

5750

BORBÁSIA

A MAGYAR NÖVÉNYTANI TÁRSASÁG FOLYÓIRATA
ACTA SOCIETATIS BOTANICORUM HUNGARICAE

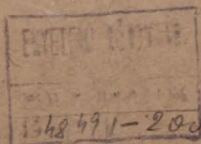
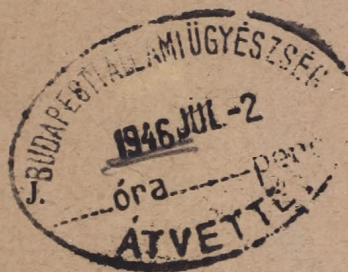
Vol. V—VI. no. 1—3.

Budapest, 15. X. 1944.

Szerkeszti :

Redigit :

S Z E P E S F A L V Y



TARTALOMJEGYZÉK. — INDEX.

	pag.
<p>Pénzes, A. : A <i>Salvia verticillata</i> L. csoport élet- és rendszertana, különös tekintettel a növényi szőrök vízpárologtatására. — Über die Ökologie und Systematik der Gruppe von <i>Salvia verticillata</i> L., mit besonderer Berücksichtigung der Wasserverdampfung durch die Pflanzenhaare</p>	1
<p>Augustin, B. et Schweitzer, J. : Adatok az <i>Origanum vulgare</i>, <i>Majorana hortensis</i> és a hybridjük anatómiai ismeretéhez. — Beiträge zur anatomischen Kenntnis von <i>Origanum vulgare</i>, <i>Majorana hortensis</i> und deren Hybrid</p>	32
<p>Irodalmi ismertetések. — Literaturbesprechungen</p>	43

51501

BORBÁSIA

A MAGYAR NÖVÉNYTANI TÁRSASÁG FOLYÓIRATA
ACTA SOCIETATIS BOTANICORUM HUNGARICAE

Vol. V—VI. no. 1—3.

Budapest, 15. X. 1944.

Vol. IV. no. 1—10.

15. XI. 1942—15. IV. 1944.

Szerkeszti :

Redigit :

S Z E P E S F A L V Y J.



BORBÁSIA

A MAGYAR NÖVÉNYTANI TÁRSASÁG FOLYÓIRATA
ACTA SOCIETATIS BOTANICORUM HUNGARICAE

Vol. V–VI. no. 1–3.

Budapest, 15. X. 1944.

PÉNZES A. (Budapest):

A *SALVIA VERTICILLATA* L. CSOPORT ÉLET- ÉS RENDSZERTANA, KÜLÖNÖS TEKINTETTEL A NÖVÉNYI SZŐRŐK VÍZPÁROLOGTATÁSÁRA.

ÜBER DIE ÖKOLOGIE UND SYSTEMATIK DER GRUPPE VON *SALVIA VERTICILLATA* L., MIT BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG DER WASSERVERDAMPFUNG DURCH DIE PFLANZENHAARE.

A közel 500 fajt számláló zsálya nemzetség fajai között a lózsálya (*Salvia verticillata*) nem tartozik az ú. n. kritikus fajok közé.

A Bulgáriában gyűjtött növényanyagomban azonban olyan *Salvia verticillata* példányokat találtam, amelyek a hazai alakoktól több tekintetben különböztek. Minthogy a kérdéses terület flóramunkáiban nem találtam rájuk vonatkozó részletesebb megfigyeléseket, elhatároztam ennek a fajnak tüzetesebb megvizsgálását. Így jöttem rá, hogy a hazai és a balkáni példányok két jól elkülöníthető alfajra választhatók és a távolabbi területek *S. verticillata* néven kezelt anyaga közt sok hasonló, de más, sőt új ismeretlen fajhoz tartozó példányok vannak. Ezért a legközelebbi rokon fajokra is kiterjesztettem vizsgálataimat. Ezek a következők: *S. napifolia*, *S. judaica*, *S. amasiaca*, *S. Russelii*, *S. peloponnesiaca* és *S. Paálüi*.

Ezek közül két faj, a *S. Russelii* és *S. peloponnesiaca* a levelek alakja és szőrözete révén könnyen és biztosan megkülönböztethető a többi kérdéses fajtól, míg a többiek levelei és virágzata nagyon hasonlítanak egymáshoz.

A levelek a *S. Russelii* kivételével tojásdadok, kisebb-nagyobb karéjozottságúak. A karéjok a széleken önálló fülekké különülhetnek el. A levéllemez ilyen feldarabolódása különö-

sen a déli, melegebb vidékek fajaira jellemző és a napsugarak okozta túlerős felmelegedés csökkentését szolgálja. Ugyancsak ezt célozzák a levelek kiemelkedő dudorai (rugosus), amelyek különösen a délkeleti előfordulású *S. Russelii*-n vannak igen erősen kifejlődve.

A sűrűn egymás mellett kiemelkedő félgömbös dudorok félárnyékban tartják a levél felületét, szétszórják a levél felszínét érő fénysugarakat és így túlerős hatásukat csökkentik. Ennek a jelenségnek részletesebb ismertetését különben 1938-ban megjelent dolgozatomban közöltem.*

A levélnyel fülecskái a levéllemez legelső fejlődési stádiumában jelentkeznek és elkülöníthetők a többi levélfogacs-kától (l. t. 22) úgyhogy, ebből arra következtethetünk, hogy nem másodlagosan szerzett tulajdonsággal, hanem ősi szerzeménnyel állunk szemben; vagyis ezek a *Salviák* nem épszélű, hanem karéjos, erősen bemetszett, sőt szárnyalt levéllemezű ösöktől származnak. És ott, ahol ezek a fülecskék hiányoznak, egy későbbi, főleg a hűvös éghajlat folytán kialakult alkalmazkodásra vezethetők vissza.

Az egyes fajok, változatok megkülönböztetésekor igen fontos bélyeg a szőrözet milyensége. E tekintetben a régebbi, sőt újabkori szerzők is igen nagy általánosságban, subjektíven értelmezhető megkülönböztetéseket tesznek, ezért az egyes fajoknál iparkodtam pontosabb, mérhető adatokat közölni, hogy így a felismerést biztosabbá tegyem.

Az élő, és herbáriumi példányok szőrözetének vizsgálata közben egy fontos és tudtommal eddig figyelmen kívül hagyott élettani jelenséget állapítottam meg, nevezetesen a szőrök vízpárolgató hatását.

Az élő nedvdús *S. verticillata* levélszőrei hengeresek, 3–4 sejtből állók, végükön kúposak, színtelenek, merevek. Ha azonban a hajtást levágjuk és fonnyasztjuk, a szőrök a csúcsoktól lefelé fokozatosan meggörbülnek, ezüstös csillogásúak lesznek, mert a bennük lévő vizet párolgás útján elvesztették (V. t. 87–89.). Ez a jelenség tehát világosan mutatja, hogy a növény a szőrein keresztül is veszít vizet. Ez a vízvesztés állandó és igen tekintélyes lehet, mert ezek a vékony sejtfalú szőrök a fiatal levelekben egész tömötten, a későbbiekben is meglehetősen sűrűn állnak, nagy felületükkel szabadon érintkeznek a környező szárító levegőréteggel.

* Pé n z e s A. Bot. Közl. XXXV. p. 28.

Ez a megállapítás azonban éles ellentmondásban van a szőrözet szerepéről vallott, eddig általánosan elterjedt nézettel, mely a szőrözet feladatát ép a párolgás csökkentésében látta. Ez a feltevés helyes lehet ott, ahol a szőrök levegőt tartalmaznak és tömötten állnak. De a mi esetünkben nem a párolgást csökkentő, hanem ép ellenkezőleg a párolgást fokozó berendezésnek kell őket tekintenünk és itt felmerül a kérdés, mi lehet a fokozott vízpárologtatásnak a célja. A párologtatás egyik feladatát a vízzel felvett tápláló sók besűrítésének tekintik. A sóknak a besűrűsödése azonban mindig ott történik, ahol a párolgás határa van, vagyis a felszínen, ebben az esetben a szőrökben, ott azonban már a növény anyagcseréjéből kiesik és így céltalan, felesleges lenne. Másrészt pedig, ha tényleg tápláló sósűrítés lenne a cél, ezt a berendezést elsősorban ott találnánk, ahol erősen higitott tápsó felvétel van, mint a nedves, hűvös éghajlat alatt élő növények esetében. Holott a mi növényeink elsősorban meleg, kevés csapadékú száraz vidékek lakói. Az ilyen élőhelyeken a helyhezköti növényt elsősorban a túlerős felmelegedés veszélyezteti, amit a különböző berendezések mellett nem utolsósorban a párologtatással beálló hőelvonással csökkenthet. Ismeretes az ember, állat izzadással járó hőcsökkenése.

Hogy ennek ellenére a növényeknél ilyen jelenséget nem vettek tekintetbe az eddigi bűvárok, azt azzal magyarázhatjuk, hogy a növényélettani kutatók leginkább a hűvös északi vidékeken kutattak, ahol a növényi test hűtése nem olyan fel-tűnő, szükségszerű folyamat.

Ugyanilyen szerepük van a mirigyszőröknek is és épp a vizsgált *Salvia* fajokon jó átmenetet találhatunk az egyszerű vízválasztó és a már szerves anyagokat, főleg illóolajokat kiválasztó szőrök között.

A párta külső felületén némelyik fajon az apró 2—3 sejttű szőrök bunkós végűek és vékony sejtfalúak, de csak vizet, míg másutt a bunkós végű sejtek gyantás-olajos anyagot választanak ki. Az olajkiválasztással járó hűtést már fejlettebb fokozatnak tekinthetjük és ez inkább melegebb, szárazabb vidékek növényein gyakoribb, ahol a vízválasztás nagyobb nehézséggel járhat. Főleg a *Salvia napifolia* és *S. judaica*-n található, amelyek a Földközi tenger keleti vidékein fordulnak elő. Az egyszerű nyeles és bunkósvégű víz-olaj kiválasztó szőrök mellett vannak a *Salvia*-kon ülő v. igen rövid nyelű gömb-

alakú, mélyesztett, sárgás csillogású, gyantaszerű anyagot kiválasztó mirigyszőrök is, amelyek a déli fajokon vannak különösen erősen kifejlődve. Ezeknek szintén a hőcsökkentés lehet egyik feladatuk. A virágtakaró bunkósvégű sejtjei az egyes fajokra jellemző állandó bélyegek, úgyhogy ezek révén sikerült egyes *S. verticillata*-nak tartott példányokat, mint új fajt *S. Paalii* néven könnyen és biztosan elkülöníteni.

A tárgyalt *Salviák* virágzatában is kerestem pontosabban elhatárolható jellegzetességeket és így sikerült megállapítanom, hogy két fajnak, a *S. judaica* és *S. napifoliá*-nak a pártája csak gyengén ajakos, inkább tölcséres, ellentétben a többivel, amelyeknek jellegzetes és ismert jól kifejlődött ajakos pártájuk van (IV. t. 70, 79.). Az előbbi tölcséres pártájú fajokat későbbi, tehát fiatalabb fejlődési fokozatnak tekinthetjük, mintegy az ajakos pártának a visszatérését az ősbibb kerekképű pártához. Hogy ezeket az ősi, kerekded tölcséres pártanyilású fajokat fiatalabb képződésűeknek tekintjük, abban megerősít bennünket az az észleletünk, hogy ezek csészéje nem ötfogú, mint a többi ősbibb típusú *Salvia*-féleségé, hanem rendszeren négyfogú és ha meg is van az ötödik csészefog, ez mindig kisebb a többinél és erősen csökevényes jellegű (V. t. 71, 72, 73, 74, 82.).

Az összes tárgyalt fajok virágainak belsejében megtaláltam a 2 csökevényes porzót v. staminodiumokat, amelyeket az előttem kutatók, mint Hildebrand, Briquet nem vettek észre és ép ezek állítólagos hiánya alapján állították fel elsősorban a *Salvia* nemzetségben a *Hemiphace* sectiót, ahová az összes tárgyalt fajainkat sorolták (I. t. 7, 9, 10, III. t. 49, 64, IV. t. 78, V. t. 92.). Ezek a steril csökevényes porzók igen kicsinyek, 0.3 mm hosszúak, kalapácsszerűek, élettani szerepük valószínűleg ma már teljesen jelentéktelen. Törzsfjlődéstani szempontból azonban igen jó útmutatói a *Salviák* fejlődésmenetének, mely a 4 porzós Labiata-ősökből indult ki és a *S. verticillata* csoportban érte el legutolsó fokozatát. Ez utóbbit azonban már nem a staminodiumok, hanem az ivarképes porzók alapján dönthetjük el. Ismeretes, hogy a *Salviák* fertilis porzóin csak az egyik portok szokott teljesen kifejlődni, pollent tartalmazni, míg a másik portok a megnyúlt csatlóval (connectivum) a rovarmegporzást elősegítő billentő szervvé alakul. Ennek iskolapéldája a mezei zsálya (*S. pratensis*).

Ennek az átalakulásnak kezdő állapotát mutatja a *S. officinalis*, ahol az ívesen megnyúlt csatlón a két portok még

igen hasonlít egymáshoz, míg a *S. verticillata-judaica* csoportban a steril portok teljesen eltűnt, csak a hozzátartozó csatló maradt meg rövid kis tövisszerű nyulvány alakjában, amely még egészen el is tűnhet, ugyanakkor a termő rész megerősödve egyenes folytatását képezi a porzószálnak (filamentum) (I. t. 15, 17, II. t. 31, 32, 36, 48, III. t. 57, 67, 68, 69, IV. t. 83, 84.).

Jellemző sajátsága a *S. verticillata* fejlődő virágzatának a lekonyulása (nutatio) (V. t. 93.). Hasonló jelenségre először Goebel hívta fel a figyelmet a *Coleus Penzigii*-n, amelynek fiatal virágzata szintén lekonyul. Ő ezt a jelenséget a virágzat kibontakozási szimetriaviszonyaival magyarázza, ami azonban véleményem szerint helytelen, mert a *S. verticillata*-n végzett kísérleteim szerint a szobai környezetben tartott, levágott és vízbe állított fejlődő hajtások ezt a legörbülést nem mutatták. Másrészt ismeretesek oly növények, mint pl. *Agave*-fajok (Huber), amelyeknek a hajtáscsúcsai mindig északfelé, kompaszállásba helyezkednek. Ez pedig nem szükségszerű, a hajtás kibontakozási szerveztségének a következménye, hanem a fiatal hajtások túlerős fénybehatásra reagáló negatív fototropizmusa. A növény elfordítja a fiatal, fejlődő szerveit a túlerős napfény káros hő vagy fénybehatásától. A *Coelus Penzigii* kelet-ázsiai erős megvilágítású helyeken él, éppúgy, mint a mi *Salvia verticillata*-nk, mely már a meleg nyár kezdetén fejleszti ki tömött virágú, örvös virágzatát és ezzel a lekonyulással igyekszik a gyenge fejlődő szerveket a túlerős felmelegedés veszélyétől megmenteni.

Ma még nem ismerjük pontosan azokat az adatokat, hogy mily hőviszonyok mellett történhetik meg a virágszervek tökéletes kifejlődése, de számos jelenséget ismerünk, így pl. a gyümölcsfáink meddőségét a trópusokon, vagy gabonaféléink aszályos időben beálló termésmegfulladását stb., amelyek mind azt bizonyítják, hogy a termés egységes kifejlődéséhez megfelelő hőviszonyok szükségesek. A helyhez kötött növény célszerű növekedési beosztásokkal, hőszabályozó berendezésekkel reagál a különböző erősségű és rendelkezésre álló napfény mennyiségre. Hogy a *S. verticillata* csoport többi tagja mutatja-e ezt a lekonyulást, egyelőre a helyszíni vizsgálatok hiánya miatt nem tudtam megállapítani, de nagyon valószínű, mert *S. verticillata*-hoz igen közel áll szervezetileg a *S. amasiaca* és a *S. Paalii*. E három közelrokon fajt, nagy elterjedési

területüket is figyelembe véve, ősi fajoknak tekinthetjük, amelyekből levált és élesen elszigetelődött a görög flóra területén bennszülött *S. peloponnesiaca*.

Régi elkülönült tagja a csoportnak a *S. Russelii*, amelynek keskeny, rendszeren ép, erősen dudoros (rugosus) levele van és így meglehetősen izoláltan áll a többi *S. verticillata*-csoportbeli faj között.

Egészen újonnan kialakult csoportnak tekinthetjük a *S. judaica*-t és a *S. napifoliá*-t, amelyeket a rendszeren 4 fogú csészéjük és tölcséres pártájuk alapján felállítható új törzsbe, sect. *Tetraodontes* P é n z e s sorolhatunk. A kromozómaviszonyok tanulmányozása még sok érdekes megállapításra fog vezetni, de azt hiszem, a fenti törzsfajlódéstanai fokozatok megállapításában nem fog lényegesen mást adni.

1. Sect. *Hemiphace* B e n t h. in. Hook. Bot. Misc. 3. 374.

1. *A. Salvia verticillata* L. ssp. *eu-verticillata* P é n z e s, nova ssp.

Syn. *Salvia verticillata* f. *bipinnata* Gallé, in Borbásia I. 1939. p. 137.

Caulis herbaceus, breviter pilosus. Folia inferiora petiolata cordato late triangularia, basi ad infimos nervos late sinuata (Tab. I. fig. 25); petiolus bi-, vel triauriculatus, folia superiora basi cordato-amplexicauli-sessilia, crenata. Lamina rugosa, superne sparse pilosa, infra secus nervos longiores pilis tecta, pilis 0,5 mm longis. Verticillastri 20—40 floribus, racemum elongatum interruptum formantes. Calyx 6 mm longus, indistincte bilabiatus, dentibus 5 triangularibus, tubo brevioribus, 5-nervis; nervi pilis 0,5 mm longis pilosi et glandulis lutescentibus sessilibus sparsissime obtecti. Corolla 8—12 mm longa, purpureo-lilacina, bilabiata, superne pilis bulliformibus 0,1—0,2 mm longis et 0,03—0,04 mm latis tecta, pubescens. Stylus bifidus. Stamina fertilia recta, in medio connectivo brevi unico rudimentario (0,7 mm longo) instructa. Staminodia 2, malleiformia, 0,3 mm longa.

Icon. nostr.; tab. I. fig. 1—25; tab. V. fig. 87—89, 92, 93; tab. VI. fig. 98. tab. X.

Exemplum descriptum: Budapest (P é n z e s, 1937, P.).

Distributio: Atlanticum: Mons, Belgium (M. Laurent, 1914, UB); Arcueil, Seine (Th. Delacour, 1276, MB); Lyon (Saint-Lager, 1876, MB).

Germanicum: Würzburg (O. Hecht, 1912, B.); Freising (H. Stadler, 1900, MB); Jena (I. Röhl, 1872, MB); Frankfurt, Brandenburg (Behrendsen, 1891, UB); Berlin (Behrendsen, 1886, UB).

Carpathicum: Trencsén-Teplíc (I. Bäumlér, 1891, MB); Fenyőháza (Pax, 1896, MB); Körmöcbánya (Borbás, 1880, UB); Prencsfalu-Prencsow (A. Kmet, 1890, MB); Virág völgy, Com. Szepes (Lengyel, 1933, L); Hatusfalva, Com. Szepes (Simonkai, 1901, BM); Smerdzouka, Mont. Piennin. (Á. Degen, 1905, MB); Bélaí havasok, 760 m. s. m. (Pax, 1910, MB); Késmárk (Hazslinszky, MB); Dobsinai jégbarlang, 850 m. s. m. (K. Lyka, 1905, B); Gogolin, Silesia (Kunisch, 1893, MB); Teschen (Fick, 1880, MB); Eperjes (Hazslinszky, MB); Németmokra, Com. Máramaros (Pax, 1894, MB); Tiszaborkút, Com. Máramaros, 530 m. s. m., solo schist. (A. Péntzes, 1939, P); Kimpolung, Bukovina (Pax, 1895, MB); Abrudbánya, 700 m. s. m. solo calc. (Pax, 1907, L); Bányai, 1910, MB); Csíkszentdomokos, 760 m. s. m. solo schist. (Pax, 1896, MB); Csíkszentkirály, 700 m. s. m. (Boros, 1941, B); Ákosfalva, Com. Maros-Torda, 300—400 m. s. m. (Péntzes, 1942, P); Tölgyes, 700 m. s. m. (Pax, 1909, MB); Torockó-Székelykő, 700 m. s. m. (Pax, 1897, MB); Mojós, Com. Maros-Torda (Lengyel, 1912, L), Gyímes, Com. Csík (Kümmerle, 1902, MB); Mons Adam pr. Pozorita, 900 m. s. m. (Pax, MB); Konca, Transsilv. (I. Csató, 1858, MB); Csereviz (Borbás, 1886, UB); Felső-Vidra, Transsilv., 700 m. s. m. (Pax, MB); Brassó (G. Moe sz, 1905, MB; Lyka, 1906, B); Nagyszeben (Simonkai, 1884, MB); Verestorony (E. Csíki, 1893, MB).

