsel Öntös.) — MBL **26** p. 50—53.
Polgár S. 1928, 1938, 1940: [Solanum], apud Probst, R.: „Beitrag zur Adventivflora von Solothurn und Umgebung. III." 1928. [Solanum nigrum var. Probstii Polgár, S. Burbankii Bitter var. glabrescens Polgár] = VI. 1938. [S. Probstianum Polgár]. — (cf. Probst, R.: Wolladventivflora Mitteleuropas. Solothurn. 1949. p. 139—140.) = apud Aellen, P., in Ber. Schw. Bot. Ges. **50** 1940. p. 236—237. [S. pygmaeum].
Polgár S. 1939: Solanum Dillenianum Polgár nov. nom. — Meddelanden Göteb. Bot. Trädgard. **13** p. 281—288.
Polgár S. 1941: Győr megye flórája. Flora Comitatus Jaurinensis. — BK **38** p. 201—352.
Priszter Sz. 1944: Adventív és szubspontán növények Budapestről. [Adventive und subspontane Pflanzen aus Budapest.] — BK **41** p. 65—66.
Priszter Sz. 1947: A Szamospart hordalék-növényzete Gyalu és Apahida között. (Adatok Kolozsvár flórájához.) La flore alluviale de la rivière Szamos. Appendix: Additamenta nova ad cognitionem Florae Kolozsváriensis. — AGH **6** p. 83—93.
Priszter Sz. 1949*a*: Egy új Chenopodium-faj Magyarországon. Eine neue Chenopodium-Art [Ch. carnosulum Moq.?] in Ungarn. — Borbásia. **9** p. 119—122.
Priszter Sz. 1949*b*: Amaranthus-vizsgálatok. I. Amaranthus-hibridek Magyarországon. Hybrides d'Amaranthus. — Index Horti Bot. Univ. Budap. **7** p. 116—149.
Priszter Sz. 1950: Amaranthus-vizsgálatok. II. Az Amaranthaceae család és tagjainak általános jellemzése. Examens des Amaranthes. II. Caractéristique générale de la famille des Amaranthaceae et de ses membres. — Agrártud. Egy. Kert. Kar. Évk. **1** p. 56—82.
Priszter Sz. 1951*a*: [Amaranthaceae, adventívek], apud Soó R.—Jávorka S. „A magyar növényvilág kézikönyve" Bpest, Akad. Kiadó.
Priszter Sz. 1951*b*: A budapesti Vérmező gyomnövényzete az 1945—1950 években. Die Unkrautflora der „Vérmező"-Wiese in Budapest, in den Jahren 1945—50. — Agrártud. Egy. Mg.tud. Kar. Évk. **2** p. 5—15.

Priszter Sz. 1953*a*: A hazai gyomnövényzet változásai 1945 óta. Die Veränderungen der ungarischen Unkrautflora seit 1945. — Agrártud. Egy. Kert. Kar. Évk. **2**/2. 1951. p. 73—80.
Priszter Sz. 1953*b*: Magyarország Amaranthus-fajainak kritikai feldolgozása. (Revisio critica specierum generis Amaranthi L. in Hungaria.) Amaranthus-vizsgálatok. III. — Elaboration critique des espèces d'Amaranthus de la Hongrie. (Examens d'Amaranthus III.) — Agrártud. Egy. Kert. Kar. Évk. **2**/2. 1951. p. 121—262.
Priszter Sz. 1955: Az Echinocystis lobata újabb terjedése. Die neuere Verbreitung der Echinocystis lobata. — BK **46** p. 115—120.
Priszter Sz. 1957: Magyarország adventív növényeinek ökológiai—areálgeográfiai viszonyai. Kandidátusi disszertáció. [Die ökologisch-arealgeographischen Verhältnisse der Adventivpflanzen Ungarns. Kandidat-Dissertation.] — Budapest, XXXIII, 209 p. (Mscr.) = idem, 1957: Kandidátusi értekezés tételei. [Thesen der Kandidat-Dissertation.] — Bpest, Tud. Minős. Bizotts. 4 p.
Priszter Sz. 1958*a*: Über die bisher bekannten Bastarde der Gattung Amaranthus. — Bauhinia, Basel. **1**/2. p. 126—135.
Priszter Sz. 1958*b*: Echinocystis lobata im Mitteldonau-Becken. — Bauhinia, Basel. **1**/2. p. 136—143.
Priszter Sz. 1959: [Amaranthus-Kreuzungen] apud P. Aellen, in Hegi, G.: „Illustrierte Flora von Mitteleuropa." 2. Aufl. **3**/2. — München, C. Hanser. p. 512—516.
Priszter Sz. 1960*a*: Megjegyzések adventív növényeinkhez. 1. Helianthus-fajok hazánkban. 2. Asarina procumbens Mill. a Budai Várban. 3. Néhány feltűnőbb adventív-előfordulás. — Bemerkungen über einige Adventivpflanzen Ungarns. 1. Die Helianthus-Arten in Ungarn. 2. Asarina procumbens Mill. in der Buda-er Burg. 3. Einige auffallendere Vorkommnisse adventiver Arten. — BK **48** p. 265—277.
Priszter Sz. 1960*b*: Adventív gyomnövényeink terjedése. Die Verbreitung der Adventiv-Unkräuter Ungarns. — Keszthelyi Mg. Akad. Kiadv. 1960/7. 37 p.
Priszter Sz. 1961: Megjegyzések adventív növényeinkhez. 4. Commelina communis L. Magyarországon. 5. A Lycium halimifolium Mill. termésformái. 6. A Wolffia hazai előfordulásai és a vándormadarak szerepe. — Bemerkungen über einige Adventivpflanzen Ungarns. 4. Commelina coelestis L. in Ungarn. 5. Über die Fruchtformen des Lycium halimifolium Mill. 6. Das Vorkommen von Wolffia arrhiza in Ungarn, und die Rolle der Wandervögel. — BK **49** p. 11 —121.
Priszter Sz. 1962*a*: [Adventívek; Adventivpflanzen], apud Jávorka S. *:* „Növényhatározó." 3. kiad. (Szerk. Hortobágyi T.) — Bpest, Tankv.kiadó. II. kötet.
Priszter Sz. 1962*b*: Új gyomnövény a Bükkben: az Iva xanthiifolia. [Eine neue Adventivpflanze im Bükk-Gebirge: Iva xanthiifolia.] — Borsodi Szemle, Miskolc. **6**/6. p. 26—30.
Rapaics R. 1905: Növényvándorlási megfigyelések. Beobachtungen über Pflanzenwanderung. — BK **4** p. 121, (63).
Rapaics R. 1916: Déli vendég Debrecen flórájában. [Ein Ankömmling von Süden in der Flora von Debrecen: Echinochloa eruciformis.] — Uránia. **17**/2. p. 64—65.
Rapaics R. 1917: A Debreceni Gazdasági Akadémia arborétuma. [Das Arboretum der landwirtschaftlichen Akademie zu Debrecen.] — Erd. Kís. **19** p. 173—182.
Rapaics R. 1918: Az Alföld növényföldrajzi jelleme; „Ezerarcú Alföld", „Kultúr-geobotanika" c. fejezetek. [Geobotanische Charakter der ungarischen Tiefebene.] — Erd. Kís. **20** Sep. p. 127—164.
Rapaics R. 1919: Amerikai antropokórokról. [Über amerikanische Anthropochoren.] — MBL **18** p. 62.
Rapaics R. 1943: Elvadult fügefácskák. [Verwilderte Feigenbäumchen.] — TTK **75** p. 254.
Reissek, S. 1860: Über die Wanderungen des Xanthium spinosum. — VZBG **10** p. 105—108.
Rodiczky J. 1871: Egy bolyongó. [Eine Wanderpflanze: Xanthium spinosum.] — Természet. p. 331—333.
Sárospataky Gy. 1957: Az átoktüske (Cenchrus tribuloides L.) terjedése és csírázóképessége. [Über die Verbreitung und die Keimfähigkeit von Cenchrus tribuloides L.] — Nvéd. Idősz. Kérd. 1957/1. p. 8—12.
Schermann Sz. 1951: Új gyomnövény Magyarországon. [Ein neues Unkraut in Ungarn: Iva xanthiifolia.] — Agrártud. **3** p. 467.
Schilberszky K. 1891*a*: A növények vándorlásának tényezőiről és okairól. [Über die Faktoren und Ursachen der Pflanzenwanderungen.] — Kert. Lapok. **6** p. 7—9.
Schilberszky K. 1891*b*: Az átokhínár Budapesten. [Elodea canadensis bei Budapest.] — TTK **23** p. 372—374.
Schiller Zs. 1917: Az Euphorbia maculata L. előfordulása Budapesten. Das Vorkommen von Euphorbia maculata L. in Budapest. — BK **16** p. 127, 130, (49).

Schur, F. 1872: Über Rudbeckia laciniata L. und R. heterophylla Schur. — ÖBZ **22** p. 88—90,
Simonkai L. 1893: Erechthites hieracifolius. — TTK **25** p. 48. (cf. BC 1893 p. 365.)
Siroki Z. 1953: Adatok a Tiszántúl és a Nyírség flórájához. Beiträge zur Flora des Gebietes östlich der Theiss und des „Nyírség". — Tud.egy. Biol. Int. Évk. **2** p. 287—288.
Soó R. 1925*a*: [Amarantus ; Aster], apud Jávorka S.: „Magyar Flóra." — Bpest. p. 295—298, 1099—1103.
Soó R. 1925*b*: Aster-tanulmányok. 1. A magyar flóra adventív Asterei. Aster-Studien. [1. Die adventiven Aster-Arten der ungarischen Flora.] — BK **22** p. 56—61, (28).
Soó R. 1927: Beiträge zu einer kritischen Adventivflora des historischen Ungarns. — Bot. Archiv, Königsberg. **19** p. 349—361. (cf. BK **20** 1922. p. 108, **21** 1923. p. 100.)
Soó R. 1936: Adatok Debrecen adventív flórájához. [Beiträge zur Adventivflora von Debrecen.] — Debr. Szemle. **10** p. 146—147.
Soó R. 1945: Új adventív növények Debrecen flórájában. [Neue Adventivpflanzen in der Flora von Debrecen.] — Scripta Bot. Mus. Transsilv. **3** p. 145.
Soó R. 1961: Faj és alfaj névváltozások, fontosabb auctornév javítások „A magyar növényvilág kézikönyvé"-ben. Namensänderungen von Arten und Unterarten, wichtigere Verbesserungen von Autornamen im „Handbuch der Ungarischen Pflanzenwelt". — BK **49** p. 145—171.
Soó R.—Jávorka S. 1951: A magyar növényvilág kézikönyve. I—II. [Handbuch der ungarischen Pflanzenwelt.] — Bpest, Akad. Kiadó. XLVI, 1120 p. + 8 p.
Staub M. 1881: Négy vándorló növény. [Vier Wanderpflanzen: Xanthium strumarium, X. spinosum, Puccinia malvacearum, Elodea canadensis.] — TTK **13** p. 206—213.
Staub M. 1884: Az átokhínár (Elodea canadensis Casp.) bevonul hazánkba. [Das Eindringen von Elodea canadensis Casp. in Ungarn.] — TTK **16** p. 135.
Staub M. 1903: Új bizonyíték a Nymphaea lotus L. magyar honossága mellett. Ein neuer Beweis für das ursprüngliche Vorkommen der Nymphaea Lotus L. in Ungarn. — NK **2** p. 1—8.
Streim Gy. 1846: Reflexiones oeconomicae circa Xanthium spinosum. — MOTV 2. nagygy. munk. **2** 1842. 75—76.; Versamml. ung. Ärzte u. Naturforscher. p. 45.
Szabó Z. 1900: A törökkel Budára bevándorolt növények. [Über die von dem Türken nach Buda eingeschleppten Pflanzen.] — „Buda és Vidéke." 1900. szept. 1.
Szatala Ö.-né 1952: Az Orobanche cumana (napraforgó szádor) megjelenése Magyarországon, valamint a védekezés lehetőségei. [Das Erscheinen von Orobanche cumana *Wallr.* in Ungarn, sowie die Bekämpfungsmöglichkeiten.] — Növényvéd. **4**/5. p. 24—27.
Szatala Ö.-né 1953*a*: A napraforgó szádor [Orobanche cumana]. — Nvéd. Idősz. Kérd. 1953/3. p. 4—10.
Szatala Ö.-né 1953*b*: A napraforgószádor új gazdanövénye az útszéli bogáncs. [Carduus acanthoides, eine neue Wirtspflanze von Orobanche cumana.] — M. Mezőgazdaság. **8**/17. p. 24.
Szenczy I. 1863: Növényvándorlás. [Pflanzenwanderung.] — MOTV **8** 1847. p. 229—232.; Ref.: Über die Wanderung von Xanthium spinosum L. — Versamml. ung. Ärzte u. Naturforscher. 1863. p. 68.
Szepesfalvy J. 1927: Adatok Magyarország adventív flórájához. Zur Adventivflora Ungarns. — MBL **26** p. 25—27.
Terpó A. 1953: A napraforgó-vajfű (Orobanche cumana Wallr.) hazai terjedése és irtása. Der Sonnenblumen-Sommerwurz (Orobanche cumana Wallr.), sein Vordringen in Ungarn und seine Bekämpfung. — Agrártud. Egy. Kert. Kar. Évk. **2**/2. 1951. p. 99—103.
Terpó A. 1954: Néhány megjegyzés az Orobanche cumana Wallr. és az Orobanche ramosa L. kártételéhez. Einige Bemerkungen über die Schädigung der Orobanche cumana Wallr. und der Orobanche ramosa L. — Kert. Szől. Főisk. Évk. **1** (**17**) p. 133—141.
Terpó A. 1957: A Pyrus genus félkultúr és kultúr alakjainak természetes előfordulásai. Über das Vorkommen der Halbkultur- und Kulturformen der Gattung Pyrus. — Kert. Szől. Főisk. Évk. **4** (**20**) p. 3—30.
Terpó A. 1962: Adatok a hazai vadontermő Vitis-ek ismeretéhez. (Előzetes közlemény.) Beitrag zu den Angaben über die in Ungarn wildwachsenden Vitis-Arten. (Vorläufige Mitteilung.) — Kert. Szől. Főisk. Évk. **26** p. 147—161.
Thaisz L. 1904: Az Euphorbia humifusa Willd. és E. chamaesyce előfordulása hazánk erdélyi részeiben. Über das Vorkommen von Euphorbia humifusa und E. chamaesyce im siebenbürgischen Teile Ungarns. — BK **3** p. 87, (26).
Timár L. 1943: A tutajok növényzete a Tisza szegedi szakaszán. Die Pflanzenwelt der Flösse auf dem Szegeder Abschnitt der Tisza. — Acta Bot. Szeged. **2** p. 43—53.
Timár L. 1948: A Tisza- és Marosmente új növényei. Neue Pflanzenfunde im Gebiete des Tisza- und Marosflusses. — Borbásia. **8** p. 58—61.