Pannonicum: Wien (I. Kováts, MB); Kőszeg (Waisbecker, 1906, MB); Rohonc, Com. Vas (I. Márton, 1893, MB); Tapolca, Com. Zala, solo dolomitico (G. Rédl, 1907, MB); Pozsony (Schneller, MB); Csölösztő, Com. Pozsony (Részely, 1869, MB); Bánhida (Lengyel, 1920, L); Garamberzence, solo (trachytico) andesitico (Pax, 1895, MB); Szécsény (Haynald, MB); Terbeteg, Com. Hont (Hazslinszky, 1856, MB); Békásmegyér, Com. Pest (Borbás, 1893, MB); Budapest (Staub, 1867, MB; Péntzes, 1943, P); Fruska-Gora, in dumetis (Zorkóczy, 1872, UB); Kalocsa (Brandis, MB); Hódmezővásárhely (Lányi, 1913, MSz); Algyő, Com. Csongrád, ad vias ferreas, 80 m. s. m. (Lányi,

1914, MB); Körösladány (Borbás, 1880, MB); Orosháza (Boros, 1920, B); Debrecen (Tamássy, 1924, B); Eger (Borbás, UB); Nagybarcza, Com. Borsod (Budai, 1910, MB); Miskolc (Budai, 1903, UB); Kassa (Thaisz, 1908, MB).

Alpicum: Corcelles, Cant. Neuchâtel, 600 m. s. m. (Tripet, 1875, MB); Couret, Cant. Neuchâtel, 750 m. s. m. (Tripet, 1875, MB); Bozen (Huter, 1851, MB); Berchtesgaden (Einsele, 1872, MB); Gmunden, Kalksburg bei Wien (Wiesbaur, 1881, 1874, P); Lofer, Salisb. (Lyka, 1907, B); Peggau, Stiria (Pittoni, 1856, MB); Judenburg, Stiria, 720 m. s. m. (Pilhatsch, 1909, MB); Graz-Gösting (H. Reiter, 1909, MB).

Illyricum: Ogulin-Klek (Borbás, 1881, UB); Ogulin-Malogradiste (Lengyel, 1908, L); Zengg, 600 m. s. m., solo calc. (Kümmmerle, 1929, MB); Borova-Vodice, Mont. Velebit, 1000 m. s. m. (Kümmmerle, 1910, MB); Kiza, Mont. Velebit (Dobiasch, 1911, MB); Grobnik, pr. Sobolj. Croat. (Degen, 1904, MB); Buccari (Borbás, 1876, UB); Jablanac, 900 m. s. m. (Lengyel, L); Nevesinje, Velez, Hercegov., 1000 m. s. m. (H. Raap, 1895, MB).

Italicum: Bologna, alla Montagnola (A. Fiori, 1889, MB).

* * *

Distributio praehistorica: Aggtelek, in cavern. Baradla, Com. Gömör. Hungaria. in societate seminum neolithicorum: *Triticum savitum*, *T. monococcum*, *Panicum miliaceum*, *Sideritis montana*, *Ervum Lens*, *Sambucus Ebulus*, *Lithospermum arvense* etc. Vide: Nyáry-Deininger.

Az aggteleki Baradla-barlangi újkőkori előfordulásra Deininger munkája (a Nyáry-féle könyvben) terelte rá a figyelmet. Ő ugyanis az ott felsorolt gazdag kultur- és gyomnövénymag adatai közt, kérdőjellel, említi a *Salvia pratensis* előfordulását. De ez a növény nem illik bele abba a búza-köles és nitrátkedvelő gyomnövény-társaságba, amelyek magvait biztosan meg lehetett határozni a megszenesedett magvak révén, mert inkább savanyú, nitrátszegény rétszövetkezetek növénye. Ezért még egyszer megvizsgáltam a Deininger által meghatározott és a budapesti Mezőgazdasági Múzeumban őrzött anyagot s a szóbajóhető magvakkal való összehasonlítás révén kiderült, hogy a kissé sérült magvak (makkocskák) a *Salvia verticillata* magvai. A *S. verticillata* mai társulási viszonyai is

megerősítik fenti meghatározásunk helyességét. Ez az újkőkori előfordulási adat Kr. e. 5000—2000 évben a tölgykorba esett, amikor az aggtelekvidéki ember a konkoly- és búzavirágmentes búzát és árpát termelte, a rozstól és zabot azonban még nem ismerte.

S. verticillata ssp. **eu-verticillata** f. **natronata** Simk.—

Pénzes.

Folia densius pilosa.

Typus: Kolozsvár-Melegvölgy (Simonkai, 1878, MB).

Distributio: Alpicum: Constanza (I. Schill, 1877, MB).

Pannonicum: Nógrád, 250 m., (Boros, 1918, B); Nagymaros (Filarszky, 1902, MB).

Carpaticum: Kolozsvár-Melegvölgy (sub f. *natronata*, Simonkai, 1878, MB); Vöröstorony, 360 m., solo gneis. Pax, 1896, MB); Urikány, 700 m. (Pax, 1897, MB).

S. verticillata ssp. **eu-verticillata** f. **exauriculata** Pénzes, n. f.

Folia magna, petiolus exauriculatus.

Typus: Budapest (Lyka, 1916, B).

Distributio: Atlanticum: Arcueil-Cahan (Malinvaud, 1876, MB).

Pannonicum: Győr (Boros, 1918, B); Budapest (Lyka, 1916, B); Aszód (Lengyel, 1902, L).

S. verticillata ssp. **eu-verticillata** var. **undulatifolia** Pénzes, nova var.

Folia non crenata, sed undulata.

Typus: Pozsony (Bäumler, 1901, MB).

Distributio: Pannonicum: Pozsony (Bäumler, 1901, MB); Carpaticum: Hosszúaszó-Langenthal (Barth, MB).

S. verticillata ssp. **eu-verticillata** var. **quadriauriculata**

Pénzes, nova var.

Petiolus quadriauriculatus.

Typus: Nógrád, 250 m. s. m. (Boros, B).

Distributio: Carpaticum: N. Podhragy (1886, MB). Szabéd, Transsilv. (Lengyel, 1913, L); Csíkszentkirály 700 m (Boros, B).

Pannonicum: Nógrád, 250 m. s. m. (Boros, B); Borsod, Baross-akna (Hulják, 1923, B); Miskolc (Kiss I., 1910, MB).

Illyricum: Fužine, Com. Modrus-Fiume (Lengyel, 1908, MB).

S. verticillata ssp. **eu-verticillata** var. **Huljákii** **Pénzes**, nova var.

Folia lanceolato-triangularia, petiolus quadriauriculatus.

Icon. nostr.: Tab. VII. fig. 100.

Typus: Bodvaszilás (Hulják, 1929, MB).

A növényt Hulják János borsodi florista tiszteletére neveztem el.

Distributio: Pannonicum: Bodvaszilás (Hulják, 1929, MB); Miskolc (Budai, 1910, MB) ad. var. *Huljákii* vergens.

S. verticillata ssp. **eu-verticillata** var. **grossedentata** **Degen**, Flora Velebitica, II. 1937, p. 619.

Foliis margine dupliciter grossedentatis, dentibus majoribus 6—7 mm altis, 6—7 mm latis.

Icon. nostr.: Tab. VI. fig. 96.

Typus: Senj, Senska Draga, Croatia (Dobiasch, MB).

Distributio: Illyricum: Senj, Senska Draga, Croatia (Dobiasch, MB); Carlopago (Borbás, 1884, UB).

S. verticillata ssp. **eu-verticillata** var. **polytoma** **Borb.** in. Termtud. Közl. 1894, p. 235.

Folia pinnatifido-crenata, petiolus tri-, vel quadriauriculatus.

Icon. nostr.: Tab. VI. fig. 95.

Typus: Békásmegyer, Com. Pest (Borbás, 1893, UB.)

Distributio: Pannonicum: Békásmegyer, Com. Pest (Borbás, 1893, UB); Almádi (Borbás, 1893, UB), ad var. *polytomam* vergens.

Ezt az alakot Borbás 1894-ben írta le a Természettudományi Közlöny 235-ik oldalán a békásmegyeri példány alapján. Az eredeti leírás szerint a növény félben szárnyalt levelekkel, 2—3 levélsallanggal bír. Jávoroka Magyar Flórája azonban csak a 2—3 pár levélsallangú tulajdonságot említi, ennek a hiányos jellemzésnek alapján gyakran mondja az ország flóraterületén. Jávoroka leírása után Gallé is közli Szegedről a *S. polytoma* alakot. Borbás eredeti példánya azonban világossá teszi, hogy ez egy nagyon jól megkülönböztethető laciniált levelű változat (mutatio), amely eddig csak Békásmegyerről ismeretes Borbás gyűjtése révén és semmi köze sincs az általánosan elterjedt, egy, vagy ritkábban két pár sallangú, de nem laciniált levelű tőalakhoz, amilyeneket Gallé is talált Szegeden.

B. S. verticillata ssp. **Nyárádyi** **Pénzes**, nova ssp.

Folia magna, elongato-triangularia, sparse hirsuta. Petioli biauriculati. Calyx et corolla eglandulosi, calyx praeterea hirsutus. Icon. nostr.: Tab. VII. fig. 101; tab. X.

Typus: Novotscherkassk (A. Jakonschev, 1910, MB).

Ezt az alfajt Nyár ády E. Gyula erdélyi botanikus tiszteletére neveztem el.

Distributio: Austro-Rossicum: Novotscherkassk (A. Jakonschev, 1910, MB); Nikolajevska, Distr. Pohrovsnij (O. Eliashevitsch, 1936, K); Bachmut, Ucran. (P. Oksijuk, 1928, K).

Caucasicum: Tindi (Hollós, 1898, MB); Essen-Am (Hollós, 1898, MB).

Atlanticum: Brotteaux, pr. Lyon (A. Méhul, 1871, MB).

C. S. verticillata ssp. mollis Donn, Hortus Cant. ed. II. 1804.

Folia cordata, basi non late sinuata, aequaliter crenata; supra sparse, infra densius lanuginosa. Corolla et calyx glandulis sessilibus lutescentibus obsiti. Calyx praeterea hirsutus. Petiolus minute biauriculatus.

Icon. nostr.: Tab. VIII. fig. 102; tab. II. fig. 27, 33, 34; tab. X.

Exemplum descriptum: Orlov Kosch, Montenegro (Bierbach, 1908, MB).

Distributio: Pannonicum: Wien, Winterhafen (I. Baumgarten, 1918, MB).

Italicum: Padova (A. Béguinot, 1912, MB).

Illyricum: Marlinscica, Quarnero (Lengyel, 1909, L, non typica); Orlov Kosch, Montenegro (Bierbach, 1908, MB); Ivanova Korita, Montenegro (Bierbach, 1907, MB); Krastac pr. Negusin, Montenegro (Pejcz, MB); Cattaro (Huter, 1867, MB); Konjuze, distr. Vasojenici, Albania (A. Baldacci, 1903, MB); Greca et Jela, distr. Klementi (A. Baldacci, MB).

Moesicum: Versec, Com. Krassó-Szörény (Bernátsky, 1904, MB); Báziás (Lengyel, 1905, L); Herkulesfürdő (sub *S. hungarica*, Borbás, 1872, UB); Herkulesfürdő vergens ad ssp. *eu-verticillatam*, Lyka, 1918, B); Oravica (Borbás, 1888, UB); Svnitza (Borbás, 1873, UB); Degen, 1897, MB); Dunatölgyes-Dubova (Jávorka, 1912, MB); Kazán-Plavisevka (Richter L., 1894, UB); Belgrád (sub. *albicans*, Harmati, 1891, UB).

A *S. verticillata* alakok közt ez az alfaj jól megkülönböztethető szíves-tojásdad leveleivel és rendszerint sűrű, finom molyhosságával. Földrajzilag is elhatárolható, különösen az elég bőséges, a Moesicumhoz tartozó aldunai anyag révén, ahol kizárólag ez az alfaj található. Ettől északra a Pannonicum-ban a tőfaj, a *S. verticillata* ssp. *eu-verticillata* fordul elő. Hogy nem klimatikus viszonyok között létrejövő alakról, hanem egy örökldő alfajról, esetleg fajról van szó, azt bizonyítja a budapesti botanikus kertben ismeretlen helyről származó, évek óta kultivált példány, amely az ugyancsak mellette álló tőalaktól jól megkülönböztethető.

Az természetesen nem egészen bizonyos, hogy ezek a növények *Donn*, a Hortus Cant.-ban leírt *Salvia mollis*-ával fajilag azonosak, mert az ő rövid leírása: „foliis utrinque mollior lanatis” esetleg egy kissé szőrösebb *S. verticillata* ssp. *eu-verticillata*-ra is ráillik, amelyet mi *S. verticillata* ssp. *eu-verticillata* var. *natronata* *Simk.* néven különböztetünk meg, de a felesleges szinonimák elkerülése végett a régi nevet mégis fenn kell tartanunk.

***S. verticillata* ssp. *mollis* *Donn*, var. *Szatalae* *Pénzes*, nova var.**

Lamina supra et subtus incano-tomentosa (pili 0,3–0,4 mm, longi).

Typus: Tultscha, Dobrudzsa (*Sintenis*, 1872, MB).

Distributio: Austro-Rossicum: Babadagh, Cukarova, Dobrudzsa (*Sintenis*, 1873, MB).

Ezt a változatot Szatala Ödön lichenológusunkról neveztem el.

***S. verticillata* ssp. *mollis* *Donn*, var. *pirinica* *Pénzes*, nova var.**

Folia cordato-acuminata, subtus sparse pilosa.

Icon. nostr.: Tab. II. fig. 26, 28, 29; tab. VIII. fig. 103.

Typus: Nevrokop, Bulgaria (*Pénzes*, 1936, P).

Distributio: Moesicum: Nevrokop, Bulgaria, 600–700 m (*Pénzes*, 1936, P); Mont. Pirin, Sinanica, 1100–1300 m, solo granit, (*Pénzes*, 1936, P).

Illyricum: Prizren-Dobra Bica, Macedonia. 1500 m, solo calc. (*Kümmerle*, 1918, MB).

***S. verticillata* ssp. *mollis* *Donn*, var. *Hajnádyi* *Pénzes*, nova var.**

Folia sparse pilosa, petiolus exauriculatus.

Icon. nostr.: Tab. VII. fig. 99.

Typus: Berlin (Behrendsen, 1995, UB).

Distributio: Altona (Eriksen, 1887, MB); Berlin (Behrendsen, 1895, UB).

Ezt a változatot Hanasievicz-Hajnády Oszkár orvostábornok tiszteletére neveztem el.

***S. verticillata* ssp. *mollis* Donn, var. *Wagneri* Pénzes, nova var.**

Lamina superne sparse hirsuta, (pili 0,8—1 mm longi), Petiolus exauriculatus.

Typus: Dermendere, Rumelia orient. (J. Wagner, 1892. MB).

Ezt a változatot Wagner János botanikus, Centaurea-kutató tiszteletére neveztem el.

***S. verticillata* ssp. *mollis* Donn, var. *pallida* Benth.** Labiatarum genera et species, 1832—1836.

Folia cordata, integerrima, sparse pilosa.

Icon. nostr.: Tab. VIII. fig. 105.

Exemplum descriptum: Remiremont, Gallia (S. Perrin, MB).

2. *S. amasiaca* Freyn et Bornm., in Ö. B. Z. 1891; p. 58.

Caulis erectus, pilosus. Folia inferioria oblonga, petiolata, bi- vel triauriculata, crenata, super et sublus sparse pilosa, (pili 0,2 mm longi) et glandulis sessilibus obsita. Verticillastrum elongatum interruptum formantes. Calyx indistincte bilabiatus, 6 mm longus, hirsutus et glandulis sessilibus obsitus, fructiferus porrectus. Corolla bilabiata. Labium et tubus superne pilis bulbiferis, 0,15 mm longis et 0,07—0,08 mm latis et glandulis sessilibus obsita. Corolla 12 mm longa, purpureo-lilacina, tubus calyce dimidio longior. Stamina recta, connectiva rudimentalia 0,8—0,9 mm longa. Staminodia 2. malleiformia, 0,4 m longa. Stylus bifidus.

Icon nostr.: Tab. III. fig. 56—62; tab. V. fig. 91; tab. VIII. fig. 104; tab. X.

Distributio: Thraco-Anatolicum: Sumila, Pontus, in silvis, (Sintenis, 1889, MB); Amasia in mont. Hognam, 500 m, Pontus austr. (Bornmüller, 1890, MB).

Armeniacum: Berdak pr. Maibor, in arvis incultis (E. Bourgeau, 1862, sub *S. verticillata*, det. Boissier, MB); Sipikov, Armen. turc. in campis (Sintenis, 1890, det. Haussknecht, UB).

3. *S. Paálíi Pénzes*, nova sp.

Syn.: *S. verticillata* Auct.

Caulis erectus, pilosus. Folia petiolata, cordata, crenata. Petiolus non auriculatus. Lamina superne et infra sparse pilosa, pilis 0,4—0,5 mm longis. Verticillastri 30—40-flori, racemum elongatum formantes. Calyx 5 mm longus, indistincte bilabiatus, 5 dentibus triangularibus, tubo brevioribus, pilosus (pilis 0,2 mm longis). Corolla 12 mm longa, purpureo-lilacina bilabiata, labio superiore convexo, superne pubescens (pilis rectis, acutis, 0,2—0,3 mm longis, 0,02—0,04 mm latis). Stamina recta, connectiva sterilia, 0,3 mm longa. Staminodia 2, malleiformia, 0,4 mm longa. Stylus bifidus.

Proxima est *S. verticillatae* et *S. amasiacae*, sed ab illis pilis corollae non bulliformibus, sed rectis, acutis differt.

Icon. nostr.: Tab. III. fig. 49—55; tab. V. fig. 90, tab. VIII. fig. 106.

Typus: Goschkar, Cilicico-Kurdica in saxosis. alt. 5600* (Th. Kotschy, 1859, sub *S. verticillata*, det. Boiss., MB.)

S. Paálíi var. *Árpádi Pénzes*, nova var.

Folia supra glabra, subtus sparse pilis brevibus adpressis hirsuta.

Typus: Mon Gara, Kurdistan (Th. Kotschy, 1841, sub *S. verticillata*, MB).

Ezt a fajt és változatot Paál Árpád botanikus, a növény ingervezetés kutatójáról neveztem el.

4. *S. peloponnesiaca* Boiss. et Heldr. Diag. 1. VII 1846, 47.

Caulis et folia lanata. Folia omnia lyrata, petiolis bi-vel triauriculatis. Verticillastri racemum elongatum interruptum formantes. Calyx indistincte bilabiatus, hirsutus. Corolla 8—12 mm longa, purpureo-lilacina, bilabiata. Labium superius et corollae tubus superne pubescentia (pilis acutis, 0,1—0,3 mm longis, 0,06—0,08 mm latis). Stamina recta, connectiva sterilia 0,6 mm longa. Staminodia 2, malleiformia. Stylus bifidus.

Icon. nostr.: Tab. II. fig. 35—43; tab. IX. fig. 108.

Exemplum descriptum: Patras (Heldreich, 1894, MB).