Timár L. 1949: Az Asperula humifusa M. B. Magyarország új növénye. Asperula humifusa M. B., eine neue Pflanzenart in Ungarn. — Borbásia **9**/6—10. p. 101—102.
Timár L. 1951*a*: A Tiszameder növényzete Szolnok és Szeged között. [Die Vegetation des Flussbettes der Theiss zwischen Szolnok und Szeged.] — Debr. Egy. Biol. Int. Évk. **1** 1950. p. 72—145.
Timár L. 1951*b*: Az Euphorbia maculata L. elterjedése és társulásviszonyai. [Verbreitung und phytocönologische Verhältnisse der Euphorbia maculata L.] — Debr. Egy. Biol. Int. Évk. **1** 1950. p. 208—210.
Timár L. 1954: Adatok a Tiszántúl (Cricisum) flórájához. Angaben zur Flora des Gebietes jenseits der Theiss. — Tud.egy. Biol. Int. Évk. **2** 1952. p. 491—499.
Timár L. 1955*a*: Egy veszedelmes gyomkártevő előörsei Szegeden. [Die Vorposten eines gefährlichen Unkrautschädlings (Ambrosia elatior L.) in Szeged.] — „Délmagyarország", Szeged. **11**/14. 1955. jan. 18. p. 4.
Timár L. 1955*b*: Pflanzenschädlinge zwischen den Eisenbahnschienen am Theissufer. — Acta Biol. Szeged. N. S. **1** p. 95—112.
Tordai Gy. 1902*a*: Az illatos aranka (Cuscuta suaveolens Ser.) terjedése Magyarországon. [Die Verbreitung der Cuscuta suaveolens Ser. in Ungarn.] — MBL **1** p. 216—222.
Tordai Gy. 1902*b*: A Sinapis dissecta Lag. Budapest határában. Sinapis dissecta Lag. bei Budapest. — MBL **1** p. 380—381.
Tuzson J. 1909*a*: A hazai flóra új Xanthium-faja. [Eine neue Xanthium-Art der ungarischen Flora: X. italicum.] — TTK **41** p. 136.
Tuzson J. 1909*b*: Magyarország néhány növényéről és ezek rokonságáról. (De plantis nonnullis Hungariae et harum affinibus.) Xanthium orientale L. fil. — BK **8** p. 272—277.
Ujvárosi M. 1948: Két veszedelmes homoki gyomról. [Über zwei gefährliche Unkräuter der Sandböden: Cannabis und Salsola.] — Tiszántúli Gazdák, Debrecen. 1948. júl. 28. p. 2—3.
Ujvárosi M. 1957: Gyomnövények, gyomirtás. [Unkrautpflanzen, Unkrautbekämpfung.] — Bpest, Mezőg. Kiadó. 788 p.
Unger E. 1916: A Wolffia arrhiza újabb hazai előfordulása. Ein neuer Fundort von Wolffia arrhiza (L.) Wimm. in Ungarn. — BK **15** p. 57—59, (13)—(14).
Vass P. 1841: A Xanthium spinosum terjedése Debrecenben. [Die Ausbreitung von Xanthium spinosum in Debrecen.] — Mg. Gazda. Debrecen. **1** p. 221—222.
Vörös L. Zs. 1962: Újabb florisztikai adatok a Mecsekből és a környező flórajárásokból. [Neuere floristische Beiträge aus dem Mecsek-Gebirge und Umgebung.] — BK **49** p. 364.
Vörös L. Zs. 1963: Panicum philadelphicum Bernh. in Ungarn. — BK **50** p. 239.
Wagner J. 1902: Physalis pubescens L., hazánknak egy új bevándorolt gyomnövénye. Ein neues, in Ungarn angesiedeltes Unkraut. — MBL **1** p. 55—57.
Zoltán V. 1927: Budapest természeti ritkaságai. [Die Naturseltenheiten von Budapest.] — Bpesti Hírlap, 1927. szept. 6.
Zólyomi B. 1936: Egy lappangó kerti növényünk. [Eine latente Gartenpflanze: Oxalis corniculata.] — Kert. Szemle. **7** p. 332—333.
Zsák Z. 1915: Megjegyzések az Amarantus crispus (Lesp. et Thév.) N. Terrac. magyarországi előfordulásához. [Bemerkungen über das Vorkommen von Amarantus crispus (Lesp. et Thév.) N. Terrac. in Ungarn.] — MBL **14** p. 278—280.
Zsák Z. 1916: A Jasminum fruticans L. nem tűnt el Budapest flórájából. Jasminum fruticans L. ist aus der Budapester Flora nicht verschwunden. — MBL **15** p. 264—267.
Zsák Z. 1941: Florisztikai adatok a hazai növényvilág ismeretéhez. Floristische Beiträge zur Kenntnis der Flora von Ungarn. — BK **38** p. 12—34.
Zsák Z. 1954: A Lythrum thesioides M. B. hazánkban. Lythrum thesioides M. B. in Ungarn. — BK **45** p. 272—274.

[Anonymus:]
* 1870: Elodea canadensis. — Erd. Lapok. **9** p. 218—219.
* 1871: Madarak befolyása a növények elterjedésére. [Der Einfluss der Vögel auf die Verbreitung der Pflanzen.] — TTK **3** p. 294—297.
* 1886: Madarak mint növények elterjesztői. [Vögel als Pflanzenverbreiter.] — Kert. Lapok. **1** p. 276—277.
* 1941: A háborúskodások botanikai következményei. [Die botanischen Folgen der Kriegsführungen.] — Búvár. **7** p. 417.

ANHANG

1. Über die Entstehung der Pusztenflora des Alföld:

Bernátsky J. 1911: Földr. Közlem. **38** p. 261—277, 83—92.
Borbás V. 1900: Balaton fl.
Boros Á. 1952: Földr. Ért. **1** p. 39—54.
Boros Á. 1958: Földr. Ért. **7** p. 33—52.
Rapaics R. 1918: Erd. Kís. **20** Sep. 164 p.
Schilberszky K. 1891: Földr. Közlem. **19** p. 185—217.
Soó R. 1926: Ung. Jahrbücher, Berlin. **6**/3. p. 258—276.
Soó R. 1929: Journ. of Ecology. **17** p. 329—350.
Soó R. 1931; Földr. Közl. **59** p. 1—17.
Soó R. 1940: Nova Acta Leopoldina. N. F. **9** p. 1—49.
Soó R. 1959*a*: Földr. Ért. **8** p. 1—26. (Literatur: p. 15—18.)
Soó R. 1959*b*: Phyton **8** p. 114—129.

2. Über die apophyten Farne des Alföld:

Bernátsky J. 1902: Term.rajzi Füzetek. **25** p. 7—19.
Boros Á. 1930: BK **27** p. 77—78.
Boros Á. 1958: TTK **89** p. 87.
Győrffy I. 1929: Acta Biol. Szeged. **1** p. 192—197.
Máthé I. 1935: BK **32** p. 200.
Tamássy G. 1926: PTTK **58** p. 111—113.
Zólyomi B. 1931: BK **28** p. 189—191.

ABKÜRZUNGEN

AGH	= Acta Geobotanica Hungarica
BC	= Botanisches Centralblatt
BK	= Botanikai Közlemények
Erd. Kís.	= Erdészeti Kísérletek
Közt.	= Köztelek
MBL	= Magyar Botanikai Lapok
MOTV	= Magyar Orvosok és Természetvizsgálók Vándorgyűlésének Munkái
MTÉ	= Mathematikai és Természettudományi Értesítő
MTK	= Mathematikai és Természettudományi Közlemények
NK	= Növénytani Közlemények
ÖBZ	= Österreichische Botanische Zeitschrift
PTTK	= Pótfüzetek a Természettudományi Közlönyhöz
TTK	= Természettudományi Közlöny

PALEOBOTANIKAI TANULMÁNYÚT KÍNÁBAN*

NAGY LÁSZLÓNÉ

A magyar—kínai akadémiai tudományos együttműködési egyezmény keretében 1962. VI. 14-e és VII. 24-e között paleobotanikai tanulmányúton voltam Kínában. Célkitűzésem volt egyrészt a szubtrópusi, trópusi vegetáció tanulmányozása, ami harmadidőszaki maradványflóra-együtteseink értékelésében — amelyeknek rokonsága jórészt Kelet-Ázsiára utal — rendkívül fontos. Másrészt kapcsolatot kívántam teremteni a Kínában dolgozó paleobotanikusokkal, akik a jelenlegi kínai flóra tanulmányozásával foglalkoznak.

A tanulmányúton nagyobb súllyal a paleobotanikai, botanikai munkahelyeken való munka került előtérbe, s aránylag kevesebb idő jutott a terepi munkára.

Pekingtől Kantonig 25 alkalommal voltam különféle paleobotanikai, botanikai, geológiai kutatóhelyeken, 24 alkalommal látogattam meg egyéb kulturális intézményeket és 9 egyéb intézményt, gyárat stb.-t.

Nagyon nagy jelentőségű számomra és örömmel vettem tudomásul, hogy az idősebb, nemzetközileg elismert professzorok mellett a fiatal kutatók egész gárdája munkálkodik a paleobotanika területén.

A tanulmányút programjának kivitelezése, szervezése a pekingi Akadémiai Botanikai Intézet patronálása alatt folyt. Az idő legnagyobb részét: összesen 21 napot Pekingben töltöttem, 5 napot Nankingban, másfél napot Sanghajban, egy napot Hangcsouban, 11 napot Kantonban és környékén.

Pekingben meglátogattam az Akadémiai Botanikai Intézetet, a Geológiai Minisztérium Geológiai Intézetét, a Geológiai Kollégiumot, az Akadémiai Geológiai Intézetet, a Geológiai Múzeumot és a Természettudományi Múzeumot.

Az *Akadémiai Botanikai Intézet* ideiglenesen az Állatkert parkjában levő épületekben van elhelyezve. Vezetője Chein Cun-su professzor, világhírű botanikus, 80 éves. Az Intézet helyettes vezetője Ling Jung professzor ismertette a megnyitó megbeszélésen az 1949-ben régi botanikai intézetekből alakult Intézet alapítási körülményeit. Jelenleg 7 osztálya van és hozzá tartozik a Botanikus kert Pekingtől kb. 20 km-re, hová kiköltözik az Intézet az új épületek megépítése után.

Az intézet osztályai: 1. szisztematika, 2. geobotanika-ökológia, 3. növénymorfológia és -anatómia, 4. citológia, 5. paleobotanika, 6. fiziológia, 7. növényi nyersanyagok kutatási osztályai, valamint a Botanikus kert.

Az intézet irányítója a kínai botanikai kutatásnak, amely felszabadulásuk óta végre teljesen hazai kézben van. Az Intézet valamennyi osztályát végiglátogattam. Azokat az osztályokat többször is, ahol paleobotanikai, palynologiai kutatásokkal foglalkoznak, illetve a geobotanikusokkal is többször konzultáltam a mai kínai flóráról.

A rendszertani osztály vezetője, R. C. Ching professzor páfrányokkal foglalkozik. Az osztályhoz tartozó herbáriumban több millió herbáriumi lapból álló gyűjteményük zöme Kínából van. 60 ember dolgozik ezen az osztályon.

* Mrs. *L. Nagy:* Paleobotanical study trip in China. *Надь Ласлоне:* О научной командировке в Китай по палеоботанике.

A geobotanikai-ökológiai osztály vezetője S. Y. Hou professzor. 35 ember dolgozik a területek szerinti kutatócsoportokra osztva, a sivatagi, sztyep-, trópusi, szubtrópusi és a mérsékeltövi vegetáció tanulmányozására. Négy laboratóriuma van az osztálynak, Ott-tartózkodásom végén indult egy expedíció botanikusokkal és paleobotanikusokkal DNy-Kínába, Jünnanba félévi időtartamra, az ottani vegetáció kutatására. Ez az a terület a kínai kollégák megállapítása szerint, ahol még érintetlen, ember által nem irtott vegetáció található, valamint Hajnan szigetén, a szigeten levő hegység magasabb régióiban.

A morfológiai osztályon foglalkoznak recens spóra- és pollen-, azonkívül epidermiszmorfológiával is. 17 kutató és segéderő dolgozik itt.

Az itt dolgozó palynologusok által összeállított, 1960-ban megjelent recens *Gymnospermae-* és *Angiospermae*-polleneket feldolgozó flóraműhöz hasonlóan jelenleg a spórák feldolgozása van folyamatban. Ketten *Angiospermae*, ketten *Pteridophyta* spóravizsgálatokat folytatnak, egy technikus segítségével. Jelenleg 6000 speciesük van kartotékolva, tartós preparátumokban elhelyezve. Chang Kin-tan feldolgozta a *Hamamelidaceae* család pollenjeit. Pollenmorfológiai alapon az *Altingia* és *Liquidambar* genusokat elválasztotta a *Hamamelidaceae* családtól, *Altingiaceae* néven. Leningrádban lett kandidátus. Jelenleg morfológiai munkáján kívül még a levegő pollenanyagának vizsgálatát is végzi.