Distributio: Hellenicum: Patras, Achaia, in decl. herb. (Halácsy, 1893, MB, UB); Patras-Psathopyrgos, Achaia (Heldreich, 1894, MB); Lintoi, Elis, in herbosis (Heldreich, 1899, MB); Aetolica pr. Mesolongia (Heldrich, UB); Ardani, in alveolo fl. Sanitza, distr. Valona, Albania (A. Baldacci, 1892, MB).

5. *S. Russelii* Benth. Labiatarum genera et species, 1832—1836, p. 312.

Syn. *S. Bornmülleri* Haussknecht, in Mitt. Bot. Ver. Jena IX. 1891, 21.

Caulis erectus, virgatus. Folia adpressissime canescentia (pilis 0,1 mm longis), inferiora petiolata, superiora sessilia, rugosa, crenata, a basi cuneata, oblongo-lanceolata, indivisa. Verticillastri 20—30 floribus, racemum elongatum interruptum formantes. Calyx indistincte bilabiatus, 5 dentibus triangularibus, inter nervos et etiam in nervis hirsutus (pilis 0,2 mm longis). Corolla 11 mm longa, bilabiata, violacea. Labium superius leviter fornicatum, extus pilis bulliformibus obsitum, labium inferius trifidum, lobo medio majore, apice leviter retuso. Stamina recta, connectiva sterilia nulla vel 0,4 mm longa, connectiva fertilia recta, 2 mm longa. Stylus bifidus.

Icon. nostr.: Tab. III. fig. 63—69; tab. IX. fig. 109.

Exemplum descriptum: Schaklava, dition. Erbil, Kurdist. (Bornmüller, 1893, MB).

Distributio: Thracico-Anatolicum: Opp. Cankri, vallis Tschankri Cakmakli-dere, Paphlagonia austr., 800 m (Bornmüller I. et F., 1929, MB); Tossia in Kawak-Tschesme, Wilaj Kastambuli (P. Sintenis, No. 4157, det. Haussknecht, MB); Schaklava, dition. Erbil, Kurdistania (Bornmüller, 1893, MB). Syria (sub *S. Russelii* B. *glabrata*, MB).

II. Sect. *Tetraodontes* Pénzes, nova sect.

Calyx quadridentatus, saltem quinque-dentatus, sed tum dens quintus semper rudimentalis. Staminodia 2, malleiformia. Stamina recta, connectiva sterilia nulla vel rudimentalia.

6. *S. napifolia* Jacq. Hort. Vindobon. II. 1772. t. 71, p. 152.

Caulis erectus, simplex, superne paniculatus, glanduloso-pubescentis. Folia glanduloso-pubescentia, inferiora ovato-lyrata, crenata, superiora cordato-triangularia, petiolus auriculas superne 2 majores, inferne 2 minores ferens. Verticillastri 6—12 floribus, racemum elongatum interruptum formantes. Calyx 6 mm longus, bilabiatus, ad nervos hirsutus, labio superiore et inferiore dentibus binis, inter dentes superiores saltem dente parvo rudimentali instructus. Corolla 13—14 mm longa, extus glandulis globatis sessilibus, 0,6 mm diametentibus obsita, viola-

cea, infundibuliformis, leviter bilabiata. Labium superius bifidum, planum, inferius trifidum, lobo medio majore, apice retuso. Staminodia 2, malleiformia, 0,3—0,5 mm longa. Stamina recta, connectiva sterilia nulla. Stylus bifidus.

Icon. nostr.: Tab. IV. fig. 70—76; tab. IX. fig. 107; tab. X.

Exemplum descriptum: Kila, prope Istantbul (Degen, 1890, MB).

Distributio: Thracico-Anatolicum: Kila, prope Istantbul in agris (Degen, 1890, MB); Jenikeni, Mont. Tekir-Dagh, in collibus (Degen, 1890, MB); Istantbul, Jorgandje Chiftlik, pr. Zékérie-keny (Aznavour, 1894, MB); Lydia, in umbrosis (Boissier herb., 1892, MB).

7. S. judaica Boiss. Diag. Ser. I. XII. 1853. p. 61.

Caulis erectus, simplex, superne paniculatus, glanduloso-pubescentis. Folia superiora sessilia, inferiora petiolata, cordato-triangularia, rugosa, crenata, glanduloso-pubescentia et glandulis sessilibus obsita. Verticillastri 6—12-florí, racemum elongatum, interruptum formantes. Calyx superne lilacinus, indistincte bilabiatus, hirsutus, secus nervos etiam glandulis sessilibus obsitus, labio superiore et inferiore dentibus binis; dentes superiores arcuato-convergentes. Corolla violacea, 13—14 mm longa, infundibuliformis, leviter bilabiata, glandulis globosis sessilibus obsita. Labio superiore plano, obcordato, inferiore trifido, lobo medio majore, apice obtusato. Stamina recta, connectiva sterilia nulla vel 0,2 mm longa. Stylus bifidus.

Exemplum descriptum: Betlehem, Paläst. (Th. Pichler 1899, MB).

Icon nostr.: Tab. IV. fig. 77—86; tab. VI. fig. 97; tab. X.

Distributio: Syriacum: Beit-Meri, Libanon, in siccis. 700—800 m. s. m. (Bornmüller, 1897, MB); Betlehem, in ruderalis, Paläst. (Th. Pichler, 1889, MB); Saida, Syria (Gaillardot, 1858, MB).

Növénygyűjtemények. — Herbaria.

Budapest: Tudományegyetemi növényrendszertani intézet (Institutum Bot. Syst. Univ.) UB.

— — Magyar Nemzeti Múzeum, Növénytár (Mus. Nat. Hung. Sect. Botanica) MB.

— — Boros Ádám növénygyűjteménye (Herb. Á. Boros) B.

— — Kárpáti Zoltán növénygyűjteménye (Herb. Z. Kárpáti) K.

— — Lengyel Géza növénygyűjteménye (Herb. G. Lengyel) L.

— — Péntes Antal növénygyűjteménye (Herb. Ant. Péntes) P.
Szeged: Szegedi Városi Múzeum (Museum Urb. Szeged) MSZ.

Irodalom — Literatura.

- Bentham, G.: Labiatarum genera et species. 1832—1836.
- Briquet, J.: Fragmenta monogr. Labiatarum. Bull. Soc. Bot. Genève, 1899.
— — Les Labiées des Alpes maritimes. III. 1895, pp. 487—537.
- Correns, C.: Zur Biologie und Anatomie der Salvien-Blüte. Pringsheims. Jahrb. f. wiss. Botanik, Bd. XXII. 1891, pp. 190—240.
- Degen Á.: Flora Velebitica. Budapest. 1936—1937.
- Deininger I.: Az aggteleki „Baradla” barlang kőkori temetőjének viránya. In Br. Nyáry J. Az aggteleki barlang mint őskori temető. M. Tud. Akad. Budapest. 1881.
- Donn, J.: Hortus Cantabrigiensis. Cambridge. ed. II., III. 1804.
- Goebel, K.: Die Entfaltungsbewegungen d. Pflanzen und deren teleologische Deutung. Jena, 1920.
- Hildebrand, F.: Ueber die Befruchtung der *Salvia* arten mit Hilfe von Insekten. Pringsheims Jahrb. f. wiss. Botanik, Bd. IV. 1865, pp. 451—476.
- Huber, Br.: Notiz über Kompasskrümmungen bei Agaven-Blütenständen. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. LVIII. 1939, pp. 182—184.
- Pénzes A.: A növény védekezése a verőfény ellen, különös tekintettel a hazai fajokra. Bot. Közl. XXXV. 1938.

Im Verwandtschaftskreise der Gattung *Salvia* gehört *S. verticillata* nicht zu den kritischen Arten.

In meiner Sammlung aus Bulgarien befanden sich dagegen solche Exemplare der *S. verticillata*, welche von den aus Ungarn stammenden Formen mehrfach abweichen. Nachdem auch in den Florenwerken der diesbezüglichen Gebiete darüber keine ausführlichen Bemerkungen fand, unternahm ich die hingehende Untersuchung dieser Art. Es gelang mir festzustellen, dass die ungarischen und balkanischen Exemplare sich in zwei gut trennbare Unterarten einreihen lassen. Im *S. verticillata* Material aus ferneren Gebieten gibt es solche die zu anderen nahestehenden, teilweise neuen Arten gehören. so musste ich auch die Arten der nächsten Verwandtschaft in keine Untersuchungen hereinziehen. Solche Arten sind: *S. napifolia*, *S. judaica*, *S. amasiaca*, *S. Russelii*, *S. peloponnesiaca* und *S. Paalii*.

Von diesen unterscheiden sich zwei Arten, u. zw. *S. Russelii* und *S. peloponnesiaca* von den übrigen scharf durch die Gestalt und die Behaarung ihrer Blätter. Die übrigen haben dagegen sehr ähnliche Blätter und Blütenstände.

Die Blätter sind mit Ausnahme jener der *S. Russelii*, eiförmig, im unteren Teile mit kleinerer oder grösserer Gekerb-

heit. Die einzelnen Kerben sind oft voneinander gänzlich getrennt und bilden Öhrchen.

Diese Aufspaltung des Blattes ist besonders für die Arten südlicher, warmer Gebiete charakteristisch, wo sie die allzu grosse Aufwärmung durch die Sonnenstrahlen verhindert. Ähnlich wirken die Faltenwülste der Blätter die besonders bei der südöstlichen *S. Russelii* stark entwickelt sind.

Diese dicht nebeneinander stehenden halbkugeligen Faltenwülste halten die obere Seite des Blattes im Halbschatten. Sie zerstreuen die Sonnenstrahlen an der Blattoberfläche und vermindern auf diese Weise ihre schädliche Wirkung. Die ausführliche Schilderung dieser Erscheinung erschien in meinem Aufsatz* im J. 1938.

Die Öhrchen im unteren Teile der Blattspreite erscheinen schon im allerersten Stadium der Blattentwicklung und können leicht von den Blättzähnen getrennt werden (Taf. I. Abb. 22.), woraus wir folgern können, dass wir hier nicht eine sekundäre, neuerworbene Eigenschaft, sondern eine primitive vor uns haben. So, dass die Salbeiarten sich nicht von Stammformen mit ganzrandigen Blättern, sondern von solchen mit stark eingeschnittenen, sogar gefiederten Blättern, ableiten lassen. Das Fehlen solcher Öhrchen muss auf sekundäre Anpassung besonders an kühles Klima, zurückgeführt werden.

Bei der Unterscheidung der einzelnen Arten, bzw. Varietäten spielt die Behaarung eine äusserst wichtige Rolle. In dieser Hinsicht ist die Beurteilung nicht nur durch die älteren, sondern auch durch die jüngeren Autoren ziemlich subjektiv. Deshalb bemühte ich mich bei den einzelnen Arten messbare Merkmale anzuführen, womit die Bestimmung der Arten viel sicherer vor sich geht. Bei der Untersuchung der Behaarung lebender und Herbarexemplare konnte ich eine bisher nicht beachtete ökologische Erscheinung feststellen, nämlich die Wirkung der Verdunstung durch die Haare.

Die Haare des *S. verticillata*-Blattes sind zylindrisch, 3 bis 4-zellig, an der Spitze kegelförmig, starr. Wenn wir aber den Spross abschneiden und welken lassen, so krümmen sich die Haare allmählich von oben nach unten, bekommen sodann einen Silberglanz, nachdem sie ihr Wasser verloren haben (Taf. V. Abb. 87—89). Diese Erscheinung beweist, dass

* Pé n z e s A., Bot. Közl. XXXV. p. 28.

die Pflanze auch vermittelst ihrer Haare Wasser verliert. Dieser Wasserverlust kann dauerhaft und ziemlich beträchtlich sein, nachdem diese dünnwandigen Haare am jungen Blatt sehr dicht und auch auf dem älteren ziemlich dicht stehen und mit der trocknenden Luft auf einer grossen Oberfläche in Berührung stehen.

Diese Feststellung steht aber im Widerspruch mit der bisherigen allgemeinen Auffassung über die Rolle der Behaarung, welche eben eine gegen die Verdunstung wirkende sei. Diese bisherige Auffassung kann dort richtig sein, wo die Haare mit Luft gefüllt sind und dicht stehen. Im unseren Falle müssen wir annehmen, dass die Aufgabe der Behaarung eine die Verdunstung fördernde ist und so ergibt sich das Problem, zu welchem Zwecke die lebhaftere Verdunstung dienen könne. Einerseits verursacht die Verdunstung die Verdichtung der Nährsalzlösung im Zellsaft. Diese Verdichtung der Lösung geschieht aber immer an der Oberfläche, in unserem Falle in den Haaren, wo dies schon ausserhalb des Bereiches des Stoffwechsels vor sich gehen würde. Sonst auch sollte eine Nährsalzverdichtung in erster Linie dort eine Bedeutung haben, wo die Nährsalze in sehr dünnen Lösungen vorhanden sind, d. h. in kühlen und feuchten Gebieten. Unsere Pflanzen bewohnen dagegen womöglich wärmere Zonen mit geringem Niederschlag. An solchen Standorten ist die an ihrem Ort gebundene Pflanze von einer allzu grosser Erhitzung durch die Sonnenstrahlen bedroht; einer solchen Gefahr kann die Pflanze unter anderem auch durch eine intensive Verdunstung hervorgerufene Temperaturenniedrigung vorbeugen.

Dass die Forscher bisher eine solche Erklärung nicht in Betracht gezogen haben, kann dadurch erklärt werden, dass die Pflanzenphysiologen vornehmlich in kühlen, nordischen Ländern gearbeitet haben, wo eine Abkühlung des pflanzlichen Körpers ohne Bedeutung wäre.

Eine ähnliche Rolle spielen die Drüsenhaare und eben bei den geprüften Salbeiarten finden wir schöne Übergänge zwischen den wasserverdunstenden und den organische Stoffe ausscheidenden Haaren.

Auf der Aussenseite der Blumenkrone gibt es bei manchen Arten kleine, 2—3-zellige dünnwandige keulenförmige Haare, die nur Wasser enthalten, bei anderen Arten hingegen auch solche, welche harzige Öle ausscheiden. Die Abkühlung

durch eine solche Absonderung kann als eine vollkommeneren Stufe dieser Erscheinung angesehen werden und dies ist an Pflanzen wärmerer Standorte zu beobachten, wo die Wasserausscheidung schon an grössere Schwierigkeiten stösst. Wir finden solche hauptsächlich auf *S. napifolia* und *S. judaica*, welche im östlichen Mittelmeerbecken vorkommen. Ausser den gestielten keulenförmigen, wasser- bzw. ölausscheidenden Haaren gibt es auf den Salbeipflanzen sitzende oder sehr kurzgestielte, knopfförmige, eingesenkte Drüsenhaare, die gelbglänzige harzige Stoffe ausscheiden und besonders an südlichen Arten gut entwickelt sind. Ihre Rolle kann auch teils die Temperaturverminderung sein. Die keulenförmigen Zellen der Blumenkrone sind ständige Merkmale für einzelne Arten, sodass es gelungen ist, einige bisher zu *S. verticillata* gerechnete Exemplare als neue Art, *S. Paalii* leicht und sicher abzutrennen.

Ich suchte auch in der Blütenform der fraglichen Salbeiarten gut erkennbare Eigenschaften und konnte feststellen, dass die Krone von zwei Arten, *S. judaica* und *S. napifolia* nur schwach zweilippig und eher trichterförmig ist. Alle übrigen Arten haben dagegen gut entwickelte zweilippige Blüten (Tafel IV. Abb. 70, 79). Die Arten mit trichterförmigen Blumenkronen können als spätere, d. h. jüngere Typen angesehen werden, etwa als ein Rückschlag von der zweilippigen Form zur ursprünglichen aktinomorphen. Dass die trichterförmige Blütenform eine spätere sei, wird auch dadurch unterstützt, dass bei diesen der Kelch nicht fünfzählig ist, wie bei den übrigen, älteren Salbeisippen, sondern nur vierzählig und wenn der fünfte Zahn auch vorhanden ist, ist er kleiner als die übrigen und verkümmert (Taf. V. Abb. 71, 72, 73, 74, 82). Im Blüteninneren aller fraglichen Salbeiarten fand ich die zwei verkümmerten Staubblätter, d. h. Staminodien, die den früheren Forschern, wie Hildebrand, Briquet entgangen sind und eben wegen dem Mangel dieser Staubbeutel konnten sie die Sektion *Hemisphace* aufstellen, wohin sie alle unsere Arten einreihen (Taf. I. Abb. 7, 9, 10; Taf. II. Abb. 49, 64; Taf. IV. Abb. 78, Taf. V. Abb. 92). Diese sterilen, rudimentären Staubgefässe sind sehr klein, Hammerförmig, 0,3 mm lang. Ihre biologische Rolle ist heutzutage schon sicherlich unbedeutend. In phylogenetischer Hinsicht sind sie aber wichtige Wegweiser in der Beurteilung der Entwicklungslinien der Gat-

tung, die aus vierstaubbeuteligen Labiatentypen hervorgegangen ist und in der *S. verticillata*-Gruppe den Höhepunkt ihrer Entwicklung erreicht hat. Dies können wir aber schon nicht auf Grund der Staminodien, sondern auf Grund der fertilen Staubbeutel entscheiden. Es ist wohlbekannt, dass nur ein Staubbeutel an den fertilen Staubgefäßen der Salbeiarten entwickelt und pollentragend zu sein pflegt. Das andere Staubbeutel entwickelt sich mit dem Connectiv zu einer Bestäubungseinrichtung zusammen, welche bei der Wiesensalbei (*S. pratensis*) am schönsten entwickelt ist.

An der Anfangsstelle dieser Entwicklung steht *S. officinalis*, wo die beiden Staubbeutel auf dem bogenartig verlängerten Connectiv noch ziemlich gleichförmig sind. Bei der Gruppe *S. verticillata-judaica* dagegen ist das sterile Staubbeutel vollständig verschwunden, nur das Connectiv ist noch als ein stachelartiges Gebilde zurückgeblieben, welches aber auch ganz verschwinden kann. Im letzten Falle bildet der verstärkte fertile Teil eine direkte Verlängerung des Staubfadens (Taf. I. Abb. 15, 17; Taf. II. Abb. 31, 32, 36, 48; Taf. III. Abb. 57, 67, 68, 69; Taf. IV. Abb. 83, 84).

Eine charakteristische Eigenschaft des in Entwicklung begriffenen Blütenstandes von *S. verticillata* ist das Nicken (nutatio). (Taf. V. Abb. 95). Zuerst lenkte Goebel die Aufmerksamkeit auf eine ähnliche Erscheinung bei *Coleus Penzigii*, dessen junger Blütenstand ebenfalls nickend ist. Er erklärt dieses Phänomen durch die Entwicklungssymmetrie des sich entfaltendes Blütenstandes. Meiner Ansicht nach ist aber diese Auffassung unrichtig, nachdem nach meinen eigenen Versuchen an *S. verticillata* die im Zimmer gehaltenen abgeschnittenen und ins Wasser gestellten Sprosse diese Erscheinung nicht zeigen. Ausserdem gibt es Pflanzen, wie z. B. einige *Agave*-Arten (Huber) deren Sprossenden immer gegen Norden eine Kompassstellung einnehmen, Dies ist keine notwendige Folge des Entwicklungsmechanismus, sondern ein, auf allzu starkes Licht eintretendes Phototropismus am jungen Sprosse. Die Pflanze wendet die sich entwickelnden Organe von der schädlichen Licht- und Hitzewirkung ab. *Coleus Penzigii* bewohnt in Ostasien Standorte mit starker Lichtintensität, ebenso, wie *Salvia verticillata*, die schon im Frühsommer seinen dichten quirligen Blütenstand entwickelt und mit dem Nicken ihr junges schwaches Organismus gegen die zu starke Aufwärmung schützt.