A paleobotanikai osztályt harmadik éve létesítették C. J. Hsü Jen professzor vezetésével, aki a luchnowi *Birbal Sahni Intézet* szervezésében 7 évet töltött Indiában. Az osztály most van kiépülőben, még csak 9 tagból áll. Jelenleg egy pollenesük van: Sün Hsiang-chun, aki a Szovjetunióban végzett, és Gricsuknál készített palynológiai szakdolgozatot. Ő szintén részt vett a jünnani expedíción. Az osztály 6 tagja makroflorista: mezozoikummal foglalkozik Hsü professzor és három munkatársa, harmadkori maradványokkal ketten.

Az Intézet *Könyvtára* 100 000 kötetes, 6 munkatárssal, gazdag idegen nyelvű folyóirat-anyaggal. A magyar folyóiratok közül az Acta Biologica Hung. van meg. Az idős kutatók részére külön kényelmesen berendezett helyiség van.

Az Intézet *Botanikus kertje* Pekingtől kb. 20 km-re 300 holdnál nagyobb területen fekszik. Magában foglal két kolostort is. Ma csak 10 hold van hasznosítva, 1956-ban kezdték el kiépíteni. 150 munkatársa van a kertnek, 30 tudományos kutatóval. A Botanikus kertben két ízben végeztem pollengyűjtést.

A Geológiai Minisztérium Geológiai Intézetét 1956-ban alapították, 6 osztálya, múzeuma és könyvtára. van. Hat fiókintézete van az ország különböző területein. Kb. 2000 geológus és 200 paleontológus tartozik a kötelékébe.

A paleontológiai osztályt látogattam meg, melynek szintén C. J. Hsü professzor a vezetője. 18 paleobotanikus dolgozik itt. Palynologiával 14-en, mezozoikus makromaradványok vizsgálatával négyen foglalkoznak. A mikropaleontológiai részben 3 fős *Ostracoda*-csoport és 3 fős *Foraminifera*-csoport dolgozik.

A Geológiai Kollégiumot 1952-ben alapították, ma 5000 hallgatója van. Az intézet igazgatója, Chan Si-te Münchenben végzett. Hat részre különül az oktatás. Az oktatási idő 5 év. A paleontológiai gyűjteményük rendkívül gazdag, a kambriumtól a holocénig terjedően gondozott, több termet betöltő anyag áll a tanítás szolgálatában. Laboratóriumai közül a palynologiai, paleobotanikai oktatásra külön jól felszerelt termük van recens és fosszilis típuspreparátumokkal. Paleontológiai oktatás a II. évfolyamon van: geokémiai és hidrológiai hallgatóknak 45, geológusoknak 100 és paleontológusoknak 120 óra. Paleontológus specialistáknak a III., IV., V. évfolyamon több mint 300 óra.

Az Akadémiai Geológiai Intézet 11 osztályából két helyen foglalkoznak pollenanalízissel, a sztratigráfiai és a quarter-osztályon. Hat ember foglalkozik palynologiával. Ebből négyen quarter-kutatással foglalkoznak, 1958 óta két porblémakörrel: 1. Peking-környéki holocén lápok és 2. lösz. A sztratigráfiai osztályon két pollenes dolgozik 1959 óta; felső paleozoikus kőszénnel foglalkoznak.

A Geológiai Múzeumot 1948-ban alapították, amelynek egy regionális és egy rétegtani gyűjteménye van. A múzeum 30 munkatársa közül 3 paleontológus.

A Természettudományi Múzeumot 1951-ben alapították. 100 dolgozójából 20 kutató, ebből öt botanikus. A Múzeumnak három része van: botanikai, zoológiai és paleontológiai része. A kiállítási terme közül 1 paleontológiai, 2 zoológiai és 2 botanikai terem. A paleontológiai teremben egyelőre csak kevés paleobotanikai anyag van. Új, nagy paleobotanikai terem van előkészületben. A két botanikai teremből az egyik geobotanika, a másik rendszertan. A kutatómunka kezdetén vannak, miután eddig a múzeum berendezésével voltak elfoglalva.

A következő állomás Nanking volt. Itt meglátogattam az Akadémiai Geológiai és Paleontológiai Intézetet, a Szun Jat-szenről elnevezett Botanikus kertet, a Tudományegyetemet, Szun Jat-szen emlékparkot, Csisousant.

Nanking a kínai paleobotanika-kutatás kiindulási pontja, mert az *Akadémiai Geológiai és Paleontológiai Intézettől* kerültek Pekingbe és Kantonba is a vezető paleontológusok. Az intézet igazgatója Kína legismertebb paleobotanikusa, H. C. SZE professzor, aki GOTHAN tanítványa volt. Makrofossziliák vizsgálatát végzi, felső paleozoikummal és mezozoikummal foglalkozik. A paleozoológiai osztályon a paleozoikum és mezozoikum kutatásával foglalkoznak.

A paleobotanikai osztály vezetője LEE professzor, aki a középső paleozoikum makroflórájának kutatásával foglalkozik. Az osztály három részre tagolódik: mikropaleobotanikai rész, pollenlaboratórium és üledékkőzettani laboratórium.

A makropaleobotanikai részben 10 fiatal kutató működik. *Chara*-kutatás is folyik. A palynologiai csoport 1953 óta működik. SUNG TZE-HCIEN vezetésével. Egy jól felszerelt fotolaboratórium is segíti a munkát, három fotóssal. Az intézet pavillonszerűen szép parkban van elhelyezve. Itt van az Akadémia nankingi részlege is.

A Szun Jat-szenről elnevezett Botanikus kertet 1929-ben alapították, de 1954-ben került az Academia Sinica fennhatósága alá. Az itt működő Botanikai Intézet öt osztályra oszlik: 1. rendszertan és morfológia, ahol a *Ranunculaceae, Cruciferae* és *Umbelliferae* családokkal foglalkoznak. A herbáriuma HUTCHINSON rendszerét követi, főleg Kelet-Kínában gyűjtött példányokból áll. — 2. A gyógynövény-osztály a *Ranunculaceae, Liliaceae* és *Dioscoreaceae* családokkal foglalkozik. — 3. Az ökológiai és növényföldrajzi osztály a különféle provinciák vegetációtípusait vizsgálja. — 4. Ehhez kapcsolódik az akklimatizációs osztály, amely a trópusi növények szubtrópusokra telepítésével foglalkozik. — 5. A Botanikus kert hatalmas területen, majdnem 300 holdon, helyezkedik el. Növényállománya fiatal. Érdekessége az üvegházak mellett az ún. árnyékházak alkalmazása, az árnyékot kedvelő növények számára.

A nankingi tudományegyetem geológiai, paleontológiai, biológiai tanszékeit látogattam meg. A geológia professzora HSÜ KU-CHING ismertette az egyetem szervezetét. 12 fakultása van. A Geológiai Tanszék 1924-ben létesült, akkor 120 hallgatója volt, ma 980. — Két fakultásra oszlik: geológiára és geofizikára. Hat csoport van ezeken belül: *a)* paleontológia, *b)* általános geológia, *c)* hidrogeológia, *d)* mérnök geológia, *e)* mineralógia — petrográfia — bányakutatás, *f)* geokémia.

Az egyetemen pedagógiai képzés (tanárképzés) is folyik. Kutató klubok vannak, és minden klubnak külön helyisége. 22 laboratórium van a gyakorlatok végzésére. Tanítási eszközök bőven vannak (röntgen-refraktométer, goniométer, 140 biológiai mikroszkóp, 90 petrográfiai mikroszkóp).

Könyvtárában 25 000 kötet van. Kutatómunkát végeznek a tanszemélyzet és a graduáltak. A tudományos fokozatok: professzor, asszisztens-professzor, szenior-asszisztens és junior-asszisztens.

Főleg Dél-Kínában dolgoznak, de Dél-Nyugat és Észak-Kínában is.

A *paleontológiai tanszék* vezetője CHEN professzor, aki ismertette a fakultás munkáját, ami két fő csoportra különül: történeti paleontológia és quarter-geológia. A kutatás *Trilobita*, Graptolitok, *Fusulina, Brachyopoda, Foraminifera*, pollen- és spóravizsgálatokra irányul. A tanulmányi idő öt év

A *biológiai tanszék* munkáját CHANG CHUN-CHEN professzor ismertette. A tanszék zoológia, botanika, biofizika, biokémia szakokra oszlik. A botanika három részre tagolódik: geobotanikára, ökológiára, növényfiziológiára. 500 hallgatója van a tanszéknek, ebből 100-nál több botanikus, geobotanikus. A biológusképzésben az I—III. évfolyamon történik az alaképzés, ugyanazt tanulja minden hallgató. A következő két évben speciális kollégiumok hallgatása következik. A botanika területén: geobotanika, növényökológia, növényföldrajz (összekapcsolva a spóra-pollenanalízissel), rendszertan, növényfiziológia szakokra specializálódhatnak a hallgatók.

A botanikai tanszéken levő herbáriumban 60 000 fajt számláló herbáriumi lapot őríznek (fa-szekrényekben).

A geobotanikai kutatás főleg Mandzsúriában, Mongóliában és Jünnanban folyik.

Kis botanikus kert is van az egyetem mellett.

Nanking őrzi a nagy forradalmár Dr. SZUN JAT-SZEN sírját, s ezt hatalmas, az egész hegyoldalt magában foglaló őspark veszi körül, amelyben ültetett növényeket is bőven találunk. A sír körül *Cedrus deodora, Juniperus chinensis, Biota orientalis* stb. van. Vegyes lombhullató és széles levelű örökzöld kevert erdőt tanulmányoztunk: *Liquidambar acerifolia, Lindera glauca (Lauraceae), Symplocos paniculata, Kalopanax pictus (Araliaceae), Ulmus parviflora, Quercus fabrii, Qu. glandulifera, Qu. variabilis, Albizzia julibrissin, Pittosporum glabratum* (örökzöld) és az elmaradhatatlan *Pinus massoniana* stb. fajokkal.

A Nankingtől kb. 20 km-re levő Csisousan (Nanking-hegység) lombhullató erdőállományát néztük meg az Ezer-Buddha kolostorral a lábánál: *Tilia henryana, T. migueliana, Liquidambar acerifolia, Quercus variabilis, Qu. acutissima, Platycarya strobilacea, Alangium platanifolium, Sapium sebiferum (Euphorbiaceae), Celtis sinensis, Zelkova schneideriana, Pterocarya stenoptera, Diospyros kaki* var. *silvestris, Symplocos paniculata, Smilax davidiana, Dalbergia hupeana,*

Wisteria sinensis, *Salix wilsoni*, *Clematis paniculata* stb. Éles határként vált el a völgyi erdő a hegy magasabb részén fekvő erdőtől, ahol *Pinus massoniana*, *Liquidambar formosana* az uralkodó fanem. Ez a terület itt a Jangcetől délre a *Castanopsis sclerophylla* északi határa.

Sanghájban a 320 munkatárssal működő *Növényfiziológiai Intézeten* kalauzolt végig Jin Hun-chan professzor. A *Fu — Dan egyetemet* is meglátogattam, amely Sanghái 9 főiskolájának egyike. Az 1911-ben alapított egyetem ma külön város; 6000 hallgatója és a tanszemélyzet is bent lakik az egyetem területén. Paleobotanika, palynologia a növényrendszertannal és antropológiával kapcsolatosan kerül szóba.

Hangcsouban csak egy napig tartózkodtam, ahol a Botanikus kertet néztem meg. 1956-ban alapították, 220 munkatársa van a kertnek 18 kutatóval. Örökzöld és lombhullató szubtrópusi állománya nagyon szépen díszlik. Különösen a bambusz-állománya gazdag: 120 fajból áll.

A legdélibb állomás Kanton és környéke volt, ahol a következőket tanulmányoztam.

Kantonban a *Délkínai Botanikai Intézet* patronálta tanulmányutamat. 1929-ben alapították, 1954 óta tartozik az Akadémiához. Négy osztálya van: rendszertani, növényföldrajzi, ökonómiai, fiziológiai osztályok. Most szervezik a paleobotanikai osztályt, egyelőre három munkatársa van, C. H. Ju professzor vezetésével. Az Intézet Kantontól kb. 20 km-re egy most készülő nagy parkban van, fiatal faállománnyal. Minden osztálya külön épületben van. Jellemző a méretekre, hogy az egyes épületek között biciklivel közlekednek. A munkatársak az intézet területén laknak. A kutatók száma 70.

A rendszertani osztály vezetője az igazgató, C. C. Chang professzor, aki a *Compositae* családdal foglalkozik. Herbáriuma Hutchinson rendszere szerint van rendezve.

A könyvtár jól felszerelt, gazdag folyóiratanyaggal.

A fiziológiai osztály vezetője C. J. Kuo, 33 tudományos kutatóval és 7 laboránssal. A hozzátartozó melegházakban kísérleti célokra *Hevea brasiliensis*t termelnek. A teacserjéket már árnyékházakban kell védeni a meleg ellen.

A geobotanikai osztály vezetője Ho Shao-je. Az osztály Dél-Kína vegetációjának kutatásával foglalkozik. Érdekes a Hainan szigetéről való mangrove-vegetáció gyűjteménye.

A *Botanikus kert* 2 km-re van az Intézettől. 1957-ben létesítették, 500 holdnál nagyobb kiterjedésű, 200 dolgozóval, 15 kutatóval. Értékes maradványerdő állománya van. Nagyobb gyűjteményük van a kínaiak jellegzetes virágcserép-kultúrájából, valamint különböző sókoncentrációjú kis medencékben különböző típusú mangrove-vegetációból.

A kantoni *Szun Jat-szenről elnevezett egyetem* 45 éves, 5000 hallgatóval. A hallgatók közül 500 biológus. A pavillonszerűen elhelyezett egyetem mellett az egyetemmel egyidős kis botanikus kert van. Sajnos, az egyetem a kert rovására terjeszkedett. A növények egy része helyi vegetáció más része trópusi. Az egyetem kertje a Pearl folyóig húzódik. A folyóval párhuzamosan kis medence mentén *Glyptostrobus* fákat ültettek.

A szubtrópusi vegetáció tanulmányozására Kantontól ÉK-re kb. 70 km-re levő *Csunghuaba* mentünk. Csung-hua kis folyóparti nyaralóhely. A terület erősen kultivált, rizsföldek, gyümölcskertek *Litchi chinensis*sel *(Sapindaceae)* és banán ültetvényekkel. Az utak mentén *Melaleuca leucodendron (Myrtaceae)* díszlik. Az erdő gazdag: *Sterculia lanceolata*, *Buettneria aspera*, liánok közül *Tetrastigma* és sok páfrány: *Woodwardia japonica*, *Blechnum orientale*, *Lygodium scandens*, *L. japonicum*, *L. flexuosum* stb. Az erdőirtásokban mindenütt jelen van a *Pinus massoniana*.

Megismerkedtem a szakemberekkel, és az intézeteknél való látogatásaim során nagy vonásokban Kína paleoflórájának kialakulásával is, amelyet a következőkben ismertetek:

A paleozoikumban a dél-kínai szárazföldet a Gondvanától a Thetys-tenger, a Mongol szárazulattól a Mongol-tenger ága választotta el. A mezozoikumban a Kínai szárazulat Észak- és Dél-Kínára különült. Északi fele hozzákapcsolódott a kontinenshez. A Thetys Indiától továbbra is elválasztotta.

A kainozoikumban a Csinlingsantól északra és délre másképp alakult az ősföldrajzi helyzet. Észak-Kínában a krétában és a harmadidőszak elején tenger volt. Az eocén részei és az oligocénben a meleg klíma uralkodott. Az erdőállomány ennek következtében az őslénytani

leletek alapján a lombkorona szintben kevert lomberdő, a cserjeszintben örökzöld növényzet volt. Ennek megfelelően az eocénban-oligocénban néhány kőszén, lignittelep keletkezett. Az oligocénban az éghajlat tovább is meleg volt, de kezdett szárazabbá válni. Az erdő képe a lehűlés következtében megváltozott: a miocéntől a pliocénig kevert lomberdőre utalnak a maradványok. A középső miocénban száraz, hideg éghajlat jelentkezett, s ennek következtében száraz, hidegtűrő sztyep alakult ki, ami máig is uralja a vegetációt. Az ősflóra jellemzői az *Artemisia*, *Ephedra*, *Chenopodiaceae*, *Gramineae*, *Coniferae*, *Picea*, néhány egyéb faféle volt: *Ulmus*, *Betula*, *Carpinus*.

A hegyek egészen a negyedkorig nem voltak, az akkor felgyűrődött hegyek a klímában is bizonyos változást okoztak; csapadéktöbbletet, és a fenyőfélék elszaporodását eredményezték.

Észak-Kína keleti részén a mai Pekingtől délre eső részen az eddigi leletek az eocén-oligocénban az eddigieknél gazdagabb vegetációra utalnak. Jellegzetesen sok a *Taxodiceae* állomány.

Dél- és *Délkelet-Kína* területe szárazföld volt, a harmadidőszak folyamán. Az eocén-oligocénban tenger mosta a terület nyugati partjait. Csak a miocén közepén emelkedett ki a Himalája. Ennek az ősföldrajzi képnek megfelelően az eocén-oligocénből a kevés flóramaradvány száraz és meleg klímára utal. A miocén-pliocénban ezzel szemben gazdag trópusi, szubtrópusi flóra mutatkozik: *Ficus*, *Cinnamomum*, *Magnoliaceae*, *Persea*, *Quercus*, *Taxus* és páfrányfafajokkal.

Befejezésül meg kell említenem, hogy a Kínai Tudományos Akadémia előzetes felkérésére Pekingben két előadást tartottam. Egyet az Akadémiai Botanikai Intézetben a magyarországi pliocén palynologiai kutatásokról, s egyet a Kínai Botanikai Társaság rendezésében a Társaság előadótermében a kelet-európai harmadidőszaki paleobotanikai kutatásokról. Egy alkalommal felkérésre egy egész délelőttöt betöltően foglalkoztam a fiatal paleobotanikus szakemberekkel. Nankingban az Akadémia épületében tartottam meg a kelet-európai tercier paleobotanikai kutatásról szóló előadásomat. A palynologusok felkérésére ezenkívül morfológiai és nevezéktani kérdésekről még külön megbeszélést tartottunk. Kantonban megismételtem a nankingi előadásomat és itt is számos szakmai kérdésre kellett választ adnom.

Ezeken a röviden elmondott szakmai tapasztalatokon kívül természetesen nagyon sok műemléket látogattam meg, gyárat, üzemet, s különféle kulturális eseményeken vettem részt, amelyekre itt most nem térek ki.

Ezen a helyen köszönöm meg a Magyar Tudományos Akadémia Biológiai Osztályának a tanulmányút megvalósítását, s a Kínai Tudományos Akadémiának a tanulmányút minden irányú, alapos és lelkiismeretes szervezését.

(*Szerző címe:* M. Áll. Földtani Intézet, Budapest XIV. Népstadion út 14.)

SITZUNGSBERICHTE

Redigiert: G. VIDA, Schriftführer der Botanischen Sektion

SITZUNGEN DER BOTANISCHEN SEKTION DER UNGARISCHEN BIOLOGISCHEN GESELLSCHAFT (I—VI. 1963)

181. Sitzung vom 15. Januar 1963

Vorsitzender: Z. KÁRPÁTI, Sekretär: D. VÁGUJFALVI, Schriftführer: G. VIDA

1. ÁGNES FALUDI-DÁNIEL: *Die biochemische Genetik der Chloroplastenstruktur.* — Zusammenfassender Vortrag.

2. EDITH CSEH und Z. BÖSZÖRMÉNYI: *Neue Angaben zur Kompetition der haloid-Ione.* Verfasser erörtern die Gültigkeit der aus der Enzym-Kinetik stammenden und später von EPSTEIN (1953) und BANGE (1962) für die Ionenaufnahme ausgearbeiteten kinetischen Analyse in Bezug auf die Aufnahme der Haloiden. Bei ihren Versuchen benützten sie exzindierte Wurzeln von im Finstern gezüchteten, dreitägigen Winterweizenkeimlingen (F 481). Die Kompetition der Ionenpaare Br—Cl, J—Cl, Br—J wurde auf einem weiten Konzentrationsgebiet (0,001—30 m. e./l) nachgewiesen. Auf Grund der Messungsangaben konnte es festgestellt werden, dass die Aufnahme der Br^- und J^-, bei steigender ausserer Konzentration von unterschiedlicher Natur ist. Nach einer vorübergehenden Sättigung tritt die Bromidaufnahme wieder in eine steigende Phase, während bei der Jodidaufnahme diese Erscheinung nicht zu beobachten ist. Laut Auslegung der graphischen Darstellung der kinetischen Analyse (FRIED und NOGGLE 1958) sind bei der Bromidaufnahme zwei Systeme tätig. Das bei niedrigerer Aussenkonzentration wirksame System wird von der Gegenwart des Chloridions (1 m. e./l Konz.) beinahe vollkommen gehemmt, was auf die Identität der Aufnahmesysteme der zwei Ionen deutet. Die Hemmung ist aber nie vollkommen, und somit wird BANGE's Förderkompetition-Hypothese unterstützt. Die die Aufnahme des Jodids darstellende ist ebenfalls von hyperbolischer Natur, doch weicht sie bei höherer Konzentration von der idealen Form ab. Durch die Anwesenheit von Chlorid wird die Natur dieser Kurve nicht beeinflusst, die anregende Wirkung kann beinahe auf dem ganzen Konzentrationsgebiet beobachtet werden. Durch die Gegenwart von Kalzium (0,001 M) wird die Bromidaufnahme auf dem gesamten Konzentrationsgebiet auf das 51-fache erhöht, und mit Ausnahme der höchsten Konzentrationen bei der Jodidaufnahme auf das dreifache gesteigert. Während die hemmende Wirkung des Chlorids auf die Bromidaufnahme vom Kalzium nicht beeinflusst wird, kann die anregende Wirkung des Chlorids auf die Jodidaufnahme in der Anwesenheit von Kalzium nicht nachgewiesen werden. Die Kompliziertheit der Ionen-Kompetitionen wird auch von den mit doppelter Markierung durchgeführten Versuchen bewiesen (Br^{82}, J^{131}) wo das Verhältnis der beiden Ionen in der äusseren Lösung stets gleich war und sich lediglich ihre Konzentration änderte. Eine ausgesprochen hemmende oder anregende Wirkung konnte weder bei niedriger noch bei hoher äusseren Konzentration nachgewiesen werden; in Lösungen hingegen, die 1 bzw. 0,1 m. e./l Bromid und Jodid enthielten, wurde die Bromidaufnahme bis zu 50% vom Jodid gehemmt, die Jodidaufnahme jedoch von dem Vorhandensein des Bromids angeregt. Doch waren die Zusammenhänge nicht von quantitativer Natur.

3. K. SZÁSZ: *Möglichkeiten der Erhöhung der Simazinwirkung.* Die Zielsetzung der Untersuchungen war die Wirkung der superselektiven Unkrautbekämpfungsmitteln zu erhöhen. Dies versuchte der Verfasser durch die Beschleunigung des Stoffwechsels jener Pflanze zu erreichen, die er bekämpfen wollte. Als superselektives Mittel benützte er Simazin und zur Beschleunigung des Stoffwechsels bediente er sich eines Gibberellin-Präparates, welches von der »Phyllaxia« in Umsatz gebracht worden ist. Als Testpflanze diente *Sinapis alba* L. Die Versuche haben die Richtigkeit der Voraussetzungen des Verfassers bewiesen: es gelang ihm, die Vertilgung sowohl mit kleinen wie mit grossen Simazindosen zu beschleunigen. Auf einer Fläche von 1% ist der gewonnene Unterschied signifikant. Mit einer Kombination von kleineren Simazindosen und Gibberellinbehandlung wurde dasselbe Resultat erzielt, als mit allein angewandten grösseren Simazindosen.

4. A. JÁNOSSY, GY. MÁNDY und J. MESCH: *Agrobotanische Untersuchungen an ungarischen Weizensorten.* Verfasser berichten über dreijährige agrobotanische Untersuchungen der zwischen den Jahren 1939—1952 mehrmals gesammelten ungarischen Weizen-Landsorten. In den Jahren 1958—61 wurden insgesamt 204 Landsorten und aus diesen ausgewählten 151 Sortenelemente

untersucht. Es wurden morphologische, phänologische und andere wirtschaftlich wichtige physiologische Eigenschaften untersucht. Auf Grund der morphologischen Untersuchungen konnte es festgestellt werden, dass die überwiegende Mehrheit der Landsorten (75,6%) zum Formenkreis var. *erythrospermum* Körke gehört. Der Anteil der rotährigen Formen (18,6%) entsprach dem charakteristischen Bestand des »Theiss«-Weizens, bzw. dem durch Székács festgestellten Gemische. Vorwiegend waren die begrannten Spelzen. Nach der Gestaltung der Spelzen konnten 24 morphologische Typen unterschieden werden, in diesen die Landsorten, sowie auch die Sortenelemente einzureihen sind. Die phänologischen Angaben zeigten, dass zwischen den Landsorten auch einige bedeutend früher reifenden vorhanden sind. Die Winter-Widerstandsfähigkeit sämtlicher Landsorten ist vortrefflich und auffallend, die Standfestigkeit ist aber schlecht und die Strohlänge ist unvorteilhaft lang. Die meisten Typen sind den Krankheiten gegenüber empfindlich.

5. G. Farkas: *Bericht über den Symposion der Englischen Biochemischen Gesellschaft, Cambridge 1962: Die Rolle der Nucleinsäuren in der Eiweiss-Synthese.* — Zusammenfassender Vortrag.

6. Á. Boros und L. Vajda: *Bericht über die Studienreisen in der Slowakei und in Rumänien im Jahre 1962.* Zwecks moosgeographischer Forschungen haben Verfasser auf eigenem Initiative eine mehrwöchige Studienreise in den Nord- und Süd-Karpaten und schliesslich in Máramaros unternommen. Sie untersuchten die Moosflora in der Tatra und ihrer Umgebung, am Kojsó-er Gipfel, an zahlreichen anderen Punkten der Zips, in den Liptauer Alpen, im Árvatal, in Siebenbürgen das Tal der Kalten- und Warmen Szamos, am Bucecs, am Királykő, Keresztényhavas und Nagykőhavas; Á. Boros besichtigte noch die Moore und die Felsen des Avas-Gebirges, ferner das Visó-Tal.

182. Sitzung vom 29. Januar 1963

Vorsitzender: Z. Kárpáti, Sekretär: D. Vágujfalvi, Schriftführer: G. Vida

1. E. Ullrich: *Die Entwicklung der Methoden für die Karotinbestimmung.* — Zusammenfassender Vortrag.

2. L. Zs. Vörös: *Neuere Angaben für die Flora der Drauebene und ihrer Umgebung.* Verfasser berichtet über seine floristischen Untersuchungen. Die wichtigeren Angaben sind: *Equisetum fluviatile* (Szaporca); *Euphorbia supina* (Babócsa, Gyékényes usw.); *Echinocystis echinata* (Szaporca); *Picris hieracioides* ssp. *crepoides* (Szaporca); *Chenopodium ambrosoides*, *Ch. strictum*, *Ch. schraderianum* (Harkány); *Amaranthus ascendens* ssp. *polygonoides* (Szaporca); *A. chlorostachys* (Bodorfa, Sellye); *A. deflexus* var. *rufescens* (Pécs, Harkány, Siklós); *Ononis semihircina* var. *spinosaeformis* (Harkány); *Stratiotes aloides* (Szaporca); *Zannichellia palustris* (Szaporca); *Juneus bulbosus*, *Chlorocyperus glomeratus*, *Wolffia arrhiza* (Szaporca).