Heutzutage kennen wir noch nicht genau die Wärmemengen bei denen die volle Entwicklung der Blüten erfolgen kann. Doch kennen wir eine Anzahl von Erscheinungen, wie z. B. die Sterilität unserer Obstbäume in den Tropen, oder die Erstickung unserer Getreidearten in der Dürre usw., die alle beweisen, dass zur Entwicklung der Frucht bestimmte Wärmeverhältnisse nötig sind. Die an ihren Ort gebundene Pflanze reagiert durch zweckmässige Einteilung im Wachstum und durch entsprechende wärmeregulierende Einrichtungen auf die wechselnde Sonnenlicht-Intensität. Ob die übrigen Arten der Gruppe *S. verticillata* dieses Nicken zeigen oder nicht, konnte ich wegen Mangel an Beobachtungen an Ort und Stelle vorläufig nicht bestimmen, es ist aber sehr wahrscheinlich, nachdem zwei Arten, *S. amasiaca* und *S. Paalii* der *S. verticillata* in organisatorischer Hinsicht sehr nahestehen. Diese drei Arten, wenn wir auch ihr weites Verbreitungsareal in Betracht ziehen, können als alte Sippen angesehen werden, von denen sich in Griechenland die dort endemische *S. peloponnesiaca* abtrennte und scharf isolierte.

Eine schon seit langer Zeit isolierte Art dieser Gruppe ist *S. Russelii*, deren schmale und gewöhnlich ungeteilte, stark runzelige Blätter ihr eine Sonderstellung in der *S. verticillata*-Gruppe anweisen.

Als neugebildete Gruppe können wir die von *S. judaica* und *S. napifolia* auffassen, die wir in die auf Grund ihres vierteiligen Kelches und trichterförmigen Blumenkrone neu aufgestellte Sektion: *Tetraodontes* Pénzes einreihen können. Die Untersuchung der Chromosomenverhältnisse wird noch viel neues enthüllen, doch glaube ich, dass sie an den hier angegebenen Entwicklungsstufen keine wesentliche Änderung hervorrufen wird.

Die behandelten Arten und Formen sind die folgenden. (Ihre Beschreibung und Verbreitung s. im ungarischen Text.)

I. Sect. *Hemisphere* Benth.

1. *A. Salvia verticillata* L. ssp. *eu-verticillata* Pénzes, nova ssp.

Distributio praehistorica: Aggtelek, in cavern. Baradla, Com. Gömör, Hungaria, in societate seminum neolithicorum: *Triticum sativum*, *T. monococcum*, *Panicum miliaceum*, *Sideritis montana*, *Ervum Lens*, *Sambucus Ebulus*, *Lithospermum arvense* etc. (vide: Nyáry—Deininger).

Meine Aufmerksamkeit auf dieses neolithische Vorkommen wurde durch die im Buche Nyáry's erschienene Arbeit von Deininger gelenkt. Er führt nämlich unter den dort aufgezählten zahlreichen Kulturpflanzen und Unkräutern mit einem Fragezeichen *Salvia pratensis* an. Diese Pflanze passt aber keineswegs in die Gesellschaft von Weizen-Hirse und von den nitratliebenden Unkräutern, die aus dem verkohlten Material sicher bestimmt werden konnten. *S. pratensis* ist eine Pflanze der eher sauren, nitratarmen Wiesenassoziationen. So untersuchte ich von neuem das von Deininger bestimmte und im Landwirtschaftlichen Museum von Budapest aufbewahrte Material und konnte durch ein Vergleich mit den in Frage kommenden Samen die etwas verletzten Samen bestimmen, die sich als Samen (Nüsschen) von *S. verticillata* ergaben. Die heutigen Assoziationsverhältnisse von *S. verticillata* verstärken die Richtigkeit dieser Bestimmung. Diese Samen stammen aus dem Neolithicum, 5000—2000 Jahre vor Chr., und zwar aus der Eichenzeit, in der der Urmensch von Aggtelek raden- und kornblumenfreien Weizen und Gerste anbaute, den Roggen und den Hafer aber noch nicht kannte.

S. verticillata ssp. *eu-verticillata* f. *natronata* Simk.—Pénzes.

S. verticillata ssp. *eu-verticillata* f. *exauriculata* Pénez, n. f.

S. verticillata ssp. *eu-verticillata* var. *undulatifolia* Pénez, nova var.

S. verticillata ssp. *eu-verticillata* var. *quadriauriculata* Pénez, nova var.

S. verticillata ssp. *eu-verticillata* var. *Huljákii* Pénez, nova var.

S. verticillata ssp. *eu-verticillata* var. *pólytoma* Borb.

Diese Varietät wurde durch Borbás im J. 1894 (Természettudományi Közlöny, p. 235) auf Grund eines aus Békásmegyér (nächst Budapest) stammenden Exemplares beschrieben. Laut der Beschreibung ist das Blatt zur Hälfte gefiedert, mit 2 bis 3 Paar Fiedern. Jávoroka erwähnt in seinem Werk „Magyar Flóra“ (Ungarische Flora) nur die 2—3-paarig gefiederte Eigenschaft unserer Pflanze und bezeichnet die Varietät als häufig in ganz Ungarn. Nach der Beschreibung Jávoroka's wird *S. polytoma* auch aus Szeged durch Gallé angegeben. Das Original Exemplar von Borbás zeigt aber ganz klar, dass

es sich hier um eine sehr scharf trennbare, gefiederte Varietät (Mutation) handelt, die bisher nur aus Békásmegyér, von Borbás eingesammelt bekannt ist, und nichts zu tun hat mit der verbreiteten ein-, seltener zwei Fiedern tragenden, aber nicht gefiederten Stammform, wohin auch Gallé's Exemplar aus Szeged gehört.

B. *S. verticillata* ssp. *Nyárádyi* Pé n z e s, nova ssp.

C. *S. verticillata* ssp. *mollis* D o n n.

Unter den Formen der *S. verticillata* ist diese Unterart leicht zu unterscheiden durch die herzeiförmigen Blätter und die dichte, feine wollige Behaarung. Auch geographisch lässt sie sich gut abzutrennen, besonders auf Grund des reichen aus dem zum Moesicum gehörenden unteren Donauebiet stammenden Materials wo ausschliesslich diese Unterart vorkommt, bis nordwärts, im Pannonicum ist die Stammform, ssp. *eu-verticillata* heimisch. Dass es sich nicht um eine durch klimatische Verhältnisse hervorgerufene Form, sondern um eine vererbliche Unterart bzw. Art handelt, ist dadurch bewiesen, dass es im Botanischen Garten von Budapest ein aus unbekanntem Orte stammendes Exemplar schon seit langem seine Eigenschaften bewahrt hat und von der Stammform gut zu unterscheiden ist.

Es ist natürlich nicht sicher, ob diese Pflanzen mit der durch D o n n im Hortus Cant. beschriebenen *S. mollis* identisch sind, denn seine kurze Beschreibung: „foliis utrinque molliter lanatis“ passt auch auf eine etwas reichlicher behaarte Form der ssp. *eu-verticillata*, die wir unter dem Namen var. *natronata* S i m k. angeführt haben. Aber um die überflüssige Synonymie zu vermeiden, müssen wir den alten Namen beibehalten.

S. verticillata ssp. *mollis* D o n n var. *Szatalae* Pé n z e s, nov. var. (Lamina folii supra et subtus incano-tomentosa, pilis 0,3—0,4 mm longis).

S. verticillata ssp. *mollis* var. *pirinica* Pé n z e s, nova var.

S. verticillata ssp. *mollis* var. *Hajnádyi* Pé n z e s, nova var.

S. verticillata ssp. *mollis* var. *Wagneri* Pé n z e s, nova var.

S. verticillata ssp. *mollis* var. *pallida* B e n t h.

2. *Salvia amasiaca* F r e y n et B o r n m.

3. *Salvia Paálíi* Pé n z e s, nova spec.

S. Paálíi var. *Árpádi* Pé n z e s, nova var.

4. *Salvia peloponnesiaca* Boiss. et Heldr.
5. *Salvia Russelii* Benth.
- II. Sect. *Tetraodontes* Péñzes, nova sect.
6. *Salvia napifolia* Jacq.
7. *Salvia judaica* Boiss.

Táblamagyarázat. — Explicatio tabularum.

I. tábla. — Tabula I.

- 1—25. *Salvia verticillata* ssp. *eu-verticillata*.
 - 1—7. Virág kezdemények. — Flores juveniles.
 8. Virágzat kezdemény. — Inflorescentia juvenilis.
- 9—10. Staminodium.
 11. Levéllemez fonákja. — Lamina, pars inferior.
 12. Levéllemez felszíne. — Lamina, pars superior.
 13. Virág előlről. — Flos, pars exterior.
 14. Virág. — Flos.
 15. Porzó. — Stamen.
 16. Csésze. — Calyx.
 17. Sterilis csatló. — Connectivum sterile.
- 18—21. Bunkós virágszörök. — Pili corollae bulliformes.
- 22—25. Levélkezdemények. — Folia juvenilia.

II. tábla. — Tabula II.

- 26—34. *Salvia verticillata* ssp. *mollis*.
 26. Virág. — Flos. (var. *pirinica*).
 27. Lomblevél. — Folium. (typus).
 28. Levéllemez felszíne. — Lamina, pars superior. (var. *pirinica*).
 29. Levéllemez fonáka. — Lamina, pars inferior. (var. *pirinica*).
- 30—32. Meddő csatlók. — Connectiva sterilia. (typus).
 33. Levéllemez fonáka. — Lamina, pars inferior. (typus).
 34. Levéllemez felszíne. — Lamina, pars superior. (typus).
- 35—43. *Salvia peloponnesiaca*.
 35. Porzó. — Stamen.
 36. Meddő csatló. — Connectivum sterile.
- 37—37a. Mirigyszőr a pártáról. — Glandula corollae.
 38. Levéllemez felszíne. — Lamina, pars superior.
 39. Levéllemez fonáka. — Lamina, pars inferior.
 40. Virág. — Flos.
- 41—43. Szörök a pártá felszínéről. — Pili corollae.
- 44—48. *Salvia Paálíi*.
 44. Csésze. — Calyx.
 45. Virág. — Flos.
 46. Levéllemez felszíne. — Lamina, pars superior.
 47. Meddő csatló. — Connectivum sterile.
 48. Porzó. — Stamen.

III. tábla. — Tabula III.

- 49—55. *Salvia Paalii*.
49. Meddő porzó. — *Staminodium*.
50. Párta. — *Corolla*.
- 51—54. Szőrök a párta felszínéről. — *Pili corollae*.
55. Levéllemez fonáka. — *Lamina, pars inferior*.
- 56—62. *Salvia amasiaca*.
56. Virág. — *Flos*.
57. Porzó. — *Stamen*.
58. Levéllemez fonáka. — *Lamina, pars inferior*.
59. Levéllemez felszíne. — *Lamina, pars superior*.
60. Meddő csatló. — *Connectivum sterile*.
- 61—62. Szőrök a párta felszínéről. — *Pili corollae*.
- 63—69. *Salvia Russelii*.
63. Virág. — *Flos*.
64. Virág. — *Flos*.
65. Levél fonáka. — *Lamina, pars inferior*.
66. Levél felszíne. — *Lamina, pars superior*.
67. Porzószál közepe. — *Stamen, pars media*.
68. Meddő csatló és meddő porzó. — *Connectivum sterile et staminodium*.
69. Porzó. — *Stamen*.

IV. tábla. — Tabula IV.

- 70—86. *Salvia napifolia*.
70. Virág. — *Flos*.
- 71—74. Csésze. — *Calyx*.
75. Levéllemez felszíne. — *Lamina, pars superior*.
76. Levéllemez fonáka. — *Lamina, pars inferior*.
77. Szőrkoszorú a párta csövéből. — *Pili faucini*.
78. Párta. — *Corolla*.
79. Virág. — *Flos*.
80. Mirigyszőr a pártáról. — *Pili glandulosi corollae*.
81. Szőr a párta felszínéről. — *Pili corollae*.
82. Csésze. — *Calyx*.
83. Porzószál a meddő csatlóval. — *Filamentum et connectivum sterile*.
84. Porzó. — *Stamen*.
85. Levéllemez fonáka. — *Lamina, pars inferior*.
86. Levéllemez felszíne. — *Lamina, pars superior*.

V. tábla. — Tabula V.

- 87—89. *Salvia verticillata* ssp. *eu-verticillata*.
87. Szőrök (szár) friss állapotban. — *Pili (caulis) in statu viventi*.
88. Szőrök hajtás levágása után 3 órával. — *Pili in hora 3. post caesionem rami*.

89. Szörök levágása után 20 órával. — Pili in hora 20 post caesionem rami.
90. *Salvia Paálíi* pártá külsőszőrök. — Pili corollae.
91. *Salvia amasiaca* pártá külsőszőrök. — Pili corollae.
92. *Salvia verticillata* ssp. *eu-verticillata* két észkevényes porzója. — Staminodium. (st. = staminodium, fi. = filamentum.)
93. *Salvia verticillata* ssp. *eu-verticillata* fejlődő virágzatának lekonyulása. — Nutatio inflorescentiae juvenilis. (Budapest, 1943 máj.)

VI. tábla. — Tabula VI.

94. *Salvia verticillata* ssp. *mollis*.
95. *Salvia verticillata* v. *polytoma*.
96. *Salvia verticillata* v. *grossedentata*.
97. *Salvia judaica*.
98. *Salvia verticillata* ssp. *eu-verticillata*.

VII. tábla. — Tabula VII.

99. *Salvia verticillata* v. *Hajnádyi*.
100. *Salvia verticillata* v. *Huljákii*.
101. *Salvia verticillata* ssp. *Nyárádyi*.

VIII. tábla. — Tabula VIII.

102. *Salvia verticillata* ssp. *mollis*.
103. *Salvia verticillata* ssp. *mollis* v. *pirinica*.
104. *Salvia amasiaca*.
105. *Salvia verticillata* ssp. *mollis* v. *pallida*.
106. *Salvia Paálíi*.

IX. tábla. — Tabula IX.

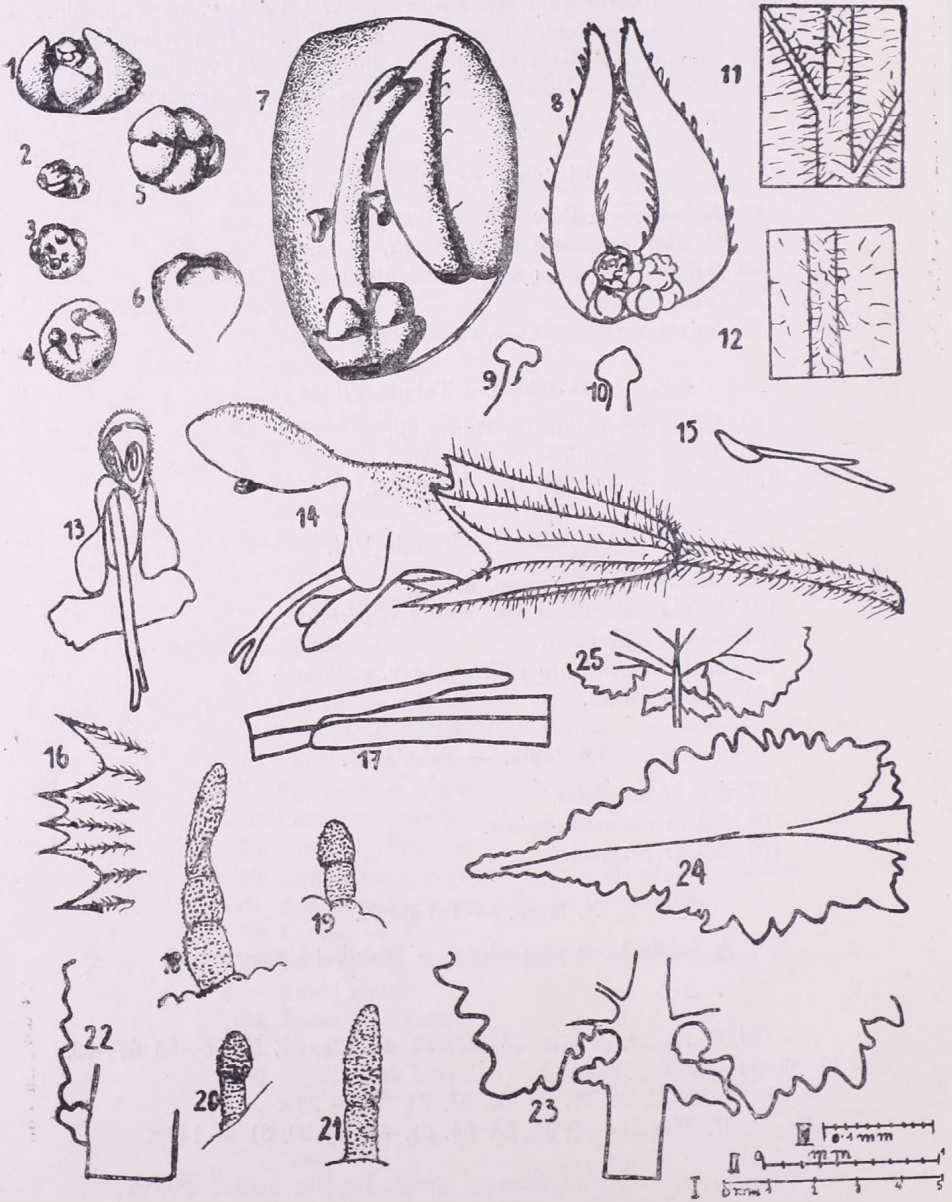
107. *Salvia napifolia*.
108. *Salvia peloponnesiaca*.
109. *Salvia Russelii*.

X. tábla. — Tabula X.

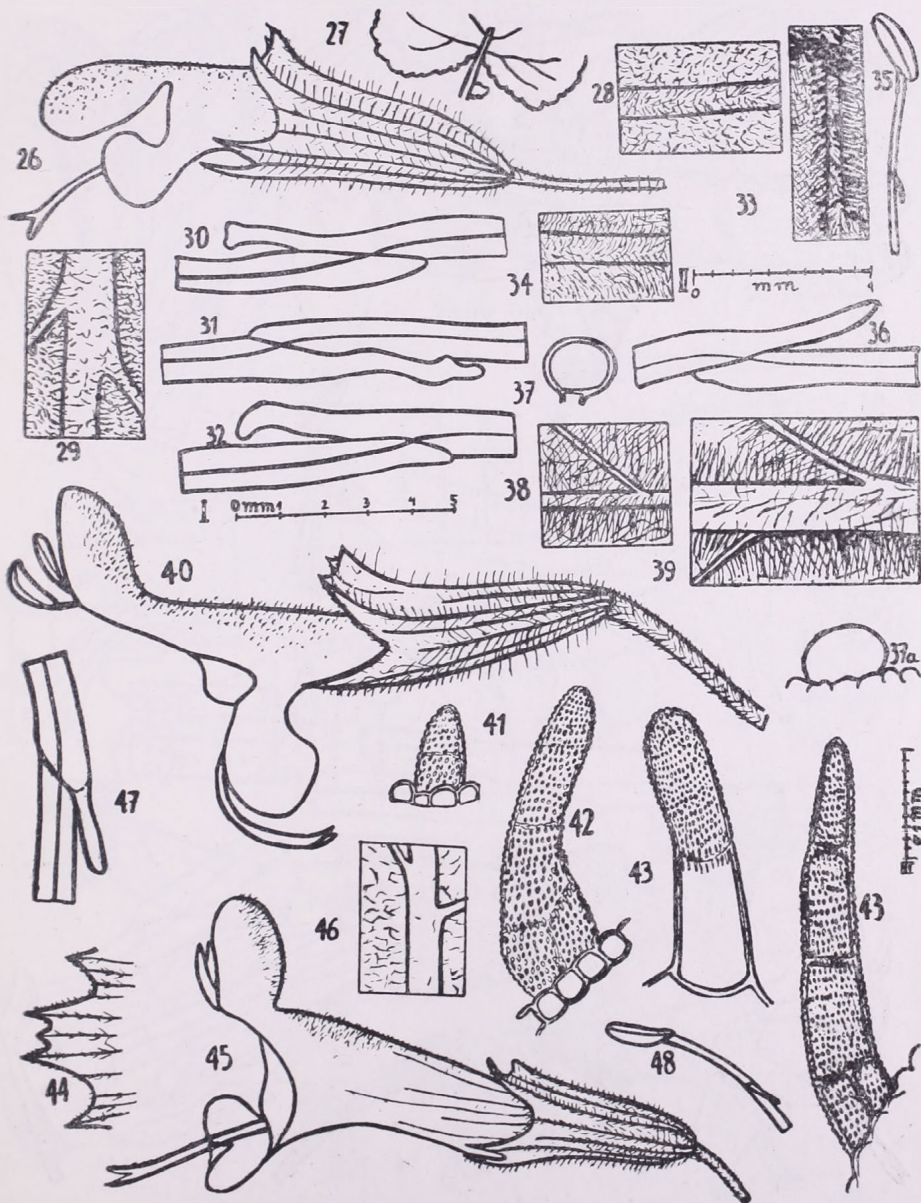
A *Salvia* fajok elterjedése. — Distributio specierum.