3. A. Pénzes: *Zeitmässige Pflanzendokumentation.* Es kommt häufig vor, dass das in den Herbarien aufbewahrte Pflanzenmaterial zur weiteren und genaueren taxonomischen und ökologischen Bearbeitung ungeeignet ist. Die unterirdischen Pflanzenteile fehlen sehr oft. Die Farbe der Blüten verbleicht, obgleich sie bei der Erkennung von Hybriden oder Unterarten oft ein sehr bedeutendes Merkmal darstellt. Von den Sukkulentenblättern und den Früchten ist es notwendig Abdrücke mit Stempelfarbe zu verfertigen. Die Grösse und das Alter von Pflanzen mit mächtigem Ausläufersystem (Polycormon) können nur mittels sorgfältig enthobener unterirdischer Wurzelsprösse, sowie durch eine danach durchgeführten Kartierung der einzelnen Pflanzenkolonien richtig beurteilt werden. Bei Pflanzen, die zu verschiedenen Zeitpunkten blühen und Früchte tragen, kann in zahlreichen Fällen nur die individuelle Numerierung der Pflanzen zu ihrer richtigen Agnostizierung führen.

4. G. Tamássy: *Merkwürdigkeiten in der Flora von Debrecen.* In der gründlich durchforschten Flora von Debreeen konnten im Laufe der letzten zwei Jahrzehnten mehrere Änderungen festgestellt werden. Im nördlichen Teil des Waldes »Nagyerdő«, im *Convallario-Quercetum* hat sich *Impatiens parviflora* DC. auffallend vermehrt. Dasselbe konnte auch in der Hinsicht von *Apera spica-venti* (L.) Beauv. in dem neu aufgeforsteten und mechanisch bearbeiteten östlichen Teil des Waldes festgestellt werden. In der Umgebung der pharmazeutischen Fabrik »Biogal« vermehrten sich die die für Lössböden charakteristischen Unkräuter der Familie *Cruciferae (Lepidium, Diplotaxis)*; im Jahre 1962 trat sogar *Agropyrum intermedium* (Host) Beauv. ssp. *glaucum* (Desv.) Hegi auf. In der herausgehobenen Erde des im Jahre 1950 regulierten Tocófolyás hat sich *Salvia aethiopis* L., eine in der Flora von Debrecen neue Pflanze angesiedelt. Westlich von Debrecen, auf Lössboden zwischen den Eisenbahnstationen von Hajduszoboszló und Vérvölgy wurde in der Gesellschaft von *Salvia verticillata* L. und *Linum perenne*

L. auch *Isatis tinctoria* L. angetroffen. Schliesslich gilt auch *Lathyrus latifolius* L. als eine neue Pflanze für den Wald von Guth.

5. Edith K. Láng: *Reisebilder aus dem Kaukasus.* — Farbdia-Projektion.

183. Sitzung vom 12 Februar 1963

Vorsitzender: Z. Kárpáti, Sekretär: D. Vágujfalvi, Schriftführer: G. Vida

1. Márta Dévay: *Die biochemischen Grundlagen der vegetativen Hybridisation.* — Zusammenfassender Vortrag.

2. B. Pozsár: *Die vom Dosis abhängige anregende Wirkung der Gamma-Bestrahlung.* Die durch die geringen Dosen von Gamma-Bestrahlungen hervorgerufene Anregung in der Aufnahme anorganischer Ione, sowie in ihrem Einbau in organische Verbindungen, kann in erster Linie auf die Steigerung der Hydratation zurückgeführt werden. Es kann eine positive Korrelation zwischen dem Anstieg der Hydratation und der Anregung der Ionenaufnahme nachgewiesen werden, indem letztere durch die Bestrahlungen nur bei jenen Weizensorten ansteigt, in denen auch die Hydratation zunimmt (Bánkuti 1201, Produttore). Nach erfolgter Bestrahlung der Samen mit Dosen von 16—25 kr kann in den Keimlingen bis zum Alter von etwa 6 Wochen eine Anregung der Ionenaufnahme festgestellt werden, die sich später in Hemmung verwandelt. Die Anregung des Mineralstoffwechsels bleibt bei einer Dosis von 5 kr bis zur generativen Phase Standhaft. In Pflanzen, die sich in der vegetativen Entwicklungsphase befinden, wird die Ionenaufnahme und Einbau derselben organischen Verbindungen durch eine einmalige Bestrahlung mit einer grösseren Dose (20 kr) unmittelbar gesteigert; in 7—10 Tagen umwandelt sich die Anregung in Hemmung. Nach einem Monat kann zwar infolge der zum zweiten Mal erfolgten Bestrahlung eine verhältnismässig geringe Anregung nachgewiesen werden, doch führt sie bereits in wenigen Tagen zu einer starken Hemmung. Ausser der Steigerung der Aufnahme anorganischer Ione kann auch, bei zunehmender Masse und Gewicht, auch die Anregung des Wachstums vegetativer Organe nachgewiesen werden.

3. L. Dániel: *Untersuchungen über die Vererbung der Zahl der Kornreihen bei Mais* (*Zea mays* L.). Es wurde die Vererbung der Zahl der Kornreihen bei Mais bei dialleler Kreuzung mit einem ziemlich grossen Unterschiede aufweisenden Material untersucht. Der logaritmische Masstab zeigte sich bei der Analyse mehr geeignet, als der normale, aber auch dieser war nur für einen Teil der Kombinationen entsprechend. Im ganzen Material dominierte die additive Varianz, aber in manchen Kombinationen konnte auch signifikante Epistasis und Dominanz festgestellt werden.

4. Eszter Balogh und Gabriella Meszes: *Produktions- und Anwendungsmöglichkeiten von radioaktiven Futterpflanzen.* Verfasserinnen haben S^{35}-markierte Futterpflanzen; Mais, Soja und Weizen untersucht. Es wurde erzielt die Bedingungen zu klären, unter denen die Versuchspflanzen zwecks reichem Ertrag bis zur Ernte gezüchtet werden sollten, und in der Frucht, ohne Beschädigung der Pflanze, eine spezifische Aktivität erreicht wird. Die Pflanzen wurden in Sandkultur mit Hoaglandscher Nährlösung mit S-Mangel, auf einer Fläche von 0,5 m^2 gezüchtet. Es konnten folgende erzielt werden: Mais: 247 gr, Soja: 60 gr, Weizen: 44 gr; die spezifische Aktivität betrug, in derselben Reihenfolge: 0,8, 2,5 bzw. 1,4 microC/gr. Im Fall der erreichten maximalen 0,3 rad/h bzw. 948 rad/Integral-Dose trat auf den Pflanzen keine Strahlenbeschädigung auf. Auf Grund der in der Literatur angeführten Angaben sind die Verfasserinnen der Ansicht, dass die Beschädigung der Pflanzen erst bei einer zehnfacher Strahlendose zu erwarten ist. Während der Vegetationsperiode schwankte der Wassergehalt der Sandkultur zwischen den Aktivitätswerten von 250 und 600 microC/lit. Nach der Ernte der Pflanzen wurde die Verteilung des Trockengewichtes und der Radioaktivität in den Verschiedenen Pflanzenteilen festgestellt. Bei dem Mais fanden sie 85,7%, bei der Soja 93,4% und bei dem Weizen 81,5% der in der Kornfrucht eingebauten Radioaktivität in der alkoholunlöslichen Fraktion. Die chromatographische und Radioaktivitäts-Untersuchung des alkoholischen Extraktes deutet bloss im Falle des Weizens auf das Vorkommen von S^{35} Sulphat-Spuren. Nach der Bestimmung der auf den Schwefel bezogenen spezifischen Aktivität kann das gleichmässig markierte Pflanzenmaterial bis zu einer Empfindlichkeit von 0,1 Mikrogramm S-Gehalt für analytische Zwecke verwendet werden.

5. S. Balogh: *Korrelation zwischen Standraum und Ertrag bei der Mohnpflanze.* In Anbetracht der mechanisierten Pflege wird in Ungarn der Mohn mit einem Reihenabstand von 50 cm (Vierfache des Getreideabstandes) gesät und ein Pflanzenabstand von nicht minder als 15 cm angewendet, so dass bei der Vereinzelung 15 Pflanzen pro m^2 belassen werden. Im Ausland wird der Mohn auf bedeutend kleineren Flächen (40—80 Pflanzen pro m^2) angebaut. Mit Hilfe von Korrelationsberechnungen untersuchte Verfasser die Auswirkung des Stand-

raums auf die Gestaltung des Ertrages. Die Messungen wurden in 1960—61 durchgeführt, und die Angaben von 42—73 Stichprobenraume von je 1 m² Grösse bearbeitet. Somit konnte es festgestellt werden, dass — im Einklang mit den literarischen Angaben — bei grossem Standraum die durchschnittliche Kapselzahl pro Pflanze höher ist, als bei dichten Pflanzenbeständen, doch ist im ersteren Fall auch die Variation hinsichtlich der durchschnittlichen Kapselzahl bedeutend höher. Bei kleinerem Standraum verringert sich auch die Variationsbreite. Im Zusammenhang mit der erhöhten Individuen steigt deshalb die auf die Flächeneinheiten fallende Kapselzahl, sowie der Samen- und Kapselertrag. Die Feststellungen beziehen sich auf Standraum von zwischen 450 und 2000 cm². Eine Verringerung des Standraums für die Erhöhung des Ertrages bei dem Mohn wäre erwünscht.

184. Sitzung vom 26. Februar 1963

Vorsitzender: Z. Kárpáti, Sekretär: D. Vágujfalvi, Schriftführer: G. Vida

1. R. Soó: *Die Eichenwälder Ungarns.* Zeitgemässe Einteilung der Pflanzengesellschaften der Klasse *Quercetea pubescentis :* Ordnung *Orno-Cotinetalia*, Verband *Orno-Cotinion*, Assoziationen: *Cotino-Quercetum*, *Cotoneastro tomentosae-Amelanchieretum*, *Fago-Ornetum*, *Orno-Quercetum (Qu. pubescenti-cerris).* Verband *Quercion farnetto : Tilio argenteae-Quercetum petraeae-cerris*, Ordnung *Quercetalia pubescentis*, Verband *Quercion petraeae ;* Ass. *Quercetum petraeae-cerris*, *Genisto pilosae-Quercetum*, Verband *Aceri tatarico-Quercion : Ceraso mahaleb-Qu. pubescentis*, *Festuco pseudodalmaticae-Ceraso-Quercetum*, *Spiraeetum mediae*, *Tilio-Fraxinetum*, *Aceri tatarico-Qu. pubescenti-roboris*, *Dictamno-Tilietum cordatae*, *Corno-Quercetum (Qu. pubescenti-petraeae)*, *Poae pannonicae-Qu. roboris*, *Convallario-Qu. roboris*, *Festuco-Qu. roboris*, *Festuco-pseudovinae-Qu. roboris.* Verband *Prunion spinosae : Amygdaletum nanae*, *Crataego-Cerasetum fruticosae*, *Pruno spinosae-Crataegetum*, »*Coryletum avellanae*«. (Erschienen in Acta Botanica Hungarica **9**. 1—2.)

2. Z. Kárpáti: *Anton Kerner als Begründer der modernen pflanzengeographischen Erforschung Ungarns.* (Siehe in diesem Heft, S. 197—201.)

3. A. Horánszky: *Homogenitätsuntersuchungen über die Lebensformen der Buschwälder.* (Erschienen: Acta Bot. Hung. **9** p. 21—24.)

4. A. O. Horvát: *Vegetationsstudien im Mecsek-Gebirge.* Verfasser beschreibt die Waldtypen vom südlichen Gebiet des östlichen Mecsek-Gebirges auf Grund eigener Kartierungen. Aus einer gründlich konstruierten Vegetationskarte können die geologischen, pedologischen, geomorphologischen, hydrographischen und klimatischen Verhältnisse, sowie die durch den menschlichen Einfluss entstanden Veränderungen deutlich entnommen werden.

5. Anna Vass: *Neuere Angaben über die mikroskopische Pilzflora des Mecsek-Gebirges und seiner Umgebung. III.* Von der Verfasserin wurden 86 Pilzarten von 68 Wirtpflanzen, von 108 Standorten erwähnt.

185. Sitzung vom 12 März 1963

Vorsitzender: Z. Kárpáti, Sekretär: D. Vágujfalvi, Schriftführer: G. Vida

1. P. Greguss: *Die Xylotomie und die Epidermis-Struktur der rezenten Cycadeen.* Dem Verfasser ist es gelungen, das wichtigste Untersuchungsmaterial zu beschaffen, da er aus etwa 40 verschiedenen Ländern der Welt das Material erhielt. Es wurden etwa 3000 dünne Schnitte und von diesen cca 1600 mikroskopische Aufnahmen ferner cca 300 Epidermis-Preparaten und davon cca 300 mikroskopische Aufnahmen usw. von der oberen und unteren Seite eigenhändig verfertigt. In der Einleitung des Werkes behandelt der Verfasser die allgemeinen xylotomischen Eigenschaften der heute lebenden Cycadeen, da bei der xylotomischen Determinierung der fossilen Cycadeen die Kenntnis der xylotomischen Merkmale der lebenden Cycadeen fast unentbehrlich ist. Im speziellen Teil beschreibt Verf. ausführlich cca 40 Cycadeen-Arten, und unterstützt seine Feststellungen mit Mikrophotographien und Zeichnungen. Er konstruierte auch einen Bestimmungsschlüssel nach Epidermis-Struktur, um die einzelnen Cycadeen-Arten auch den Blättern leicht bestimmen zu können.

2. Á. Hegedüs: *Strukturelle Veränderungen einjähriger Weinrebentriebe in der Beziehung der Länge.* Laut früheren Untersuchungen des Verfassers können am Querschnitt einjähriger Weinrebentriebe jene quantitative Merkmale festgestellt werden, auf Grund deren die einzelnen Sorten zu unterscheiden sind. Diese Untersuchungen wurden am Querschnitt des 10.-ten Internodiums durchgeführt. Die Fragestellung ist somit die folgende: Wie gestalten sich die histologischen Sortenmerkmale in den verschiedenen Niveaus der Weinrebetrieben.

7 Rebensorten wurden in ihrer Gesamtlänge, je nach den einzelnen Internodien untersucht, und zwar 3 *Berlandieri* × *Riparia T. 5C.* 3 *Riparia Portalis* und 1 *vinifera* (italienischer Riesling). 20 strukturellen Kennzeichen wurden teilweise graphisch und zum Teil statistisch analysiert und es konnte festgestellt werden, dass — abgesehen von den Anfangs- und Endabschnitten der Rebentriebe die Schwankung der Werte im allgemeinen geringer ist, als bei Proben, die von demselben Niveau verschiedener Rebentriebe entnommen wurden. Verfasser stellte fest, dass die Mehrzahl der Unterlage-Sorten durch die nach der Spitze zu sinkende Holz/Mark Proportion charakterisiert ist, während im Triebe zahlreicher *Viniferae* das Verhältnis zwischen Holz und Mark eine nach aufwärts steigende Tendenz aufweist. Diese Untersuchungen haben die Anschauung Zimmermanns — wonach die in der äusseren Morphologie der Rebentriebe auftretende Periodizität auch in der inneren Struktur derselben erkennbar sei — nicht unterstützt.

3. J. Stieber: *Neue Angaben zur Anatomie des Weizenkornes.* Obwohl schon seit mehr als 100 Jahren sich unzählig viele Forscher mit dieser auch industriell so wichtigen Brotfrucht eingehend befassten, haben wir heute — die neueste Literatur inbegriffen — über manche grundlegend wichtige Einzelheiten falsche Begriffe und sind uns viele andere Detailfragen kaum oder überhaupt nicht bekannt. Verfasser hat deshalb die Anatomie des Weizenkornes (vorläufig bei der Sorte *Bánkuti 1201.)* eingehend studiert und berichtet hier über einen Teil seiner Ergebnisse. Als völlig neue Angabe ist die Tatsache, dass in der dorsalen Falte des Weizenkornes ein amphivasaler, in seinem oberen Teil ein kollateraller Leitbündel vorhanden ist. Dieser gelangt in das Korn durch eine, am basalen Teil der Fruchtwand befindliche Öffnung, die aber später durch ein sich absonderndes Gewebe versperrt wird. Die Anordnung der Zellen in der inneren und äusseren Samenschale unterscheidet sich völlig von jeder bisherigen Beschreibung. Die Zellen der äusseren Samenschale sind an der Rückenseite in equatorialen, und der Bauchseite in meridionalen Reihen orientiert. Die Zellen der inneren Samenschale sind in Richtung der erwähnten Reihen gesteckt, ansonsten ungeordnet. Der innerhalb der Aleuronschicht befindliche Teil des Endosperms wird vom Verfasser auf Grund des Zellinhaltes und der Struktur in vier, u. z. in eine circumfurcale, eine mediane, eine subaleuronale und schliesslich eine infrascutellare Hauptzone geteilt. Es sind diese Zonen die sich auch vom Gesichtspunkt der Mühlenindustrie voneinander wesentlich unterscheiden. Ausser den Obenerwähnten, werden von Verfasser auch andere, neue Detailangaben bekanntgegeben.

4. P. Greguss: *Bericht über die Jahresversammlung der Internationalen Dendrologischen Union in Nord-Irland (1962).*

5. T. Simon: *Reisebilder aus Polen.* — Farbdia-Projektion.

186. Sitzung vom 26. März 1963

Vorsitzender: Z. Kárpáti, Sekretär: D. Vágujfalvi, Schriftführer: G. Vida

1. Gy. Mándy: *Die Abstammung unserer Kulturpflanzen.* — Zusammenfassender Vortrag.

2. G. Vida: *Zytogenetik der ungarischen Asplenium-Bastarde.* Verfasser untersuchte folgende wildwachsende *Asplenium*-Bastarde: *Asplenium kümmerlei* (Vida) So6 (= *A. lepidum* × *scolopendrium*); *A. stiriacum* D. E. Meyer (= *A. lepidum* × *trichomanes* 4x); *A. murbeckii* Dörfler (= *A. ruta-muraria* × *septentrionale*); *A. baumgartneri* Dörfler (= *A. trichomanes* 4x × *septentrionale*); *A. alternifolium* Wulf. (= *A. septentrionale* × *trichomanes* 2x); *A. heufleri* Reich. (= *A. septentrionale* × *trichomanes* 4x). Diese Hybriden sind grösstenteils vollkommen steril. Eine geringfügige Sporenfertilität kann lediglich bei *A. murbeckii* beobachtet werden. Die Sporenmutterzellen der Hybriden weisen verschiedene Unregelmässigkeiten in der Meiose auf. *a)* In der Meiose I, sind die Chromosomen beinahe alle ungleich, sie bilden Univalente *(A. kümmerlei). b)* Der Grundzahl (x) entsprechende Univalente und Bivalente werden gebildet *(A. alternifolium, heufleri). c)* Neben 1x Bivalent sind auch 2x Univalente festzustellen *(A. stiriacum). d)* Die Chromosomen bilden grösstenteils Bivalente, es gibt nur wenige Univalente *(A. baumgartneri, murbeckii).* Die meiotischen Paarungsverhältnisse sind eher ein Beweis für die segmentale Alloploid-Herkunft der teraploiden Arten, als die Folgen der Genomhomologie-Verhältnisse.

3. B. Pozsár: *Polarisationsmikroskopische Untersuchungen der Meiose der Pollenmutterzellen bei Cucurbita pepo* L.

4. I. Horváth und Ilona V. Fehér: *Die Wirkung der spektralen Zusammensetzung des Lichtes auf Stoffwechsel der den Kohlenhydrate.* Die Verfasser untersuchten in einem »Lichtthermostat« die Wirkung des Lichtes von verschiedener spektralen Zusammensetzung auf den Kohlenhydratstoffwechsel. Sie stellten fest, dass es die Intensität des Kohlenhydratstoffwechsels, sowie die Lokalisation der Kohlenhydrate in die einzelnen Organe erheblich beeinflusst. Die Verteilung der Kohlenhydrate in den verschiedenen Organen ist am gleichmässigsten, wenn

das Licht innerhalb des sichtbaren Spektrums etwa 30% blaue Strahlen enthält. In diesem Fall ist auch der auf eine Flächeneinheit entfallende Kohlenhydratgehalt des Blattes besonders hoch und nach einer 12-stündigen Dunkelperiode geht die Zunahme des löslichen Kohlenhydratgehaltes viel schneller vor sich, als in einem Licht, welches bis zu 50% rote Strahlen enthält.

5. Gy. Molnár und E. Tyihák: *Untersuchung des Stoffwechels des Mutterkornes in saprophytischer Kultur. III. Wirkung von cytostatischen Substanzen und Pflanzenextrakten auf den Stoffwechsel der Aminosäure.* Die Verfasser untersuchten die Wirkung der Auszüge von *Asperula odorata, Cataranthus roseus, Symphytum officinale* und *Populus nigra*, sowie der wässerigen Lösung von Degranol, Colchicin und Podophyllin-Harz auf den freien Aminosäuregehalt jenes Mutterkornstammes, der in saprophytischer Kultur Alkaloid erzeugt. Sie stellten fest, dass als Wirkung der Behandlung, der Alkaloidgehalt sich mit der Konzentration proportional verringert, während der freie Aminosäuregehalt im allgemeinen steigt.

6. Z. Király: *Wirkung der Nitrogendüngung auf den Phenolstoffwechsel des Weizens, sowie auf seine Empfänglichkeit für Schwarzrost.* Der in grossen Mengen und einseitig zugeführte Ammoniumnitrat-Kunstdünger erhöht die Empfänglichkeit des Weizens für Schwarzrost und verringert den Phenolgehalt der im Ährenschieben begriffenen gesunden Pflanzen. Die Verringerung des Phenolgehaltes ist im Keimlingszustand geringer. Infolge der Nitrogenbehandlung wird die Aktivität des Glukose-6-Phosphat-Dehydrogenase-Enzyms geringer, jene der TPHN-Oxydase, der Glutation-Reduktase und der Dehydro-Askorbinsäure-Reduktase jedoch höher. Auch der Askorbinsäuregehalt der mit Nitrogen gedüngten Pflanzen ist höher. Die Atmungsaktivität, sowie die Aktivität der Askorbinsäure-Oxydase ändern sich nicht infolge der Behandlung. Schliesslich wurde die Korrelation zwischen der erhöhten Disposition gegen den Rost einerseits, und dem Phenolstoffwechsel andererseits, erörtert.

7. S. Kovács: *Die Abhängigkeit der maximalen Höhe der Sojabohnen von der Witterung.* Verfasser berichtet über seine Höhe-Messung Untersuchungen, welche im Jahre 1959 in Iregszemcse und 1962 in Tápiószele am Pflanzenbestand ökologischer Versuche (gestaffelte Saatzeit-Serie) durchgeführt wurden. Die ungarischen und die wichtigsten ausländischen Soja-Sorten wurden am ersten Ort in 8, am letzten in 6 Saatzeiten in einem »lateinischen Zeit-Quadrat« untersucht. Auf Grund der Messungsangaben stellte er fest, dass mit der Reihenfolge der Spätzeitigkeit die maximale Höhe der Sojabohnen, parallel mit der Abnahme der Niederschläge, allmählich abnimmt. Die auf eine Witterungseinheit kommenden durchschnittlichen Höhe-Werte waren bei den einzelnen Saatzeiten nicht dieselben, dh. deren optimale Nutzbarkeiten waren nicht gleich. Die maximale Höhe der Pflanzen bestimmen die komplexen Einflüsse der Witterungsfaktoren und zwar so, dass von dem in Minimum befindlichen Witterungsfaktor das Wachstum-Ergebnis bestimmt wird. Die während der Vegetationszeit zur Geltung kommenden vier Witterungsfaktoren-Werte (Temperaturmittel, Wärmesumme, Niederschlagsmenge und Sonnenscheindauer) sind in »teilweiser, starker, gerader« Korrelation mit der maximalen Höhe.

187. Sitzung vom 9. April 1963

Vorsitzender: Z. Kárpáti, Sekretär: D. Vágujfalvi, Schriftführer: G. Vida

1. Edith Cseh: *Wasseraufnahme und Iontransport.* — Zusammenfassender Vortrag.

2. Gy. Mándy, S. Kovács und J. Mesch: *Beiträge zur klimatischen Ökologie »intensiver« Weizen. III.* Die Verfasser berichteten über ihre, mit ungarischen und »intensiven« ausländischen Weizen in Tápiószele im Jahre 1961/62 durchgeführten ökologischen Untersuchungen, welche nach Mándy's-Methode eingestellt und ausgewertet wurden. Wegen der trockenen Witterung konnte die Aussaat erst im November angefangen werden, welche wöchentlich wiederholt wurde. Folgende Weizensorten wurden geprüft: *Bánkúti 1201, F 481, Fertődi 249, 293, Bezosztája* 1, 4, *Szkoroszpelka 3/b, San Pastore, Autonomia, Etoile de Choissy, Magdalena und Prof. Hermann Szadovo.* Phänologische und wachstumrythmische Messungen wurden durchgeführt. Bezüglich der Ährenscheiben waren *San Pastore* und *Autonomia* sehr frühzeitig, *Magdalena* dagegen am spätesten. Zwischen den ungarischen Sorten waren am spätesten *F 481* und *Fertődi 249.* Zwischen den Saat-Zeitpünkten war sowohl in den Maximal-Höhen, wie beim Wachstumrhythmus kein nennenswerter Unterschied. Abgesehen vom phänologischen Benehmen war *Magdalena* bezüglich des wöchentlichen Wachstum-Maximums am frühzeitigsten und *San Pastore* ebenfalls. Den Angaben nach ergab es sich, dass der 100 mm Niederschlag und der Unterschied in der 150° C Wärme-Summe zwischen der ersten und der letzten Saat den Wachstumrhythmus und die endgültige Höhe sozusagen nicht beeinflusste. Die Werte des »ökologischen Indexes«, die nach Mándy's Methode errechnet wurden, zeigten, dass im Vergleich zu den ungarischen Sorten die »intensiven« ausländische Weizen mehr oder weniger empfindlich sind und den extremen ungarischen Verhältnissen weniger entsprechen. Unter den letzten Weizensorten waren *San Pastore* und die zwei *Bezosztája* am empfindlichsten.

3. Gy. Mándy und S. Kovács: *Neue Beiträge zur Ökologie einheimischer Mais-Sorten.* Die Verfasser untersuchten in Tápiószele im Jahre 1962 in ökologischer Hinsicht die wichtigsten ungarischen (»Martonvásár-er«) Mais-Hybriden und die FAO-Standarden, sowie einige ungarische reine Sorten *(Szegedi sárga, Aranyözön)* und Landsorten (»Tataházai«, »Medgyesházai«). Die untersuchten FAO-Standarden waren die folgenden: *Wisconsin 240, 355, 404, Ohio M 15, Iowa 4316.* Die Untersuchungen wurden mit Mándy's ökologischer Aufnahme-Methode durchgeführt. Es wurden phänologische und Wachstumrhythmus-Untersuchungen durchgeführt. Nach den Angaben von der Vegetationszeit der Sorten zeigte es sich, dass bei den FAO-Standarden ein viel längerer Entwicklungsgang festzustellen ist, als bei den Standard-Typen, was mit den einheimischen extremen Witterung und mit der ökologischen Empfindlichkeit dieser Sorten zu erklären ist. Nach der ökologischen Auswertung zeigte es sich, dass der ökologische Charakter der FAO-Standardhybriden nicht einheitlich ist. Unter denen sind einige mit guter Anpassungsfähigkeit *(Wisconsin 355, Ohio M 15 und Iowa 4316),* andere sind dagegen von einem sehr empfindlichen Charakter *(Wisconsin 464, 246).* Nach der Meinung der Verfasser wären aus den Standarden zwei Sortenserien zu bilden: eine von anpassungsfähigen und eine von empfindlichen Sorten.