- 11—16, 26, 28, 29, 33—35, 38—40, 44, 45, 48a, 50, 54, 56—59, 63—66,
69—79, 82, 84 — 6×
- 9, 10, 17, 30, 32, 36, 48, 49, 60, 67, 68, 83 — 23×
- 18—22, 37, 37a, 41—43, 51, 53, 54, 61, 62, 77, 80, 81 — 140×

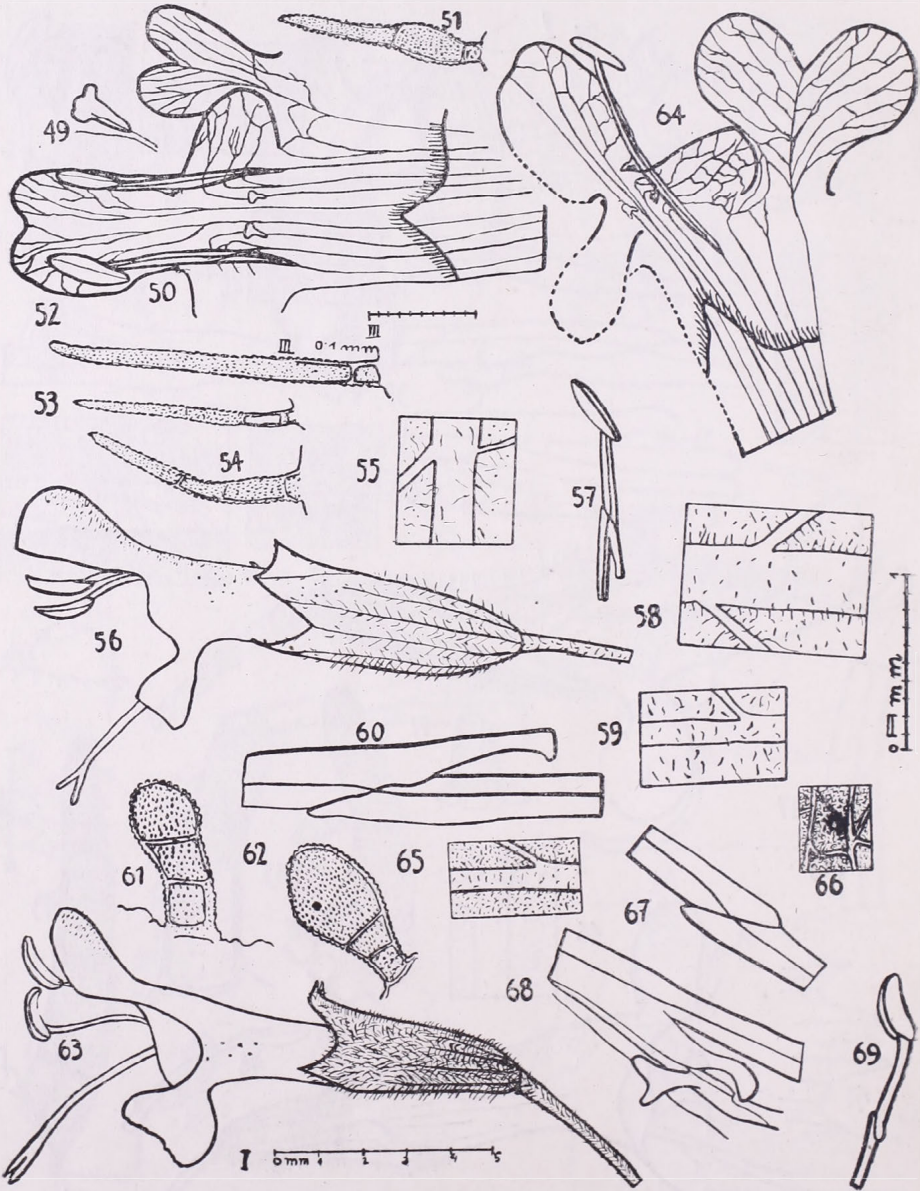
BORBÁSIA Vol. V—VI. tabula I.



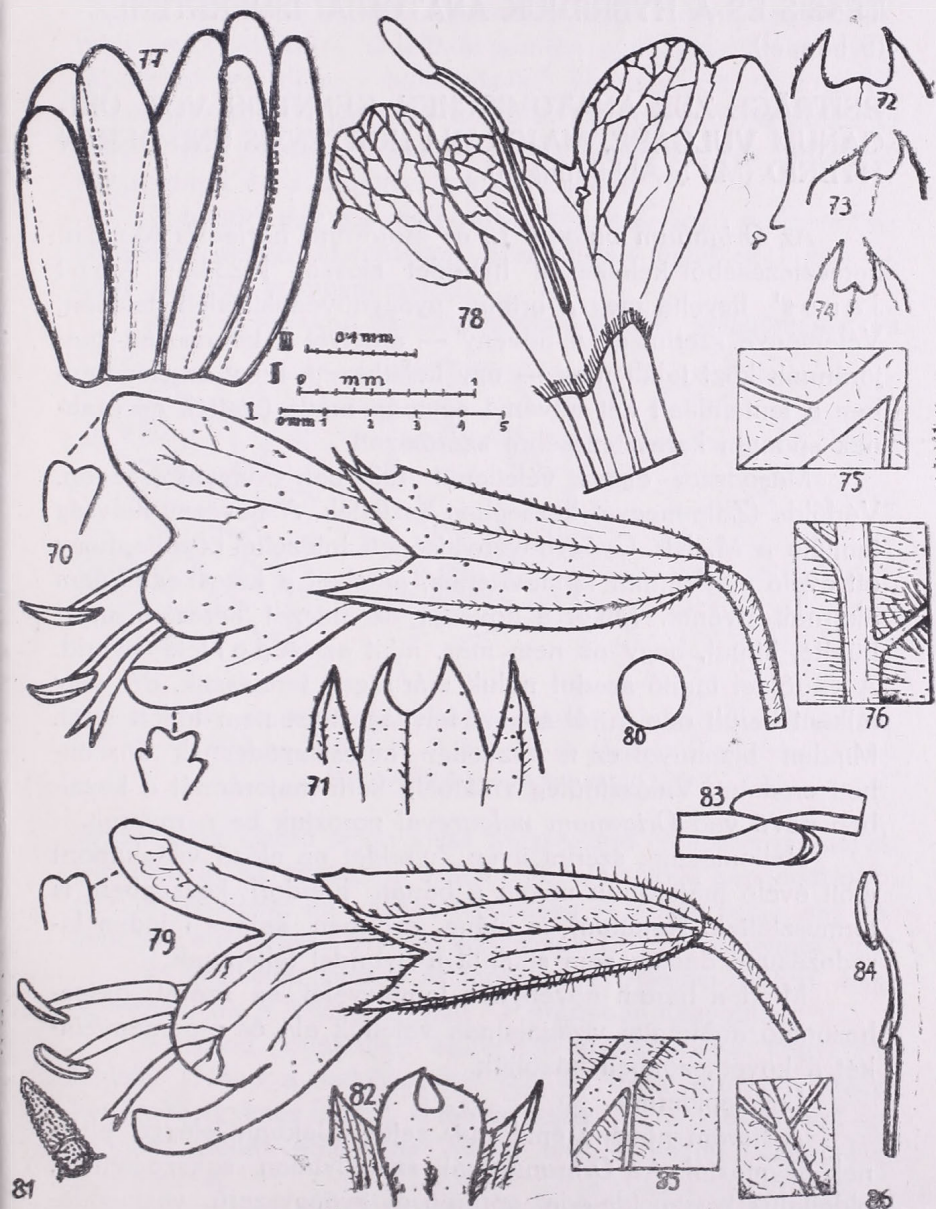
BORBÁSIA Vol. V—VI. tabula II.



BORBÁSIA Vol. V—VI. tabula III.



BORBÁSIA Vol. V—VI. tabula IV.



AUGUSTIN B. et. SCHVEITZER J. (Budapest).

ADATOK AZ ORIGANUM VULGARE, MAJORANA HORTENSIS ÉS A HYBRIDJÜK ANATOMIAI ISMERETÉHEZ
(5 képpel).

BEITRÄGE ZUR ANATOMISCHEN KENNTNIS VON ORIGANUM VULGARE, MAJORANA HORTENSIS UND DEREN HYBRID (Mit 5 Abbildungen).

Az *Origanum vulgare* L. és *Majorana hortensis* M n c h. keresztezéséből keletkezett hybridet először 1923-ban A p p l J á n o s¹ figyelte meg a brünni gyógynövénykísérleti telepen. Véleménye szerint ez a növény — amelyet a természetett majoránnak közt talált meg — úgy keletkezett, hogy az előző évben a fentemlített két növényt egymás mellé ültették és ezeknek spontán keresztezéséből származott.

Másodszer egész véletlenül 1934-ben Magyarországon, Várfulde (Zala-megye) községben észlelték. A nevezett helység tanítója a M. Kir. Gyógynövénykísérleti Intézettel közölte, hogy ott évelő majoránnát természetnek, amelyet a kereskedők nem akarnak átvenni. Mikor a növényt az intézet kérésére megküldte, kitünt, hogy az nem más, mint az A p p l-féle hybrid. A várfuldei tanító szerint náluk már régen természetlik, de hogy miként került oda, arról semmi felvilágosítást nem tudott adni. Minden bizonnyal ez is közvetlen kereszteződésnek köszönheti eredetét. Valószínűleg valamely kerti majoránnát a közelben növő vad *Origanum vulgare*val poroztak be a rovarok.

Hallomásunk szerint ilyen hybridet az előző világháború előtt évelő majoranna néven a bánáti Freidorf községben is természetettek. Kutattunk is utána, azonban sajnos minden fáradozásunk dacára sem sikerült a hybridet fellelnünk.

Mind a három növénynek lomblevelét és szárát összehasonlító anatomiai vizsgálatnak vetettük alá és eredményeinket a következőkben közöljük.

Levélepidermis.

A három növény epidermis sejtjei alakban eléggé eltérnek egymástól. Az *Origanumnál* szabálytalan sokszögletűek, oldalfaluk ívesen ide-oda görbülő és gyöngyszerű vastagodá-

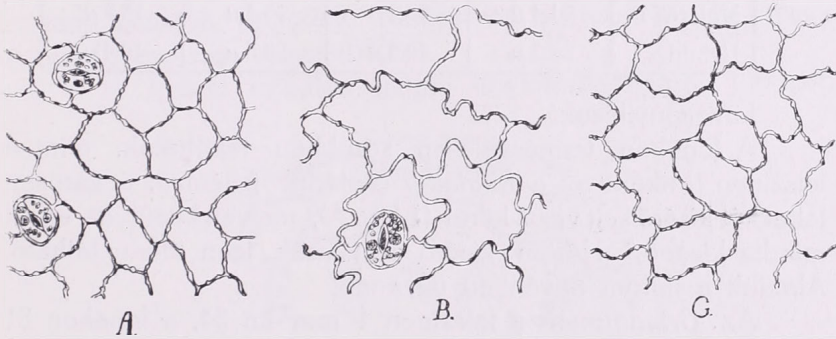
¹ J. A p p l: Über einen Bastard von *Origanum majorana* und *Origanum vulgare*. Preslia Vestnik Vol. VI. 1928.

sok vannak rajta (1. kép A). A mirigyszőrök alapját körülvevő epidermis-sejtek megnyultak, eléggé egyenes falúak és a mirigyszőr körül sugarasan helyezkednek el.

A *Majorana* felszíni epidermis sejtjei jóval nagyobbak, mint az *Origanum*éi, oldalfalai szintén gyöngyszerűen megvastagodottak és erősen hullámosak,² kanyargósak (1 kép B). A mirigyszőröket sugarasan körülvevő sejtek falai is hullámosak, ámbár kisebb mértékben, de ezáltal is meg tudjuk az *Origanum*ot és a *Majoranát* különböztetni.

A hybrid úgy az epidermis sejtek nagysága, valamint az oldalfalak alakja tekintetében középhelyet foglal el (1 kép C), amit Appl³ is megállapított.

A levél fonákon az *Originumnál* a sok levegőnyílás és



1. kép. A. *Origanum*; B. *Majorana*; C. hybrid levelének felső epidermise. 270. sz. nagyítás. — 1. Bild. A. *Origanum*; B. *Majorana*; C. Hybrid, obere Blattepidermis. 270-mal vergr.

szomszédos kísérő sejtje kissé megzavarja az epidermis sejtek fekvését. Itt az epidermis sejtek oldalfala sokkal kanyargósabb, mint a felszínen, ami gyakori jelenség. A felszín sejtjei alig nagyobbak a fonákon levőknél, nagyságuk 1.01 : 1 arányban van.⁴

A *Majorana* felszíni és fonákon levő sejtjei alakra megegyeznek, de a felszíniek 1,24 : 1 arányban nagyobbak.

A hybrid fonákának epidermis sejtjei erősen kanyargós falúak, kivéve a fedőszőröket körülvevőket, amelyek többékevésbé egyenes falúak. A felszín sejtjei 1.17 : 1 arányban nagyobbak, tehát ebben az előbbi két faj között középhelyet foglalnak el.

² Thomas Handbuch der prakt. und wiss. Pharmacie Bd. V. 1529 o.

³ Appl idézett műve.

⁴ 10 leolvasás középértéke.

Keresztmetszelben az epidermis sejtek eléggé egyformák, tangentialis irányban megnyultak, egyenes vagy gyengén domború külső fallal. Csak az erek felett keskenyebbek és domborúbbak a sejtek és itt a cuticula is ráncosan fogazott, míg a többi helyeken sima. Az epidermis sejtek magassága a három fajnál különböző. A felszín sejtjeinél a hybrid közép helyet foglal el, a fonákon azonban a hybrid sejtjei a legmagasabbak. Az epidermis sejtek átlagos méreteit a következő táblázatból láthatjuk:

	A leghosszabb tengely		A sejtek magassága	
	a felszínen	a fonákon	a felszínen	a fonákon
Origanum	42.3 μ	41.8 μ	19.4 μ	15.8 μ
Majorana	81.4 μ	65.4 μ	26.4 μ	18.5 μ
Hybrid	52.3 μ	44.6 μ	23.5 μ	19.4 μ

Levegőnyílások.

A fonákon természetesen sűrűbben találhatók, mint a felszínen. Miként az a *Labiatae* családra jellemző, a zárósejteket két kísérő sejt veszi körül (1 kép A), melyek közül az egyik mindig kisebb.⁵ Három kísérő sejt csak igen ritkán látható. Alakjuk a három növényen ugyanaz.

Az *Origanum*on a felszínen 1 mm²-en 34, a fonákon 81 levegőnyílás van. Az ajaksejtpárok által képezett ellipszis hossz tengelye átlagban 20.7 μ , a kereszt tengely 16.2 μ , tehát arányuk 1 : 0.78.

A *Majoranán* a felszínen 1 mm²-en 12, a fonákon 35 levegőnyílást találunk. A sejtpárok ellipszise 28.6 μ hosszú, 20.7 μ széles, tehát a két tengely aránya 1 : 0.72.

A hybridnél a felszínen csak szórványosan vannak levegőnyílások, a fonákon 1 mm²-en 75 található átlagban. Itt a hossz tengely 25.6 μ , a haránt tengely 17 μ , az arány tehát 1 : 0.66. A fonákon valamivel kisebbek, mint a *Majoranán* is. A levegőnyílás keresztmetszete a három növényen egyforma. A zárósejtek kissé a szomszédos sejtek fölé emelkednek, a fonákon valamivel jobban⁶ Az eisodialis nyíláson jól kifejlődött cutinos lécc ugrik ki (2 kép), az opisthialis nyíláson ez a lécecske legfeljebb jelezve van.

⁵ Solereder, Syst. Anatomie 718. o.

⁶ Hegi, Ill. Flora von Mitteleuropa V. köt., IV. rész 2455. o.

Trichomák.

A fedőszőrök el nem ágazók. 1—4 ritkán több sejtből állók. Elszórtan az egész felületen találhatóak, legtöbb a levél szélén és a nagyobbrendű erek mentén. Felületüket rendszerint sima cuticula borítja, amely a nagyobb szőröknél itt-ott szemcsés.

Az *Origanum* fonáka sűrűbben szőrös, mint a felszíne. A fedőszőrök alapját 1—4 vagy több sugarasan elhelyezett egyenesebb falú epidermis-sejt alkotja. Az 1—2 sejtből álló szőrök egyenesek, ha nagycbbal; úgy ívesen vagy szögben meghajlottak.⁷ A *Majorana* mindkét lapján szőrösebb, mint az *Origanum*. A szőr alapját 1 vagy 2 epidermis sejt képezi, ritkán 3 vagy 4. A szőrök elvéve egysejtűek és ilyenkor egyenesek vagy gyengén hajlottak, rendszerint többsejtűek és ilyenkor mindig szögben meggöbültek.

A hybrid mindkét lapján egyformán szőrös, a szőrök



2. kép. *Origanum*. A felső epidermis levegőnyílásának keresztmetszete. 800. sz. nagyítás. — 2. Bild. *Origanum*. Querschnitt einer Spaltöffnung an der oberen Epidermis. 800-mal vergr.

többé-kevésbé egyenesek, a göbültek száma kevesebb. Igen gyakran találunk azonban olyan szőröket, ahol az alapi sejt hajlik meg térszerűen, míg a felette levők egyenesek.

A mirigyszőrök kétfélék, úgymint a *Labiataera* jellemző, illóolajat kiválasztó nagy fejűek⁸ és kis gömbös fejűek. A nagy olajmirigyekben felülről nézve láthatjuk a sugarasan elhelyezett kiválasztó sejteket. Ezek radialis falai az *Origanumnál* meglehetősen egyenesek, a *Majoranánál* hullámosak, a hybridnél egyenesek, de rövidebbek, mint az *Origanumnál*. Keresztmetszeten megállapíthatjuk, hogy ezek a mirigyek egy félgömbalakú gödörben fekszenek az epidermis szintje alatt. A hybridnél ez a gödör kevésbé mély.

⁷ Thoms id. munka.

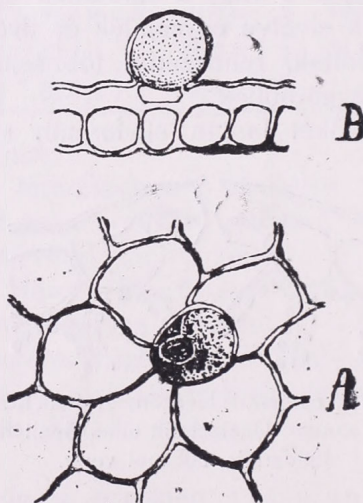
⁸ l. Thoms, Hegi id. munkáit.

A nagyfejű, több kiválasztósejttel bíró mirigyszőrökön kívül még kis gömbfejűeket is találunk (3 kép). Ezek alapját 4—6 többé-kevésbé sugarasan elhelyezett sejt veszi körül. Az alapi sejten egy rövid nyakisejt van és ezen ül a kis gömbfej.

A levél keresztmetszete.