4. J. Szakály: *Phänologie einiger ungarischen Winterweizensorten.* Auf Grund von Untersuchungen, die 7 Jahre hindurch (1954—60) mit 8 einheimischer Winterweizensorten parallel durchgeführt wurden, analysiert der Verfasser die durchschnittlichen Zeitpunkte des Erscheinens der einzelnen Phasen, sowie die Durchschnittlänge der Phänophasen und stellt fest, dass in phänologischer Hinsicht kein erheblicher Unterschied zwischen den einheimischen Winterweizensorten festzustellen ist. Mit Hilfe der Korrelationsrechnung untersucht er zwischen dem Beginn des Stengelwachstums und der Ernte den Zusammenhang zwischen der Dauer der Phänophasen sowie deren Mitteltemperatur und Niederschlagsmenge. Um ein komplexes Bild zu erhalten, führt er mit graphischer Methode die Zusammenhänge zwischen der Witterung und der Phänophasen in den Jahren 1957 und 1958 an, die von entgegengesetzter und extremer Frühlings- und Frühsommerwitterung waren. Die Zielsetzung der Untersuchungen war die entsprechenden phänologischen Grundlagen für die agrometeorologischen Informationen und später für die agrometeorologischen Prognose auszuarbeiten.

5. Z. Böjtös: *Die biologischen Probleme der Saatgutsproduktion bei der Luzerne.*

188. Sitzung vom 23. April 1963

Vorsitzender: Z. Kárpáti, Sekretär und Schriftführer: D. Vágujfalvi

1. P. Greguss: *Monographie der ungarischen fossilen Hölzer.* Verfasser legt sein grosses Werk im Manuskript vor. Nach der Schilderung der Geschichte der ungarischen paleoxylothomischen Untersuchungen, erklärt der Verfasser die einzelnen xylothomischen Grundbegriffe in etwa 100 Bildern um die xylothomische Determinierung der fossilen Hölzer zu erleichtern. Im speziellen Teil werden von etwa 150 Fundorten stammende und verkieselte Stammstücke bestimmt und zwar nach den xylothomischen Eigenschaften aus dem Pliozän 33, aus Sarmatien 32, aus Tortonien 23, aus Helvetien 87, aus Burdigalien 22, aus Oligozän 20, aus dem Eozän 3, aus der Kreide 19, aus Lias 9 und aus dem Perm 18, ingesamt 266 Stücke. Es werden aus jedem Stück mehrere Schliffe, und von diesen cca 2000 mikrophotographische Aufnahmen verfertigt. Unter den bestimmten Hölzer waren Coniferen, Palmen und Dicotylen-Hölzer, u. a. die sehr bemerkenswerten *Baieroxylon, Widdringtonioxylon, Glyptostroboxylon, Metasequoioxylon, Agathoxylon, Dadoxylon, Dacrydioxylon, Podocarpoxylon, Torreyoxylon, Sequoioxylon, Laricioxylon, Palmoxylon, Tetracentroxylon, Cinnamomoxylon, Myristicoxylon, Laurinoxylon, Albizzioxylon, Vitioxylon, Citronella, Pterocaryoxylon, Euphorbioxylon, Ebenoxylon* etc. Diese Ergebnisse wurden mit den anderen, besonders mit den palynologischen Ergebnissen auch verglichen. Als Endresultat konnte es festgestellt werden, dass in Ungarn höchstwahrscheinlich in der Perm-Zeit ein warmes, fast tropisches Klima, in dem Lias und in der Kreidezeit fast ein ähnliches, auch in dem Eozän, Oligozän und Miozän ein subtropisches Klima herrschte, während im Pleistozän das Klima kaum wärmer war als das heutige.

2. M. Kéri: *Richtungslinien und Methoden der ungarischen biometeorologischen Forschungen in Zusammenhang mit der Botanik.* — Zusammenfassender Vortrag.

3. T. Szilágyi: *Der Einfluss einiger Wetterfaktoren auf die Qualität der Tomatenernte.* In der Arbeit wird die Qualität einer Tomatensorte (Kecskeméter Zwergtomaten) untersucht. Die einzelnen Kennzahlen der Qualität (wie Trockensubstanzgehalt, Zuckergehalt, Gesamtsäuregehalt, Gehalt an Vitamin-C) wurden mit den zur Zeit des Reifebeginns gemessenen Werten von verschiedenen meteorologischen Elementen, namentlich der Lufttemperatur, Niederschlagsmenge und Sonnenscheindauer in Zusammenhang gebracht. Aus den durch gewöhnlicher kor-

relationsberechnung, sowie aus Korrelationen ersten und zweiten Grades abgeleiteten Ergebnissen geht es hervor, dass einer hohen Temperatur in den zwei Wochen, welche der Tomatenernte vorangehen, hauptsächlich auf den Zucker- und Trockenstoffgehalt ein positiver Einfluss zukommt. Die günstige Gestaltung des Säuregehaltes kann vielmehr durch Niederschläge, während der Periode der Frühreife und durch eine vorangehende Reihe von warmen Tagen hervorgerufen werden. Die endgültige Gestaltung des Vitamin-C-Gehaltes wird durch eine hohe Temperatur ungünstig, durch ein Reichtum an Sonnenschein aber günstig beeinflusst.

4. Frau L. Nagy: *Bericht über palaeobotanische Studienreise in China.*

5. J. Stieber: *Bericht über das Potsdamer Symposion.*

189. Sitzung vom 7. Mai 1963

Vorsitzender: Z. Kárpáti, Sekretär und Schriftführer: D. Vágujfalvi

1. L. Ferenczy: *Antibiotika der höheren Pflanzen.* — Zusammenfassender Vortrag.

2. E. Tyihák und M. N. Konovalov: *Wirkstoffe der Paeonia officinalis und P. anomala.* Die Wirkstoffe der *P. anomala*, die in der volkstümlichen und in letzter Zeit auch in der offiziellen Therapie der Sowjetunion zur Heilung von Erkrankungen des Nervensystems erfolgreich verwendet wurden, hat man parallel mit den Wirkstoffen der *P. officinalis* studiert. In der Droge der *P. officinalis* wurde durchschnittlich 0,15%, in jener der *P. anomala* 0,8—1,2% ätherisches Öl gefunden. In beiden Ölen wurde eine bedeutende Menge von Paeonol und noch Pharnesol nachgewiesen. Ausserdem wurden im ätherischen Öl der *P. anomala* zwei rotfarbige Sesquiterpenoide festgestellt. Mit Hilfe von säulenchromatographischer Untersuchung konnte man in der Droge beider Pflanzen verschiedene Substanzen mit Steroid- und Alkaloidcharakter nachweisen.

3. Júlia Szepes und B. Pozsár: *Sinkende Aufnahme von $^{35}PO_4$ in isolierten Laubblättern während der Phänophasen.* Verglichen mit der Bestockung sinkt die auf 1 g frisches Gewicht bezogene Aufnahme von radioaktivem Sulfat in den Phenophasen der Blüte und der Milch-Reife bedeutend. In den untersuchten Entwicklungsstadien steigt die Aufnahme vom radioaktiven Phosphat im Gegensatz zur Aufnahme von Sulfat, sie ist in den isolierten Blättern im Stadium der Bestockung am kleinsten und während der Milch-Reife am grössten. Die Menge der anorganischen Anionen ist während der Individuenentwicklung in den isolierten Blättern fast mit jener organischen Verbindungen von kleinem Molekulargewicht übereinstimmend. Das Verhältnis der in Trichloressigsäure unlöslichen Fraktion ist in den drei untersuchten Phenophasen und auch bei beiden Anionen gleich. Die in den isolierten Laubblättern während der drei Phenophasen beobachtete abweichende Sulfat- und Phosphat-Absorption ist im Charakter und in der Intensität ganz andersartig als in den Blättern der perennierenden Gräser. Die Ionenaufnahme und das Mass vom Einbau in die organischen Verbindungen ist in den isolierten Blättern der perennierenden Gräser während der Blüte zwei- bis dreimal so intensiv, als in den Phenophasen vor und nach der Blüte.

4. E. Ullrich: *Die Wirkung des Chlorcholinchlorids bei der Sonnenblume und Tomate.*

5. S. Kovács: *Einfluss der Witterungsfaktoren auf die Gestaltung der Ähre »intensiver« Weizen.* Verfasser berichtet von jenen Untersuchungen, die im Jahre 1961/62 in Tápiószele an den Ähren des Weizen-Materials eines ökologischen Versuches durchgeführt wurden. An je 102 Ähren der 6 Saatzeiten von 12 verschiedener, darunter zahlreicher »intensiver« Weizensorten wurden die Ährenlänge, das Ährengewicht und das Korngewicht/Ähre gewogen, und die Ährenzahl, sowie die Kornzahl/Ähre gezählt. Es wurde der Einfluss der Witterungsfaktoren auf diese Eigenschaften untersucht, und somit stellte Verfasser fest, dass auf diese nicht so sehr die nach dem Ährenscheiben, sondern eher die während der vegetativen Entwicklungszeit herrschende Witterungseinflüsse ihre Wirkung ausüben. Die Wertbildung der Ähreneigenschaften wurde auf Grund der »Herkunfts-Typen« (an ungarischen, italianischen, sowjetischen französischen und jugoslawischen Weizen) untersucht. Es wurde festgestellt, dass die längste Ähre bei den ungarischen, das grösste Ähren- und Korngewicht bei den sowjetischen, die am meisten befruchteten Ährchen bei den französischen, die meisten sterilen Ährchen bei den italianischen und der grösste Kornzahl/Ähre-Wert ebenso bei den italianischen Weizen zu finden war.

6. I. Horváth und A. Koltay: *Lichtthermostat für ökologisch-physiologische Untersuchungen.* — Demonstration. (Siehe in diesem Heft, S. 185—188.)

190. Sitzung vom 21. Mai 1963

Vorsitzender: Z. Kárpáti, Sekretär: D. Vágujfalvi, Schriftführer: G. Vida

1. Z. Kárpáti: *Buchbesprechung.* — Kalmár Z.—Makara Gy: Ehető és mérges gombák (Essbare und giftige Pilze).

2. R. Soó: *Die neuen nomenklatorischen Regeln (Code Montreal).* — Besprechung. (Siehe in diesem Heft, S. 203—211.)

3. A. Pénzes: *Das Vorkommen der Sagina subuletorum in Ungarn.* Die aus dem Brachfeldern des sandigen Gebietes neben Nagykanizsa angegebene *Sagina saginoides* (L.) Karsten ssp. *macrocarpa* (Rchb.) Soó var. *károlyiana* Soó ist mit der spanischen Art *Sagina subuletorum* (J. Gray) Lge. identisch. Ihr isoliertes Vorkommen in Ungarn hängt wahrscheinlich mit der Einführung spanischer Merinoschafe in das benachbarte Kroatien unter der Herrschaft von Maria Theresia (1774) zusammen. Die winzigen Samen dürften mit der Wolle dieser Schafe eingeschleppt worden sein.

4. L. Zs. Vörös: *Panicum philadelphicum* Bernh. *in Ungarn.* Diese Art wurde vom Verfasser in Szaporca (Komitat Baranya) auf der Drauebene am 29. September 1962 in bedeutender Menge angetroffen. Aus ihrer Heimat, dem östlichen und südlichen Teil der USA, dürfte sie mit importierten türkischen oder chiensischen Hanfsamen zu uns gekommen sein. In der europäischen floristischen Literatur ist die Art bisher unbekannt.

191. Sitzung vom 4. Juni 1963

Vorsitzender: R. Soó, Sekretär: D. Vágujfalvi, Schriftführer: G. Vida

1. G. Vida: *Polyploidie und Evolution.* — Zusammenfassender Vortrag.

2. Sz. Priszter: *Zwei endemische Sedum in Ungarn.* Gegenüber Mittel-Europa, ist das Mediterrangebiet (besonders Kleinasien, Kaukasus und Balkan-Halbinsel) reich an endemischen *Sedum*-Arten. In Ungarn, wo die mediterrane Einwirkung noch ziemlich stark nachweisbar ist, gedeiht auch eine endemische *S.*-Art, und zwar *S. hillebrandii* Fenzl, die von mehreren Autoren irrtümlich mit anderen Arten verwechselt oder zusammengezogen wurde. Die Arealkarte dieser endemischen Art wurde vom Verf. kritisch revidiert und ergänzt. — Die zweite, neuerdings entdeckte *Sedum*-Art kommt in den Mecsek- und Villány-er Gebirgen (Süd-Ungarn) mehrerorts vor. Sie ist eine Pionierpflanze der sonnigen — besonders der noch nicht mit Gras bedeckten — Kalkfelsen und des Kalkschuttes, wo sie meistens *S. acre* vertretet. Von letzterer Art weicht die Pflanze durch ihr dickeres und mit gelblichbraunen, verdürrten Blättern bedecktes Rhizom, durch ihre lineal-länglichen und abstehenden Blätter, durch die zahlreicheren Blüten und grösseren Kelchblätter ab. Ausserdem ist bei der vom Verf. entdeckten Pflanze ein gänzlich abweichender Alkaloidgehalt (P. Tétényi) und abweichende Chromosomenzahl (G. Vida) nachweisbar. Verf. meinte anfangs, dass die Pflanze eine selbständige endemische Art ist, aber nach dem Vergleich mit lebendigen, aus Dalmatien stammenden *S. neglectum* Ten. wurde es klar, dass die Pflanze (trotz einiger kleineren morphologischen Unterschiede) in den Formenkreis jener Art gehört. So wurde die Pflanze als in dem Mecsek-Gebirge, oder vielleicht noch auf das Fruška-Gora-Gebirge verbreitete endemische Unterart: *Sedum neglectum* Ten. ssp. *sopianae* Priszter benannt. Wegen ihres grossen Sedridingehaltes kann die Pflanze in pharmazeutischer Hinsicht wichtig werden. — Die *Sedum acre* L. var. *krajinae* (Domin) Jáv. kommt im Ung. Mittelgebirge und in der Süd-Slowakei hauptsächlich auf eruptivem Gestein vor. Morphologisch ist sie von der stark variirenden *S. acre* gut zu unterscheiden. Vielleicht kann sie auch als eine Unterart angesehen werden; dies endgültig zu klären wären jedoch noch weitere Untersuchungen nötig.

3. Magda J. Komlódi: *Vegetationsbilder aus Kuba.* — Farbdia-Projektion.

4. Z. Király: *Bericht über die Studienreise in der USA.* — Farbdia-Projektion.

HÍREK

1. Halottaink

KERÉNYI ELEK egyet. adjunktus, a Kertészeti és Szőlészeti Főiskola munkatársa; † 1963. III. 13-án, 47 éves korában;

SCHNEIDER JÓZSEF mezőgazd. mérnök, a budapesti Tudományegyetem Botanikus kertjének volt főfelügyelője; † 1963. VIII. 30-án, 75 éves korában.

2. Tudományos minősítések

A biológiai tudományok kandidátusa fokozatot elnyerte: PÁL ISTVÁN (Szovjetunióban); a mezőgazdasági tudományok kandidátusa fokozatot: TUSKÓ LÁSZLÓ.

3. Külföldi kongresszusok, előadások

Cambridge-ben az Angol Biokémiai Társaság Symposionján FARKAS G. vett részt (1962);

a Német Biológiai Társaság Xylotómiai Symposionján STIEBER J. „*Quantitative xylotomische Untersuchung der ungarischen Zerreiche*" és „*Die Vegetation des ungarischen Mesolithikums*" címen tartott előadást (1962. XI.);

az EPPO (Europaean Plant Protection Organisation) párizsi kongresszusán UBRIZSY G. „*Recherches théorethiques et practiques en connection avec l'amélioration de la résistance des plantes en Hongrie*" címen;

franciaországi ösztöndíjas tanulmányútja során (Nukleáris Kutató Központ, Cadarach, 1963. IV. 1.—VIII. 22.) TÉTÉNYI P. a Société Botanique de France-ban „*Fajon belüli kémiai differenciálódás és kémiai taxonok*", a Deutsche Gesellschaft für Arzneipflanzenforschung 11. konferenciáján pedig „*A kémiai taxonok nomenklatúrája*" címen;

a nyugat-németországi Schliersee-ben a Mefa-Frenon Gyógyszervegyészeti Gyár V. Symposionján (1963. IV. 7—11.) TYIHÁK E. „*Über die Wirkstoffe der roter Rübe, Beta vulgaris var. conditiva*" címen adott elő;

a Szlovák Tudományos Akadémia által Smolenice-ben tartott „Kárpátok flórája és faunája kutatása" koordináló értekezleten (1963. V. 13—16) SOÓ R. és ZÓLYOMI B. vett részt;

a Halle-i Tudományegyetemen PRISZTER SZ. „*Die Geschichte und einige Probleme der Neophytenforschung in Ungarn*" címen (1963. VI. 20.), JAKUCS P. pedig „*Die Flaumeichen-Buschwälder SO-Mitteleuropas*" és „*Der Naturschutz in Ungarn*" címen tartottak előadásokat;

az Internationale Vereinigung für Vegetationskunde Ostalpin-Dinarische Sektion ülésszakán (1963. VII. 15—20.) HORVÁT A. O.;

a Lengyel és Csehszlovák Dendrológusok Szövetségének II. konferenciáján (Poznań—Szczecin, 1963. IX. 7—21.) KÁRPÁTI Z. és TERPÓ A. vettek részt; előbbi „*Die Bedeutung der hybridogenen Sippen in der Dendrologie Ungarns*" címen tartotta meg előadását;

a Szocialista Államok Gyógynövény Konferenciáján (Szófia, 1963. IX. 16—18.) megtartott előadások: MOLNÁR GY.: *Die wichtigeren Probleme und Ergebnisse der saprophytischen Mutterkornkultur*; TYIHÁK E.—KONOVALOV, M. N.: „*Über die Wirkstoffe der Paeonia anomala*"; SVÁB J.-né—FÖLDESI D.: „*Ungarische Versuche und Herbicidi bei Kultivierung von Lavandula angustifolia und Salvia officinalis*"; TÉTÉNYI P.—LÖRINCZ GY-né—SZABÓ Z.-né—VÁGUJFALVI D.: „*Az alkaloidösszetétel változása az ontogenezis folyamán a mák (Papaver somniferum) infraspecifikus kémiai taxonjaiban*" (orosz nyelven);

a „Biologische Gesellschaft in der DDR" közgyűlésein és ülésszakán (Drezda, 1963. IX. 29—X. 7.) KÁRPÁTI Z. vett részt; előadása: „*Einige Probleme des Systems der Kulturpflanzen in der Hinsicht der Taxonomie und Pflanzengeographie*";

az IBP (Nemzetközi Biológiai Program) „Szárazföldi biocönózisok produkciójának ökológiája" munkacsoport tervelőkészítő II. technikai ülésszakán (Brüsszel, 1963. IX. 30—X. 5.) meghívásra Zólyomi B. vett részt;
az International Pesticides Congres (London) és a Global Impacts of Microbiology (Stockholm) ülésein Király Z. vett részt, utóbbin „*Phenol metabolism of diseased plant*" címen adott elő.

4. Külföldi kutató- és tanulmányutak 1963-ban

Csehszlovákiában jártak: Győrffy B., Juhász L., Kárpáti Z., Király Z., Papp J. (1962), Pócs T., Stieber J., Suba J., Terpó A., Vida G. (1962);
a prágai Tud. Akadémia Průhonicei Geobotanikai Intézetének kollektívájával Máthé I. és Kovács M. vettek részt az Ipoly-jobbparti ártér geobotanikai feldolgozásában (1963. VI. 4—14.);
az NDK-ban: Jakucs P., Kárpáti I., Kárpáti I.-né Nagy V., Kárpáti Z., Prisztér Sz., Stieber J., Vörös J.;
Lengyelországban: Borhidi A., Daniel J. (1962), Juhász L., Pócs T., Suba J., Szirmai J., Verseghy K., Vida G. (1962);
a Szovjetunióban: Juhász Nagy P., Zólyomi B.;
Romániában: Adamis Z., Simon T., Simon T.-né Wolcsánszky E., Szatala Ö., Tóth S.;
Jugoszláviában: Csorba Z., Horvát A. O., Király Z., Klement Z., Pénzes A., Szirmai J.;
Ausztriában: Csapody V., Endrődi S.-né Kovács E., Farkas G., Fridvalszky L., Horvát A. O., Sárkány S., Zólyomi B.;
Svájcban: Horvát A. O., Sárkány S., Ubrizsy G.;
Olaszországban: Fridvalszky L., Horvát A. O., Ubrizsy G.;
Franciaországban: Csuti I.-né Papp E., Farkas G., Tétényi P., Ubrizsy G.;
Belgiumban: Zólyomi B.,
Hollandiában: Böszörményi Z.;
Nyugat-Németországban: Horvát A. O., Ujvárosi M., Zólyomi B.;
Angliában: Juhász Nagy P., Király Z., Südi J.;
Svédországban: Farkas G., Király Z.;
Vietnamban: Pócs T.;
Kínában: Nagy L.-né (1962. VI. 14—VII. 24.; l. 225—229. o.);
Kubában: Járai M.-né Komlódi M.

5. Hazai kongresszusok, konferenciák

XIII. Növényvédelmi Tudományos Értekezlet (Budapest, 1963. II. 18—20.);
Winkler Centenárium Nemzetközi Tudományos Ülésszaka (Budapest, 1963. IV. 26—27.). A Gyógynövénykutatási Szekció előadói: Földesi D., Halmai J., Lőrincz Gy.-né Máthé I., M. Nyomárkay K., Sárkány S., Sárkány S.-né Kiss I., Szabó Z.-né, R. Szentpétery G., Tétényi P., Vágujfalvi D., Verzár F.-né;
a Kertészeti és Szőlészeti Főiskola 100 éves jubileuma alkalmából rendezett Tudományos Ülésszak (Budapest, 1963. IX. 4—5.);
VI. Országos Biológus Napok (Balatonfüred, 1963. IX. 27—29.).

6. Egyéb hírek

Soó R.-t 60. születésnapja alkalmából a Népköztársaság Elnöki Tanácsa Munka Érdemrenddel tüntette ki, a Magyar Biológiai Társaság és a Botanikai Szakosztály művészi kiállítású üdvözlő irattal, a Term. tud. Múzeum Növénytára és volt tanítványai emlékalbumokkal köszöntötték;
Soó R.-t a *X. Nemzetközi Botanikai Kongresszus* Rendezőbizottsága tb. elnöknek, a *Repertorium Specierum Novarum* folyóirat — a *Vegetatio* és az *Excerpta Botanica* után — szintén szerkesztőségi tagjának kérte fel, a Sorbonne felkérésének 5 előadás megtartására nem tudott eleget tenni;
Kárpáti Z.-t a *Flora Europaea* Szerkesztőbizottsága 1963. őszén Magyarország másik Regional adviser-évé választotta (az egyik Soó R.);
a Nógrádmegyei Múzeumok Litkén, Borbás V. szülőházán elhelyezett emléktábláját 1963. X. 20-án leplezték le. Az ünnepségen a M. Nemzeti Múzeum Term. tud. Múzeumot Ujhelyi J., a M. Biológiai Társaságot Kárpáti Z., a Bot. Szakosztály elnöke képviselte.

Felhívjuk kedves olvasóink szíves figyelmét arra, hogy a Botanikai Szakosztály Intézőbizottságának határozata folytán

a Botanikai Közlemények jubiláris ötvenedik kötete függelékeként

kiadjuk a hatvan év óta eddig megjelent összes kötet tárgymutatóit, valamint a 31—50. kötet egyesített tartalomjegyzékét. A PRISZTER SZANISZLÓ által összeállított *Függelék* mintegy 100 oldalnyi terjedelemben 1964. első felében jelenik meg. Kapható és megrendelhető az Akadémiai Kiadó Terjesztési Osztályánál (Budapest V. Alkotmány utca 21.).

AN UNSERE LESER!

Der Verwaltungsausschuß der Botanischen Sektion der Ungarischen Biologischen Gesellschaft hat beschlossen, die Sachverzeichnisse der seit sechzig Jahren erschienenen Bände und ein zusammenfassendes Inhaltsverzeichnis der Bände 31—50. der „Botanikai Közlemények" (Botanische Mitteilungen) als

Supplementum zum Jubiläumsband 50. der Botanikai Közlemények

zu veröffentlichen. Der von Sz. PRISZTER zusammengestellte, etwa 100 Seiten starke *Anhang* erscheint in der ersten Hälfte des Jahres 1964 im Verlag der Ungarischen Akademie der Wissenschaften. Senden Sie bitte Ihre Bestellungen an „Kultura" Außenhandelsunternehmen für Bücher und Zeitungen, Budapest I. Fő u. 32.

A kiadásért felelős az Akadémiai Kiadó Igazgatója — Műszaki vezető: Vidosa László
A kézirat nyomdába érkezett: 1963. IX. 27 — Példányszám: 1000 — Terjedelem: 8,6 (A5) ív

63.57775 Akadémiai Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Bernát György

TARTALOMJEGYZÉK

PÁL GY.—MÁNDY GY.: Vizsgálatok tojásgyümölcs (Solanum melongena L.)-fajták szerveinek alakulásáról és növekedéséről 147

KOVÁCS M.: A Filipendulo-Geranietum palustris hazai állományainak áttekintése 157

VARGA M.: Rizs-csíranövények növekedése különböző magasságú vízborítás alatt. (Előzetes közlemény) 167

TYIHÁK E.—SÁRKÁNY S.-NÉ KISS I.: Illóolaj-komponensek megoszlása a kamillanövényben 175

GALLÉ L.: A Physcietum ascendentis physciosum bizianae zuzmótársulás előfordulása és cönológiai viszonyai 179

HORVÁTH I.—KOLTAY A.: „Fénytermosztát" ökológiai-élettani vizsgálatokhoz 185

SOÓ R.: Pótlások és javítások a „Faj és alfaj névváltozások stb. A Magyar Növényvilág Kézikönyvében" c. összeállításhoz 189

KÁRPÁTI Z.: Kerner, a korszerű magyar növényföldrajzi kutatás megalapítója 197

SOÓ R.: A nemzetközi botanikai nomenklatúra 203

PRISZTER SZ: A magyar adventívflora bibliográfiája 213

NAGY L.-né: Paleobotanikai tanulmányút Kínában 225

Sitzungsberichte (G. VIDA) 231

Hírek 241

INDEX

Д. Пал—Д. Манди: Морфологические признаки и темп роста некоторых сортов баклажан 155

MARGARET KOVÁCS: A review of Filipendulo-Geranietum palustris associations 165

MAGDALEN VARGA: The growth of rice seedlings under water of varying height 172

E. TYIHÁK—IRENE SÁRKÁNY-KISS: The distribution of essential oil components in the camomile plant 178

L. GALLÉ: The occurrence and ecological relations of a new lichen association: Physcietum ascendentis physciosum bizianae 184

I. HORVÁTH—A. KOLTAY: A simple artificial-light cabinet for ecological investigations 185

R. SOÓ: Ergänzungen und Verbesserungen zum Artikel »Namensänderungen von Arten und Unterarten . . .« (Bot. Közlem. 49. 1961. p. 145—171.) 189

Z. KÁRPÁTI: Anton Kerner als Begründer der modernen pflanzengeographischen Erforschung Ungarns 201

R. SOÓ: "The International Code of Botanical Nomenclature" (Translation and Comment) 203

SZ. PRISZTER: Bibliographia florae adventivae hungaricae 213

Mrs. L. NAGY: Paleobotanical study trip in China 226

Sitzungsberichte (G. VIDA) 231

Ára: 12,— Ft
Évi előfizetés 40,— Ft

INDEX: 26.076