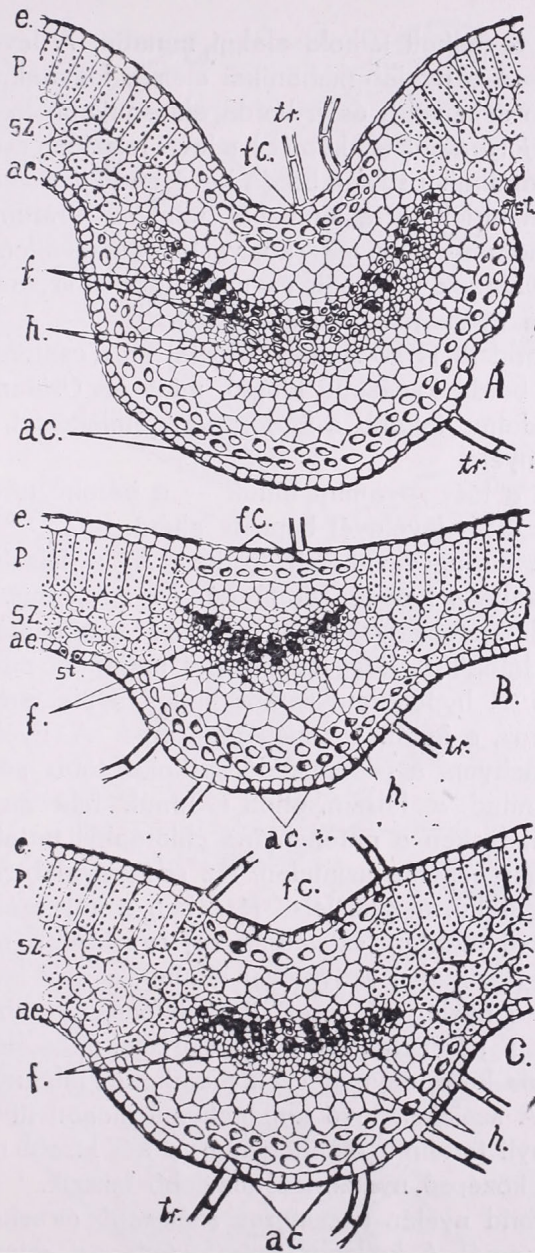
Ez a Labiata típusnak megfelelő, dorsiventralis, egy sor palisáddal. A három növény között kevés az eltérés, csak az erekben találunk különbséget.

Az *Origanum* keresztmetszetén, amely közel a nyélhez készült, a lemez vastagsága kb. 180 μ , ebből 21 μ a felső epidermis 60 μ a palisád, 86 μ a szivacsos parenchyma és



3. kép. *Origanum* kisfejű mirigyszőre A. felülről, B. oldalról. 280. sz. nagyítás. — 3. Bild. *Origanum*, kleinköpfiges Drüsenhaar. A von oben, B von der Seite. 280-mal vergr.

13 μ az alsó epidermis. A magasabbrendű erek edénnyalábjai mellett a palisáddal érintkező szivacsos parenchyma megnyúlik, majdnem palisádszerű lesz. Legjellegzetesebb azonban a fő és nagyobb rendű oldalereken keresztül készült metszet (4 kép A). Az ér felett a felszínen egy erősen bemélyedő csatorna van, ennek megfelelően a fonákon egy erősen kiugró bordát képez az ér. A felső epidermis alatt egy két sor lemezes kollenchymát, az alsó epidermis felett pedig sarkosan megvastagodott kollenchymát találunk. A nyalábot körülvevő parenchyma befelé kisebbedve legbelső sejtsorával mint endodermis veszi a nyalábot körül. A nyaláb radialisan elhelyezett



4. kép. A. *Origanum*; B. *Majorana*; C. hybrid. A lomblevél főérének keresztmetszete. e. felső epidermis, P. palisad, sz. szivacsos parenchyma, ae. alsó epidermis, f. farész, h. háncsrész, ac. alsó kollenchyma, fc. felső kollenchyma, st. levegőnyílás, tr. fedőszőr. 90. sz. nagyítva. — 4. Bild. A. *Origanum*; B. *Majorana*; C. Hybrid. Querschnitt der Hauptader des Laubblattes: e obere Epidermis; P Palisad; sz Schwammparenchym; ae untere Epidermis; f Holzteil; h Bast; ac unteres Kollenchym; fc oberes Kollenchym st Spaltöffnung; tr Deckhaar. 90-mal vergr.

edényeivel a szokott félhold alakot mutatja. A levélcsőcs felé természetesen a nyaláb mechanikai elemei fogynak, a csatorna mindinkább sekélyebb és a borda alacsonyabb lesz.

A *Majoranánál* (4. kép, B) a levél felszínén csatornát nem látunk, a fonákon pedig a borda kevésbé kiugró és nem emelkedik olyan hirtelenül a lemézből, mint az *Origumnál* látjuk. A felső epidermis alatt is sarkos vastagodású kollenchyma van, az edénnyalábok kisebbek és mellettük a szivacsos parenchyma nem nyúlik meg palisádszerűen.

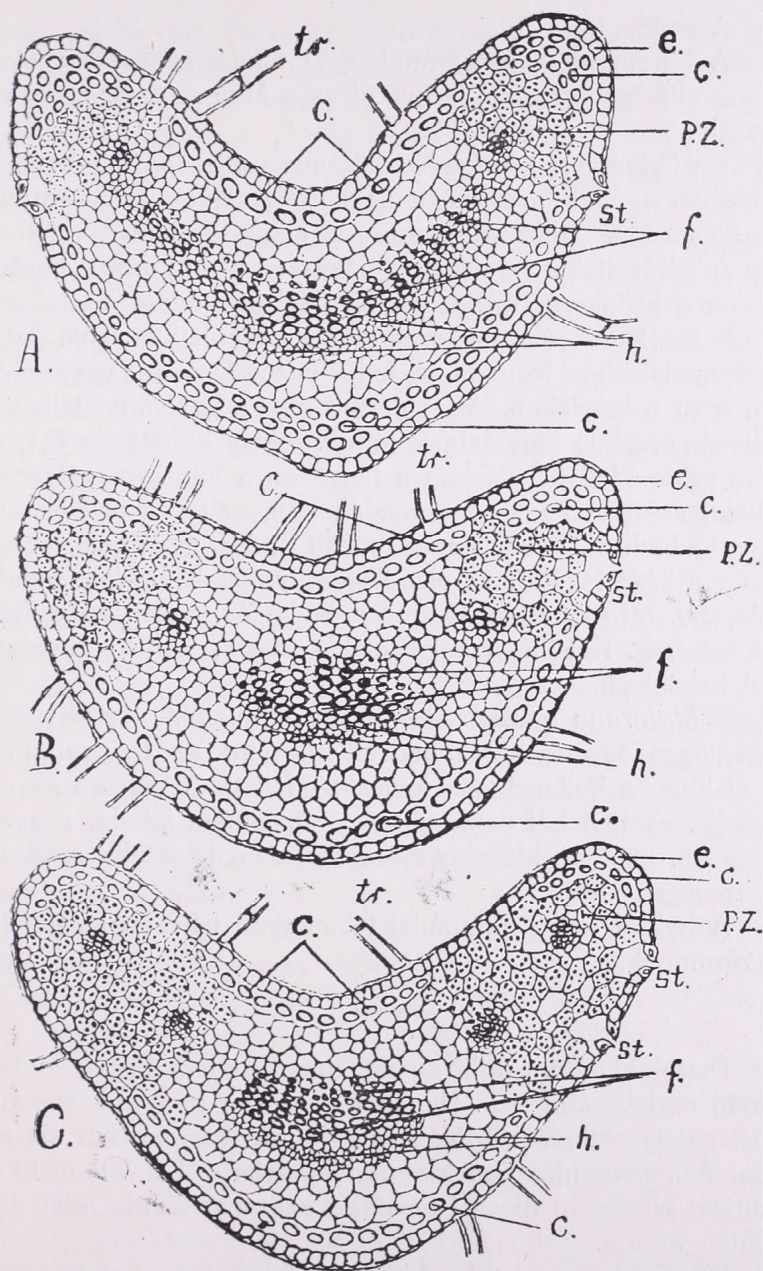
A hybrid itt is középhelyet foglal el, a csatorna kevésbé mély és a borda kevésbé kiugró, mint az *Origumon*, a szövetek terjedelme inkább a *Majoranára* emlékeztet.

Levélnyel.

Mivel a főér — amint láttuk — a három növényen különböző, azért a levélnyel képe is eltérő.

Az *Origanum* levélnyele (5. kép, A) a felszínen erősen homorú, illetve a fonákon domború. Az epidermis sejtek felülről nézve hossz tengely irányában kissé megnyúltak, keresztmetszetén láthatjuk, hogy cuticulájuk majdnem mindenütt erősen ráncos. A hypoderma sarkos kollenchyma, amely a felszínen egysoros, a fonák közepén többsoros. A nyél két szélén ez a kollenchyma a felemelkedő sarkokat több sorban kitölti, e mögött mind a felszín, mind a fonák felé megszakad és ezeken a helyeken a parenchyma chlorophyll tartalmú. A többi részen a parenchyma szintelen. Az edénnyaláb erősen görbült félholdalakú, a nyél felső részében a két széléhez közel a chlorophyll tartalmú szövetben egy-egy kisebb nyaláb található, amely szintelen szövetével feltűnik a zöld környezetben. A *Majorana* nyele, a főérnek megfelelően kevésbé homorú (5. kép, B) a parenchymát kivéve szövetei redukálódnak, többsoros sarkos kollenchymát csak a sarkokon találunk, ez másutt egysoros. A széleken lévő kollenchyma mögött itt is látjuk a chlorophyll tartalmú parenchymát, a két kisebb nyaláb ezen beljebb, a középső nyalábhoz közelebb fekszik.

A hybrid nyelén a csatorna szélesebb és sekélyebb, mint az *Origanumnál*. A kollenchymás hypoderma mindenütt egysoros, még a levélszéleken is. A chlorophyll tartalmú szövet itt a legszélesebb és ebben nem egy, hanem két edénnyaláb van beágyazva, mindegyik oldalon. A főnyaláb szerkezete sem oly egységes, mert az két nyaláb összeolvadásából keletkezett.



5. kép. A. *Origanum*; B. *Majorana*; C. hybrid. A levélnyel keresztmetszete. e. epidermis, c. kollenchyma. Pz. zöld parenchyma. A. 60-szor, B. 132-szer, C. 95-ször nagyítva. — 5. Bild. A. *Origanum*; B. *Majorana*; C. Hybrid. Blattstielquerschnitt: e Epidermis; c Kollenchym; Pz grünes Parenchym. A 60-mal, B 132-mal, C 95-mal vergr.

A szár.

A három növény szárának anatómiai felépítésében jelentékeny eltérés nincs, sőt a hybrid és a *Majorana* egyezik egymással.

Az *Origanum* szárának epidermis sejtjei a hossztengely irányában nyúltak, sok szögletűek, csak a levegőnyílás környékén illeszkednek többé-kevésbé az ellipszis alakú sejt párokhoz. A zárósejteket rendszerint négy sejt veszi körül. A harántfalakon a gyöngyszerű megvastagodás itt jobban észlelhető, mint a leveleken. Az epidermis sejtek cuticulája csiszolt, illetve keresztmetszetben fogazott. A fedő- és mirigyszőrök ugyanolyanok, mint a leveleken. Az epidermis alatt a *Labiateara* jellemző kollenchymatikus hypodermát látjuk, amely különösen a négy élben erősen fejlett.⁹ Ezek a helyeken a hánccs is szélesebb. A fiatal szárban négy edénnyaláb van, amelyek az élek alatt helyezkednek el, később ezek között újabb nyalábok lépnek fel, de a kész fagyűrű az elsődleges nyalábok helyén mindig szélesebb, ott jobban benyomul a bélbe és ettől a bél csillagalakúvá lesz. Később a bél szétszakadozik, helyén rhexigén járat keletkezik.

A *Majorana* epidermis sejtjeinek oldalfalain a gyöngyszerű megvastagodás még erősebben fejlett, mint az *Origanum*nál. Az élekben a kollenchyma kevésbé fejlett. A fagyűrű egyenletesebb, azért a bél nem csillagalakú, hanem inkább négyzetes és ép, mert az idősebb szárban sem képződik rendszerint rhexigén járat.

A hybrid szára anatómiai tekintetben teljesen megfelel a *Majoranának*.

Dieser Hybrid wurde zuerst von Appl in Brünn aufgefunden und beschrieben. Nachher wurde er uns aus der ungarischen Gemeinde Várfölde eingesandt, wo man ihn als sogenannten perennirenden Majoran kultivierte. Es war nicht zu ermitteln wie er in diese Gemeinde gebracht wurde oder dort spontan auftrat.

Die Epidermis der Laubblätter ist bei den drei Pflanzen ziemlich abweichend. Bei *Origanum* (I Bild A) sind die Seitenwände knotig verdickt und bogenförmig verbogen. Nur die

⁹ I. Hegi és Solereder id. műveit.

Zellen welche den Fuss der Drüsenhaare umgeben haben gerade Wände. Bei *Majorana* sind die Epidermiszellen bedeutend grösser, auch knotig verdickt und wellig-buchtet (1 Bild B), sogar jene, welche die Drüsenhaare umgeben.

Der Hybrid (1 Bild C) nimmt eine Mittelstellung ein, was auch schon Appl konstatierte.

Die Zellen der unteren Epidermis sind bei *Origanum* stärker wellig als diejenigen der oberen und kaum kleiner. Bei *Majorana* sind dieselben ebenso buchtig wie die der oberen und im Verhältniss 1.24:1 kleiner. Der Hybrid steht hier auch in der Mitte, die Zellen der unteren Epidermis sind im Verhältnisse 1.17:1 kleiner. Der Querschnitt ist bei den drei Pflanzen ziemlich gleich. Die Grössenverhältnisse sind, wie aus der Tabelle ersichtlich, etwas verschieden. Die Stomata entsprechen dem Labiatentypus mit meist zwei Nachbarzellen von welchen die eine kleiner ist (1 Bild A).

Bei *Origanum* sind durchschnittlich auf einem mm^2 35 Stomata auf der Oberseite und 81 unten; bei *Majorana* 12 und 35. Beim Hybrid sind oben Stomata sehr selten, unten 75 auf einem mm^2 . Das Verhältniss der Länge und Breite des Schliesszellenpaares ist bei *Origanum* 1:0.78 bei *Majorana* 1:0.72 beim Hybrid 1:0.66. Der Querschnitt der Stomata ist typisch, bei den drei Pflanzen gleichförmig und etwas erhoben.

Die Deckhaare sind unverzweigt 1—4 zellig, die kleineren glatt, gerade, die grösseren sind knieförmig gebogen und haben eine gekörnte Cuticula.

Origanum ist auf der unteren Seite stärker behaart, *Majorana* und der Hybrid auf beiden Seiten stärker behaart.

Die grösseren typischen Labiatendrüsen haben bei *Origanum* sezernierende Zellen mit geraden Wänden. Bei *Majorana* sind deren Wände gewellt. Beim Hybrid sind die Wände gerade aber kürzer als bei *Origanum*. Diese Drüsenhaare sitzen in einer Grube die beim Hybrid weniger tief ist. Ausserdem findet man kleinere Drüsenhaare, mit rundem, einzelligem Kopfe.

Der Querschnitt des Laubblattes entspricht dem Labiatentypus, Unterschiede sind nur in den Nerven.

Bei *Origanum* ist ober dem Hauptnerven eine tiefe Furche, unten springt derselbe straff hervor. Das Schwammparenchym, welches neben dem Gefässbündelstrang unter den Palissaden liegt ist etwas gestreckt. Unter der Epidermis ist das Kollenchym 1—2 reihig.

Bei *Majorana* fehlt die Furche ober dem Hauptnerven, auf der unteren Seite springt er nicht so straff hervor. Das Gefäßbündel ist kleiner und das Schwammparenchym neben diesem ist nicht gestreckt.

Der Hybrid nimmt die Mittelstelle ein.

Man findet Unterschiede auch beim Blattstiele.

Bei *Origanum* ist derselbe stark konkav. Die kollenchymatische Hypoderma ist in der Mitte mehrreihig und hauptsächlich an den zwei Enden stark entwickelt. Hinter diesen Kollenchymgruppen der zwei Seiten ist die Kollenchymschicht zwischen beiden Epidermen durch chlorophyllhaltiges Parenchym unterbrochen in welcher auf jedem Seite ein kleines Gefäßbündel verläuft.

Bei *Majorana* ist der Blattstiel mehr flach, das Kollenchym ober und unter dem Hauptnerven einreihig.

Beim Hybrid ist die Furche ober dem Hauptnerven breiter und flacher als bei *Origanum*. Das Kollenchym ist überall einreihig. Das chlorophyllhaltige Parenchym ist hier breiter und es liegen darin je zwei kleinere Bündel, der Hauptnerv ist auch nicht so einheitlich.

Der Aufbau des Stengels entspricht dem Labiantypus, ist fast gleichförmig und bei *Majorana* und dem Hybrid identisch.

Bei *Origanum* dringt der Holzring an den Kanten in das Mark vor, wodurch letzteres sternförmig wird. in älteren Stengeln bildet sich ein rhexigener Intercellularraum. Bei *Majorana* ist das Mark viereckig und meistens nicht zerrissen. Der Hybrid entspricht ganz dem Aufbau von *Majorana*.

IRODALMI ISMERTETÉSEK. — LITERATURBESPRECHUNGEN.

Stiller J. (Budapest)

v. Szepesfalvy János: *Die Moosflora der Umgebung von Budapest und des Pilisgebirges*. *Annales Musei Nat. Hung. (Pars Botanica)* 33, 1940: 1—104; 34, 1941: 1—71; 35, 1942: 1—72.

A Budapest-környéke és a Pilis-hegység mohánövényzete összesen 247 oldal terjedelemben a szerző csaknem 40 éves munkásságának eredményeit foglalja magában. Alapját főleg saját gyűjtései képezik, de helyet nyernek benne más szerzők nyomtatásban megjelent adatai, valamint különböző gyűjtők le nem közölt leletei.

A régebbi kutatók által erről a vidékről ismertetett mohafajok száma 200-on alul maradt. Szerző ezt a számot 351-re emelte. Munkájában rendkívül sok új ökológiai adatot találunk.

A munka hét fejezetből áll. Az első, 104 oldalt kitevő rész 6 fejezetre tagolódik, a II. és III. részt kitevő 7. fejezet magában foglalja a gyűjtött anyag rendszeres felsorolását és az egyes fajokhoz fűzött megjegyzéseket. Befejezését képezi a mohagyűjtők és gyűjtemények jegyzéke, az irodalom és a tartalomjegyzék.

Rövid bevezetés után a II. fejezet tárgyalja az átkutatott terület ismertetését, fekvését és tájképét. A terület nem zárt egység, hegy- és vízrajza, valamint geológiai felépítése és talajviszonyai igen változatosak. A kb. 5000 km²-nyi területét a Duna szeli ketté. Jobb partján terül el a hegyes, dombos vidék, balra a Nagy Magyar Alföldbe átmenő sík. A Budapeستől délre elhúzódó mocsaras terület legészakibb része szintén beletartozik a szerző kutatási területébe. Hasonlóan e földrajzilag igen változatos területhez, a mohavilág is szinte mozaikszerűen tevődik össze a legkülönbözőbb flóraelemekből.

A III. fejezet 70 oldalba sűrítve tárgyalja az ökológiai viszonyokat és azok behatását az átkutatott terület mohánövényzetére. A külső tényezőket 3 főcsoportba foglalja össze, nevezetesen a *klimatikus*, *edaphikus* és *biotikus* tényezők csoportjába.

A *klimatikus tényezőknél* külön tárgyalja kutatási területének nedvességi és hőmérsékleti viszonyait, valamint a napfény és a szél hatását.

Az *edaphikus tényezőknél* összesen 49 oldalt szentel. A nedvességi viszonyok mellett ezeknek a tényezőknél jut a legdöntőbb szerep a mohánövényzet kialakulásában. Szerző részletesen ismerteti a tölgyesek, a bükkösök, a kevert lombos erdők és a déli részen lévő mocsári erdők, az alföldi jellegű akácosok és az itt csak alárendelt szerepet játszó fenyvesek életviszonyait és a talajukon kialakult mohaszociációkat. Ezután következik a rétek mohavilágának, majd a lejtők, árkok és utak, a kulturterületek, száraz nap-sütötte homokos talaj és a szikes területek mohánövényzetének ismertetése.

A földlakó mohák után tárgyalja a *sziklás területek* mohavilágát. A természetes kőzetek közül ezen a területen első sorban a mész- és dolomittörmények jönnek tekintetbe. Mohavegetációja szegény. Gazdag az andesit-hegyek mohavilága. A homokkő egyik része karbonatmentes, növényzete szegényes. Másik részének kötőanyaga sok karbonátot tartalmaz, ennek mohánövényzete gazdagabb. A műkövek csoportjában tárgyalja a falakat, kőhidakat, útburkolatot, háztetőket és sírköveket mint aljzatot.

A következő aljzatsoportot képezi a *növényvilág*. Itt első sorban a *kéreglakó mohafajok* jönnek tekintetbe. Külön tárgyalja a száraz Alföld, a mocsári terület, a partmenti ligetek és végül a hegyvidék *epiphytáit*. Részletesen tárgyalja az alföldi nyírfaedők, a boróka, tölgy és akác *epiphytáit*. Hegyvidéken a tölgyfaregión, a bükkregión és a fenyőregión *epiphytáit* ismerteti. Foglalkozik még a holt faanyag *epiphytáival*.

A *vizek mohavegetációjánál* szembeállítja a folyóvíz és az állóvíz mohanövényzetét.

A biotikus tényezők csoportjában szerző külön-külön ismerteti a növényvilág, az állat és az ember befolyását a mohanövényzet terjedésére vagy pusztulására.

A IV. fejezet tárgyalja az átkutatott terület *physiognomiáját*. Ismerteti a különböző megjelenési és növekedési formatypusokat.

Az V. fejezet *növényföldrajzi, földtörténeti és szociológiai* kérdéseket tárgyal.

A VI. fejezet magába foglalja Budapest környéke és a Pilis-hegység tanulmányozásának történetét.

Amint ebből a rövid ismertetésből kitűnik, ez a munka oly sok általános érvényű biológiai ismeretet tartalmaz, hogy nem csak a bryologus érdeklődésére tarthat számot, hanem élvezetes és tanulságos olvasmány minden biológus számára.

Die Moosflora der Umgebung von Budapest und des Pilisgebirges umfasst die Ergebnisse einer fast 40-jährigen Forschungstätigkeit des Verfassers. Die Grundlage bildet in erster Linie seine eigene Sammeltätigkeit, doch wurden darin auch die Ergebnisse anderer Forscher und Sammler berücksichtigt.

Die Zahl der von früheren Forschern auf diesem Gebiete festgestellten Moosarten wurde von Verfasser von weniger als 200 auf 351 erhöht.

Die Arbeit besteht aus sieben Abschnitten. Der erste, 104 Seiten umfassende Teil gliedert sich in VI. Abschnitte; der den zweiten und dritten Teil zusammenfassende VII. Abschnitt enthält die systematische Aufzählung der gefundenen Arten mit den hinzugefügten Bemerkungen. Den Abschluss bilden die Verzeichnisse der Sammler, der Exsiccaten, der Gattungen, Arten, Varietäten und Formen, sowie das Schrifttum.

Nach kurzer Einleitung behandelt der II. Abschnitt die Gebietsgrenzen, die Lage und das Landschaftsbild des durchforschten Gebietes. Dasselbe bildet keine geschlossene Einheit: die Oro- und Hydrographie, sowie der geologische Aufbau und die Bodenbeschaffenheit sind sehr mannigfaltig. Das ungefähr 5000 km² grosse Gebiet wird vom Donaustrom durchschnitten. Das rechte Ufer ist gebirgig und hügelig, das linke grenzt an das in die Grosse Ungarische Tiefebene übergehende Flachland. Der nördliche Teil des südlich von Budapest sich hinziehenden Sumpfgeländes gehört ebenfalls zum Untersuchungsgebiet des Autors. Dem geographisch derart wechselvollen Charakter dieses Gebietes entsprechend ist auch die Moosflora von den verschiedensten Floraelementen mosaikartig zusammengestellt.

Der III. Abschnitt behandelt in 70 Seiten zusammengedrängt die ökologischen Verhältnisse und deren Einfluss auf die Ausbildung der Moosflora. Die äusseren Faktoren werden in 3 Hauptgruppen: die *klimatischen, edaphischen* und *biotischen* Faktoren zusammengefasst.

Bei den *klimatischen* Faktoren werden die Feuchtigkeits- und Temperaturverhältnisse dieses Gebietes, sowie die Einwirkung der Insolation und des Windes gesondert behandelt.

Der Besprechung der *edaphischen* Faktoren widmet der Autor 49 Seiten. Neben den Feuchtigkeitsverhältnissen spielen diese Faktoren die entscheidende Rolle in der Ausbildung der Moosvegetation. Es werden die Lebensverhältnisse der Eichen- und Buchenwälder, der gemischten Laubwälder, der südlich liegenden Sumpfwälder, der tiefländischen Akazienwäldchen, sowie der hier nur eine untergeordnete Rolle spielenden Nadelwälder und die an ihrem Boden ausgebildeten Moosassoziationen eingehend besprochen. Darauf folgt die Besprechung der Moosvegetation der *Wiesen*, der Erdhänge, Gräben und Wege, des Kulturbodens, des sandig-trockenen, sonnenbeschienenen Bodens und des Salzbodens.

Nach den bodenbewohnenden Moosen folgt die Besprechung der *Felsenvegetation*. Von den *natürlichen Gesteinen* kommen auf diesem Gebiete in erster Linie der Kalkstein und Dolomit mit ihrer ärmlichen Moosvegetation in Betracht. Die Moosvegetation der Andesitgebirge ist reich. Ein Teil des Sandsteines ist karbonatfrei und beherbergt eine ärmliche Moosflora; das Bindemittel des anderen Teiles enthält viel Karbonat; hier ist die Moosvegetation reicher ausgebildet. In der Gruppe der *Kunststeine* werden die Mauern, Steinbrücken, das Strassenpflaster, die Hausdächer und Grabsteine als Substrat besprochen.

Die nächste Substratgruppe bildet die *Planzenwelt*. Hier spielen die rindenbewohnenden Moose eine wichtige Rolle. Es werden die Epiphyten der trockenen Ebene, des Sumpfbereiches, der Wäldchen des Ufergeländes und des Berglandes gesondert behandelt. Der Autor bespricht ausführlich die Epiphyten der tiefländischen Birkenwälder, des Wacholders, der Eiche und der Akazie. Im Gebirge die Epiphyten der Eichen-, Buchen- und Nadelholzregion. Schliesslich befasst er sich noch mit den Epiphyten des leblosen Holzes.

Bei der Moosvegetation des *Wassers* werden die Moosformen der fließenden Gewässer jenen des Stillwassers gegenübergestellt.

In der Gruppen der *biotischen* Faktoren wird die Rolle der Pflanzenwelt, der Tiere und des Menschen in der Verbreitung oder Zerstörung der Moosflora besprochen.

Der IV. Abschnitt enthält die *Physiognomie* des durchforschten Gebietes. Es werden die verschiedenen Lebens- und Wachstumsformen eingehend besprochen.

Der V. Abschnitt behandelt *pflanzengeographische, erdgeschichtliche und soziologische* Fragen.

Der VI. Abschnitt enthält die *Geschichte* der bryologischen Erforschung der Umgebung von Budapest und des Pilisgebirges.

Wie aus dieser kurzen Besprechung hervorgeht, behandelt dieses Werk neben dem wertvollen und reichhaltigen systematischen Teil auch so viele allgemeingültige biologische Fragen, dass es nicht nur auf das Interesse der Bryologen, sondern eines jeden Biologen Anspruch erheben kann.

Ujhelyi, J. (Budapest)

Pénzes, Antal: Budapest élővilága.

Pénzes Antal könyve a magyar biológiai irodalomban újszerű. Üttörő, mert eddig még senki nem kíséreltezett azzal, hogy egy táj teljes

biológiai képét adja. A mű olvasásakor nem érezzük ki sem a botanikust, sem a zoológust a sorok mögött. Minden fejezetében egy harmonikus természetet szólaltat meg és ezzel eltűnik a botanikus vagy a zoológus subjektív beállítottsága. Fejezeteinek olvasásakor együtt járjuk a szerzővel az erdei sétányokat, a kőbányákat, konyhakerteket, parlagokat vagy a még érintetlenül hagyott erdők mélyét. A főváros flórájával és faunájával eddig is többen foglalkoztak, a munkák azonban rideg adatközlések voltak. A „Budapest élővilága” valóban élővilág. A tölgyesekben, bükkösökben ott zümmögnek a méhek, zúgnak az ismerős bogarak.

A munka egy, a fővárosunk természetvilágát alaposan ismerő, autopszián alapuló tollát dicséri. Egészen újszerű és a természet iránt érdeklődő számára kalauzul szolgáló a kulturterületekről szóló fejezetek anyaga, a kulturformációk taglalása. Egy főváros természeti képéhez ezek épp úgy hozzátartoznak, akárcsak az ősi bükkösök vagy homokbuckák.

Kiemelendő az a szakismeret, amely az egyes formációk, biológiai egységek zoológiai tárgyalását jellemzi. Budapest növény- és állatvilága az ország többi részéhez képest mostoha sorsban részesült eddig. Az a kevés feldolgozás is, amely eddig napvilágot látott, részletfeldolgozása miatt, a nagyközönség számára hozzáférhetetlen volt. Ez a munka az első, amelyik a szakembernek éppoly kedves vezetőt ad, akárcsak az érdeklődő művelt természetkedvelőnek. Különösen nagy kincs a főváros tanár- és tanítóinak a kezében. A középiskolai tanárnak kötelező évenként legalább 2—3 természetrajzi kirándulás vezetése, azonban hiába vezette ki diákjait a tanár, ha ő maga is idegenül érezte magát odakint.

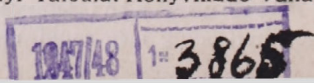
Az olvasó az élvezetes leírások nyomán a szembeötlő állatokra és növényekre azonnal ráismer, annyira hűek leírásai. Nem rendszertani sorrendben kapja az olvasó a legismertebb élőlényeket, hanem úgy, ahogyan az egyes séták alkalmával azok szemébe ötlenek.

Botanikus szempontból nagy értéke a műnek az, hogy a *Cryptogam* flórát is figyelembe vette. Kinyitja az olvasó szemét abba a világba, amelyet eddig csak specialisták láttak a maguk értékében. Elsőnek foglalkozik a szerző a tárgyalat táj történeti változásával. Budapest természeti képe összehasonlíthatatlanul más, mint 50 évvel ezelőtt volt. Új városrészek fekszenek ott, ahol Borbás Vince még ritka növényeket talált. Igen megnövekedett a főváros jövevényeinek a száma is. Mindezekről a változásokról hű képet tár elénk. Külön fejezetben foglalkozik a tölgyesek, bükkösök, nyárfások élővilágával, de a természeti helyek mellett megélelénkíti a töltéseket, parlagokat, vízvezetékeket, pincéket stb. kultúra által teremtett helyeket is, azokat, amelyeken nem igen szokták észrevenni az életet.

Természetesen nem nyújt fajlistákat, mégcsak növényiszövetkezeti beosztásokat sem ad, ezzel célját tévesztené és a művelt nagyközönség számára használhatatlanná válna; éppen az a főérdeme, hogy az egyes fejezetek az illető területek életét tükrözik vissza.

A szöveg élethűségét növeli az a 130 tábla, amely kevés kivétellel a szerző eredeti felvételeit tartalmazza, hasonlóképpen a nagyszámú eredeti rovarrajz. Végezetül ki kell emelnem a gazdag irodalmi tájékoztatót, ez arról tanúskodik, hogy a szerző nem kímélte a fáradságot, hogy olvasóját tovább vezesse a speciális életsoportok megismeréséhez.

A mű kiállítása a Természettudományi Társulat Könyvkiadó Vállalatának áldozatkészségét dicséri.



380

BORBÁSIA

A MAGYAR NÖVÉNYTANI TÁRSASÁG FOLYÓIRATA
ACTA SOCIETATIS BOTANICORUM HUNGARICAE

Vol. V-VI. no. 4-10.

Budapest, 15. VIII. 1946.

gyermekkor 1947 III / 18

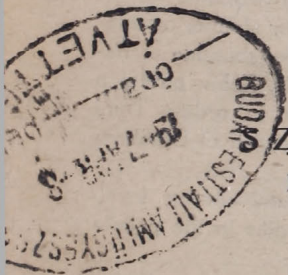
v. de la an-ay

Szerkeszti :

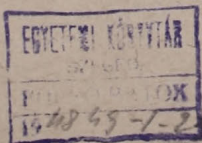
Redigit :

ZEPESFALVY J.

Budapest, V. Akadémia u. 2.



~~327~~



TARTALOMJEGYZÉK — INDEX.

	pag.
Maucha R.: A planktonikus algák biológiai jelentősége. — Die biologische Bedeutung der Planktonalgen	47
Pénzes A.: A <i>Rudbeckia laciniata</i> és <i>R. hirta</i> magyarországi elterjedése. — Die Verbreitung von <i>Rudbeckia laciniata</i> und <i>R. hirta</i> in Ungarn	54
Palik P.: Adatok a <i>Calothrix Weberi</i> Schmidle faj ismeretéhez. — Beiträge zur Kenntnis der Art <i>Calothrix Weberi</i> Schmidle	58
Kováts F.: Enumeratio novarum formarum <i>Hieracii</i> in alpinis orientabilibus (Austriae, Styriae, Carinthiae, Tyroliae, Salisburgiae et Bavariae) crescentium et partim a clarissimo K. H. Zahn, partim a collectore Dr. Francisco Kováts determinatarum in ordine Tomi XII. Synopsis Florae Europae Mediae ab Ascherson et Graebner compositae redacta	67
Hegedűs Á.: A szállítóyalábok futása néhány kétszikű növény levelnyelében. — The course of the vascular bundles in the petiole of some Dicotyledonous Plants	79
Kárpáti Z.: A magyar flóra néhány új és érdekes hybridje. — Einige neue und interessante Bastarde aus der Flora von Ungarn	86
Halász M.: Borszék szénsavas forrásainak mikrovegetációja. — Die Mikrovegetation der kohlen-sauren Quellen von Borszék in Siebenbürgen	98
Modor V.: Paprika pericarpium tanulmányok szövettani szempontból. — Études histologiques concernant le péricarpe du poivre rouge	114
Irodalmi ismertetések — Literaturbesprechungen	98

BORBÁSIA

A MAGYAR NÖVÉNYTANI TÁRSASÁG FOLYÓIRATA
ACTA SOCIETATIS BOTANICORUM HUNGARICAE

Vol. V–VI. no. 4–10.

Budapest, 15. VIII. 1946.

Vol. V.–VI. no. 1–10.

15. XI. 1944–15. VIII. 1946.

Szerkeszti :

Redigit :

S Z E P E S F A L V Y J.

Budapest, V. Akadémia u. 2.



51501

TARTALOMJEGYZÉK — INDEX.

	Pag
Augustin, B. et Schweitzer, J.: Adatok az <i>Origanum vulgare</i> , <i>Majorana hortensis</i> és a hybridjük anatómiai ismeretéhez. — Beiträge zur anatomischen Kenntnis von <i>Origanum vulgare</i> , <i>Majorana hortensis</i> und deren Hybrid	32
Halász M.: Borszék szénsavas forrásainak mikrovegetációja. — Die Mikrovegetation der kohlen sauren Quellen von Borszék in Siebenbürgen	98
Hegedűs Á.: A szállítónyalábok futása néhány kétszikű növény levélnyelében. — The course of the vascular bundles in the petiole of some Dicotyledonous Plants	79
Kárpáti Z.: A magyar flóra néhány új és érdekes hybridje. — Einige neue und interessante Bastarde aus der Flora von Ungarn.....	86
Kováts F.: Enumeratio novarum formarum Hieracii in alpinis orientabilibus (Austriae, Styriae, Carinthiae, Tyroliae, Salisburgiae et Bavariae) crescentium et partim a clarissimo K. H. Zahn, partim a collectore Dr. Francisco Kováts determinatarum in ordine Tomi XII. Synopsis Florae Europae Médiæ ab Ascherson et Graebner compositae redacta	67
Maucha R.: A planktonikus algák biológiai jelentősége. — Die biologische Bedeutung der Planktonalgen	47
Modor V.: Paprika pericarpium tanulmányok szövettani szempontból. — Études histologiques concernant le péricarpe du poivre rouge	114
Palik P.: Adatok a <i>Calothrix Weberi</i> Schmidle faj ismeretéhez. — Beiträge zur Kenntnis der Art <i>Calothrix Weberi</i> Schmidle	58
Pénzes A.: A <i>Rudbeckia laciniata</i> és <i>R. hirta</i> magyarországi elterjedése. — Die Verbreitung von <i>Rudbeckia laciniata</i> und <i>R. hirta</i> in Ungarn	54
Pénzes, A.: A <i>Salvia verticillata</i> L. csoport élet- és rendszertana, különös tekintettel a növényi szőrök vízpárolgatására. — Über die Ökologie und Systematik der Gruppe von <i>Salvia verticillata</i> L., mit besonderer Berücksichtigung der Wasserverdampfung durch die Pflanzenhaare	1
Irodalmi ismertetések. — Literaturbesprechungen.	
Gombocz, E.: <i>Diaria Itinerum Pauli Kitaibelliü</i> , I.—II. (Kárpáti Z.)	125
Rásky, Kl.: Fossile Charophyten-Früchte aus Ungarn (Halász M.)	134
Pénzes, A.: Budapest élővilága. (Ujhelyi J.)	45
Szepesfalvy, J.: Die Moosflora der Umgebung von Budapest und des Pilisgebirges. I—III. (Stiller J.)	43

BORBÁSIA

A MAGYAR NÖVÉNYTANI TÁRSASÁG FOLYÓIRATA
ACTA SOCIETATIS BOTANICORUM HUNGARICAE

Vol. V–VI. no. 4–10.

Budapest, 15. VIII. 1946.

MAUCHA R. (BUDAPEST):

A PLANKTONIKUS ALGÁK BIOLÓGIAI JELENTŐSÉGE.

DIE BIOLOGISCHE BEDEUTUNG DER PLANKTONISCHEN ALGEN.

A korszerű biológia nézőpontjából minden természetes tó egy külön egésznek, „holos“-nak tekinthető. Az ilyenek saját-sága az autarkia. Tekintettel azonban arra, hogy az ilyen tó nem egészen zárt egység, így azt holocönoidnak nevezhetjük. Az autarkia szerint a biocönózis eltartásához szükséges szerves anyagnak magában a holocönoidban kell keletkeznie. A planktonalgák azok, amelyek a szerves anyagellátást végzik, mind photosynthesissel asszimiláló szervezetek.

A vízben élő magasabbrendű növényi szervezetek nem szolgálják kizárólagosan az autarkiát, mert táplálékuk egy részét a talajból szerzik. A phytonannoplankton, azaz a planktonikus algák azok, amelyek kizárólagos táptalaja a víz és így hivatottak az autarkia ellátására. Phytoplankton nélkül természetes vízfelhalmozódás nincsen és vízi élet el nem képzelhető. Ebben áll a planktonalgák nagy biológiai jelentősége.

A planktonalgák fényoptimuma igen mérsékelt, a direkt napfény intenzitásánál jóval csekélyebb érték. Ez a körülmény teszi lehetővé, hogy még a sarkvidékek zordon életfeltételei között is benépesülhetnek a vizek.

Vizsgálataink bebizonyították, miszerint a fényintenzitással a széndioxid-asszimiláció csak egy bizonyos határig növekszik (optimális fényintenzitás), azon túl csökkenni kezd, s egy határozott fényerősségen túl azután végleg megszűnik (meddő fényintenzitás). (3. 4, 5, 6.)

Kísérleti adatok alapján végzett számításaink igazolták, hogy a phytoplankton asszimilációs tevékenysége a sinusfügg-

vény törvényszerűségét követi (3), ami elméletileg is levezethető (7). A vízből és phytoplanktonból álló rendszert N e r n s t és B r u n n e r (10) szerinti makroheterogén kémiai rendszernek tekintve, levezettük a photosynthesissal termelt szerves vegyületek energia-egyenletét, mely tökéletesen analóg a harmonikus, rezgőmozgás energiaegyenletével.

Végeredményben minden vízi élettér olyan rezgő rendszernek, rezonátornak tekintendő, melynek rezgési periódusa a naprendszer mozgási ritmusához kapcsolódott. Így érvényesül a napfény, mint kozmikus milieutényező a vízi holocönoid autark tartásában és ebben látjuk a planktonikus algák igazi biológiai jelentőségét is.

Die moderne Biologie steht unter dem Einfluss der *holistischen Weltanschauung* (11). Besonders kommt dies auf dem Gebiete der Limnologie zum Ausdruck, da ja jeder See für eine *höhere Ganzheit*, für einen *Holos* angesehen werden kann, dessen Charakterzüge an den Seen mit einer kleineren oder grösseren Annäherung erkennbar sind. Die charakteristische Eigenschaft des idealen *Holos* ist die *Autarkie*. Ein idealer *Holos*, oder wie diesen *Friedrichs* (1) bezeichnet, ein *Holocön*, kann aber auf der Erde nur in einer einzelnen Beziehung gegenwertigt sein und das ist die *gesamte Biosphäre*, indem die übrigen Einzelholocöne nicht vollkommen geschlossen sind und deswegen von einander *gegenseitig* abhängen. In Folge dessen ist auch deren *Autarkie* unvollkommen. Darum brachten wir in Vorschlag, diese Einzelholocöne mit dem Namen *Holocönoid* zu bezeichnen (8). Unter allen bisher bekannten irdischen *Holocönoiden* ist in dem limnischen die *Autarkie* mit grösster Annäherung verwirklicht.

Die Vorbedingung, dass eine *Autarkie* überhaupt zu Stande kommen soll, ist der Umstand, dass die zur Erhaltung der *Biocönose* notwendigen organischen Nährstoffe in dem *Holocön* selbst erzeugt werden. Diese Aufgabe erfüllen die Produzenten. Welche sind nun die Produzenten des limnischen *Holocönoids*? Im Allgemeinen sind diese die sich autotroph ernährenden und zwar die mit *Photosynthese* und gleichsam auch die mit *Chemosynthese* assimilierenden Organismen. Die weitaus überwiegende Menge der organischen Nährstoffe wird von den Mitgliedern der erstgenannten Gruppe der Produzenten also von den *chloro-*

phyllführenden Pflanzen erzeugt. Den mit Chemosynthese assimilierenden Organismen kann hier vielmehr die Rolle als Reduzenten mitzuwirken, zugeschrieben werden. Diese Rolle besteht darin, dass während des zweiten Abschnittes des rückläufigen Redoxkreisprozesses, Auf- und Abbau organischer Verbindungen, diese Organismen den Stickstoff- und den Schwefelgehalt der in unbelebten Zustand geratenen organischen Verbindungen in die Gestalt von unmittelbar verwertbaren Nahrung verwandeln und den Produzenten darbieten. Welche sind also diejenigen chlorophyllführenden Gewächse, die als Produzenten des limnischen Holocönoids angesehen werden dürfen, und die Autarkie des Systems, mindestens mit einer Annäherung zu sichern befähigt sind? Die Limnologen teilen die chlorophyllführende Wasservegetation in drei Gruppen ein. Die erste dieser ist die sogenannte Hartflora, oder *Phragmitum*. In die zweite gehört die aus höher entwickelten, submersen phanerogamen Pflanzen bestehende Weichflora und schliesslich in die dritte Gruppe rechnet man das *Phytonannoplankton*, also die planktonischen Algen. Die grosse biologische Bedeutung der letztgenannten Gruppe lässt sich hier in erster Linie daraus erkennen, dass man sich Seen vorstellen kann, die weder ein *Phragmitum*, noch eine Weichflora besitzen, es gibt aber von einem Tümpel bis zum Meer keine solche Wasseransammlung in der Natur, wo planktonische Algen nicht nachgewiesen werden könnten. Aber abgesehen von dieser Tatsache und nur auf die Autarkie der Seen Rücksicht nehmend, muss man einsehen, dass weder die Hart-, noch die Weichflora die Autarkie zu Stande bringen bzw. aufrecht erhalten geeignet sind. Die durch diese Gruppen erzeugten organischen Verbindungen gelten nicht als autochton gebildete organische Nährstoffe, weil diese teils oder gänzlich als allochton hingeratene Nahrung beurteilt werden müssen. Die Hartflora ist nämlich überhaupt keine wahre Wasservegetation, sondern eine hydrophile Festlandflora deren Mitglieder nur ihr Wasserbedürfnis aus dem limnischen Holocönoid schöpfen, alle übrigen Nährstoffe aber, — wie überhaupt die übrigen Landpflanzen — beziehen sie mittels ihrer Blätter von der Atmosphäre (CO_2), oder mittels ihrer Wurzeln aus dem Boden (Nährsalze). Vom Gesichtspunkte des Holocönoids ist ihre Nährstofflieferung demnach als ein allochtoner Vorgang auffassbar.

Die Weichflora entnimmt ihre Nahrung auch nur teilweise

dem Wasser, nämlich die *Kohlensäure*, die Nährsalze bezieht sie aber ebenfalls aus dem Boden mittels der Wurzeln. Die Nährstoffproduktion der Weichflora kann also nur teilweise als autochtoner Prozess bezeichnet werden. Als phanerogame Vegetation stammt übrigens die Weichflora vom Festlande her, deren nächste Verwandten auch heute noch am Festlande leben. Es ist zweifellos, dass diese Wasserbewohner durch allmähliche Anpassung ihren heutigen Lebensraum erworben haben.

Dem gegenüber sind die planktonischen Algen *typische* Wasserpflanzen, deren Vorgänger zuerst im Wasser aufgetreten sind und von denen zweifellos auch die gegenwärtigen Festlandalgen herkommen. Auf ihre limnische Lebensweise weist schon ihre Organisation hin, in erster Linie die kleinen Körperdimensionen, die eine mächtige Oberflächenvergrößerung zur Folge haben, wodurch die Nährstoffaufnahme vom Wasser durch Diffusion bedeutend erleichtert wird. Der grösste Teil derselben führt im Wasser eine schwebende Lebensweise und entnimmt sämtliche Nahrung, sowohl die Kohlensäure, wie auch die Nährsalze auf der ganzen Körperoberfläche, durch Diffusion vom Wasser auf, wohin sie auch ihre Stoffwechsel-Zeretzungsprodukte zurückgeben. Der ausschliessliche Nährboden der planktonischen Algen ist also das Wasser, weshalb nur diese Organismen zur autochthonen Versorgung des limnischen Lebensraumes, d. h. zur Verwirklichung der wahren Autarkie geeignet sind.

Von den bisher angeführten Tatsachen wird es bereits klar, dass den Phytoplanktonalgen eine grosse biologische Bedeutung zugeschrieben werden muss. Die Frage ist aber damit noch nicht völlig erschöpft. Die planktonischen Algen ermöglichen nämlich, dass sich das Wasser überall auf der Erde, auch unter den sonst armseligen Lebensbedingungen der Polargebiete auf die höhere biologische Stufe eines Lebensraumes erheben konnte. Zu dieser Aufgabe werden die Algen durch ihr mässiges, weit unter der Intensität des direkten Sonnenlichtes liegendes Lichtoptimum befähigt. Die Untersuchungen des Verfassers (3) haben es bewiesen, dass die Assimilations-tätigkeit des Phytoplanktons nur bis zu einer Grenze mit der Lichtintensität sich vergrössert, nach dem Erreichen der maximalen Produktion beim Lichtoptimum verkleinert sie sich wieder, bis sie schliesslich bei einer bestimmten Lichtstärke gänz-

lich aufgehoben wird. Diese ist die sogenannte *schädliche* oder *inaktive* Lichtstärke, bei welcher die Assimilation ebenso eingestellt wird, wie bei vollständiger Abwesenheit des Lichtes.

Für das marine Phytoplankton haben Marshall und Orr (2) etwas später unsere Feststellungen völlig bestätigt. Aus den zahlreichen Erscheinungen, die während der limnologischen Untersuchungen beobachtet wurden, kann das auch vermittelt gefolgert werden, wie z. B. aus der sommerlichen und winterlichen Gestaltung der Sauerstoffschichtungskurven der Seen, aus den Jahresschwankungen des CO_2 Gehaltes im Seewasser, von der Tiefenverteilung des Phytoplanktons während eines Jahres (Minder 9), von den periodischen Transparenzschwankungen des Seewassers, u. s. w., wie das an anderen Stellen ausführlicher dargelegt ist. (4, 5).

Weiterhin haben wir experimentell nachgewiesen, dass die Lichtstärke der direkten Sonnenstrahlung unter den Tropen 6.48-mal grösser als die optimale ist. Unter der geographischen Breite von Budapest ist die optimale Lichtstärke der 5.41-tel Teil der sommerlichen und der 2.11-tel Teil der winterlichen maximalen Intensitäten des direkten Sonnenlichtes. Schliesslich ging aus den Berechnungen hervor, dass die grösste jährliche Intensität der direkten Sonnenstrahlung sogar in den Polargebieten etwa das Zweifache der optimalen ist. Es kann also kein Fleck an der Erdoberfläche gefunden werden, wo eine überoptimale d. h. eine schädliche oder inaktive Lichtstärke nicht zu Stande kommen könnte. Das ist ein wichtiger Umstand, da sonst das Phytoplankton an einzelnen Stellen nicht unter optimalen Lichtverhältnisse assimilieren könnte, indem es unter dem Wasserspiegel lebt, wo die Intensität der eindringenden Strahlen in Folge der auf der Wasseroberfläche eintretende Reflexion und besonders durch die im Wasser vor sich gehende Absorbtion und teilweise Extinktion immer bedeutend kleiner ist, als die der direkten Sonnenstrahlung. Dem gegenüber kann sich das Phytoplankton gegen die schädliche Einwirkung des überoptimalen Lichtes sogar unter den Tropen erfolgreich schützen, indem es sich in die tiefegelegenen Wasserschichten zurückzieht, dorthin wo durch die bis auf die optimale herabgeschwächte Beleuchtung die Assimilation nicht mehr gehemmt, sondern begünstigt wird. Das wird auch von der ältesten Erfahrung unterstützt, indem ja bekannt ist, dass das marine Phytoplankton in einer umso tiefer gelegenen Was-

schicht aufgefunden wird, je mehr man sich von den Polen ausgehend dem Aequator nähert.

Auf Grund unserer experimentellen Versuchsergebnisse konnte es nachgewiesen werden, dass die Produktion des Phytoplanktons sich mit der Lichtstärke im Sinne der Gesetzmässigkeit der *Sinusfunktion* ändert (3). Später, als wir das aus Wasser und Phytoplankton bestehende System für ein *makroheterogenes chemisches System nach Nernst und Brunner* (10) auffassten, gelang dies auch theoretisch zu beweisen (7), indem die derart hergeleitete Energiegleichung der photosynthetisch erzeugten organischen Verbindungen sich vollkommen analog mit der Energiegleichung der harmonischen, also der Schwingungsbewegung heraussetzte. Da die Schwingungsbewegung die Gesetzmässigkeit der Sinusfunktion folgt, ist es offenbar, dass die Assimilationskurve des Phytoplanktons analogerweise ebenfalls durch eine Sinuskurve dargestellt wird. Die Folge davon ist, dass die optimale Lichtstärke eigentlich der Amplitude der Schwingungsbewegung entspricht. Die herbeigeleitete Energiegleichung kann aber nur bestehen, wenn die Körperdimension der Phytoplanktonalgen eine gewisse Grösse nicht überschreitet, ein Postulat das — wie bereits erwähnt, — in der Natur tatsächlich erfüllt ist.

Aus den Gesagten geht nun hervor, dass das Lichtoptimum des Phytoplanktons sich den regionalen und periodischen Schwankungen der irdischen Lichtstärke angepasst hat. Es ist ja bekannt, dass die Intensität des Sonnenlichtes sich in Folge der Kugelgestalt der Erde regional vom Aequator in der Richtung der Polargebiete proportional der *Sinusfunktion der Sonnenhöhe vermindert*. Entsprechend der täglichen und jährlichen periodischen Bewegungen der Erde, ändert sich die Lichtstärke der Sonnenstrahlung *ebenfalls nach der Gesetzmässigkeit dieser Funktion*. Anders ausgedrückt bedeutet dies, dass die organische Stoffherzeugung des Phytoplanktons sich der Kugelgestalt und den Bewegungen der Erde um ihre Achse bzw. um die Sonne angepasst hat. Durch diese Anpassung wurde es ermöglicht, dass das Phytoplankton, wo immer auf der Erde, unter günstigen Lichtverhältnissen assimilieren kann und dadurch die autarkische Versorgung des limnischen Lebensraumes überall zu sichern befähigt ist.

Im Allgemeinen kann das mit dem *Kirchhoffschen Strahlungsgesetz* ausgedrückt werden, wonach ein *schwingendes*

System, oder Resonator, Schwingungen von derselben Wellenlänge absorbiert, die er auch selbst auszusenden geeignet ist. Der limnische Lebensraum kann demnach als ein solches schwingendes System, oder Resonator aufgefasst werden, dessen Schwingungsperiode auf den Bewegungsrhythmus des Sonnensystems gestimmt ist. In dieser Weise gelangt das Sonnenlicht bei der autarkischen Versorgung des limnischen Holocönoids als *kosmischer Umweltfaktor* zur Geltung, *worin wir die wahre biologische Bedeutung der planktonischen Algen* ersehen. Obwohl anscheinend dieses Problem in den Hauptzügen bereits gelöst ist, es bleiben doch viele Fragen noch offen. Es steht also den Algologen zur ökologischen und physiologischen Forschung noch ein breiter Raum zur Verfügung.

Irodalom. — Literatur.

1. Friedrichs, K.: Ökologie als Wissenschaft von der Natur. Bios 7. Leipzig, 1937.
2. Marshall, S. H. and Orr, A. P. The Photosynthesis of Diatom Cultures in the Sea. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom. XV. 321. 1928.
3. Maucha, R.: Upon the Influence of Intensity of Light and Temperature on the photosynthetic Production of Nannoplankton. Verhandl. d. Internat. Vereinigung f. Limnologie. II. 381. 1924. Innsbruck.
4. — — Einige Bemerkungen zu der Arbeit von F. Ruttner (Lunz): Über die Kohlensäureassimilation einiger Wasserpflanzen in verschiedenen Tiefen des Lunzer Untersees. Internat. Revue d. ges. Hydrob. u. Hydrogr. XVIII. 389- 1927.
5. — — A fényintenzitás mint hydrologiai tényező. Hydrologiai Közlöny. VII–VIII. 1928.
6. — — Über einige kosmische Faktoren der Pkytoplanktonproduktion. Arch. f. Hydrob. 434. 1937.
7. — — Das Gleichgewicht des limnischen Lebensraumes. Arch. f. Hydr. XXXIX. 24. 1942.
8. — — A vizek éleategyensúlyának törvényszerűségeiről. Állattani Közlemények XL. 121. 1943.
9. Minder, L.: Biologisch-chemische Untersuchungen im Zürichsee. Zschr. f. Hydrologie. III 3–4 fűzet, 1926.
10. Nernst, W. und Brunner: Zschr. f. physikalische Chemie. XLVII. 47.
11. Smuts, J. C.: Holism and Evolution. Németül: Die holistische Welt. Berlin, 1938.

PÉNZES A. (Budapest):

A RUDBECKIA LACINIATA ÉS R. HIRTA MAGYAR-ORSZÁGI ELTERJEDÉSE.

DIE VERBREITUNG VON RUDBECKIA LACINIATA UND R. HIRTA IN UNGARN.

Egy térképpel — Mit einer Karte.

A sárga-barna fészkesvirágú *Rudbeckia laciniata* (képe látható: Já v o r k a - C s a p o d y : Magyar flóra képekben c. munkában) a XVII. század első negyedében került Európába (Páris), de már 1787-ben elvadult állapotban is észlelték (Szilézia).

Nálunk az első rávonatkozó irodalmi adatok 1856-ból Frónius-tól származnak. Já v o r k a Magyar Flórájában csak általánosságban jelzi hazai elvadulását.

Az egyes helyi flórák is megemlítik felsorolásaikban elterjedési pontjait, de összefoglalóan nem foglalkoznak ennek a két amerikai eredetű növények hazai elterjedésével.

Minthogy azonban, főleg erdélyi tapasztalataim szerint, nem egy jelentéktelen kerti szökevény kultúrterületeken való alkalmi letelepedésről, hanem egy szívósan, nagy tömegben terjedő meghonosodásról van szó, mely jelentősen hozzájárulhat az egyes helyi flórák összetételéhez; szükségesnek tartom, hogy a ma ismeretes helyzetképét lerögzítve a későbbi kutatók figyelmét felhívjam ennek a növénynek további terjeszkedésére, vándorlási folyamataira. Míg az úgynevezett őshonos növényeink elterjedési, vándorlási adatai egy többé-kevésbé lezárt végső állapotot tüntetnek fel, addig ennek a fajnak kezdeti kiindulási pontjai nagyjából megállapíthatók és így az egész vándorlás, és esetleg későbbi faji elkülönülésnek törvényszerűsége könnyebben állapítható majd meg.

Meghonosodása nálunk is a kertekből indul ki; így már Simonkai említi Frónius nyomán, hogy a legrégebb ismert megjelenése a feleki (Olt menti) Bruckenthal-féle kertből indul ki. Borbás említi, hogy a vas-megyei Tarcsa-füdüdő is művelték és elvadult. Lengyel szerint az oláhpatoki, Sajó-menti elterjedése az ottani Andrassy grófi parkból történt.

Mindenütt a patakok, vizek mentén, az égeresben és fűzesben terjed, mint eredeti hazájában, Észak-Amerikában.

Folyóvíz híjján elvadulása szigetszerű marad, mint pl. az

alföldi nyirábrányi, ahol az uradalmi park közelében terjedhetett csak el. A növény ugyanis aránylag nehezen terjed, mert termése nem bóbítás, mint a legtöbb szélterjesztésű fészkes kaszat, hanem a 3—4 mm hosszú, meglehetősen sima termést, csak a víz és esetleg víziállatok terjeszthetik. De ahol egyszer megtelepedett az erősen szélterjedő tarackjai az általában 2 m magas, sűrű növésű növény térfoglalását jól biztosítják.

Meghonosodása véglegesnek tekinthető, de mint a többi behurcolt, bevándorolt növénynél tapasztalhatjuk, nem hatolt be zárt, ősi növény szövetkezetbe, hanem átmeneti, megbolygatott, ebben az esetben, vízparti, tehát állandóan változó növénytársulásba.

Hazai elterjedése két területen nagyobb méretű: a Dunántúli Vas-Sopron megyei a Pinka, Gyöngyös, Répce, Rába mentén; az erdélyi Maros és Küküllő-menti vidéken.

Részletes elterjedési adatai a következők:

I. Carpathicum (Kárpátok).

1. Eucarpathicum (Északi Kárpátok):

Oláhpataik, Gömör vármegye. (Dietz 1875. M. B!); Gombaszög, Gömör vármegye (Hulják 1939 MB!); Rozsnyó, Berzete Gömör vm. (Lengyel G. szóbeli közlése 1943.); Eperjes (Vajda L. 1919 szóbeli közlés).

2. Transsilvanicum (Erdély)

Kolozsvár környéke: Kis Szamos a cukorgyárnál (Béltéki H. Kv.); Szamospart, Kolozsvár és Szamosfalva között és a javítóintézet körül (Richter H. Kv.); Szamosberek a Sodorrétnél (Nyárády H. Kv.); Szamosszentmiklós a Szamos füzeseiben (Nyárády H. Kv.); Szászfenes a Szamos mentén (Herb. Ant. Nyár.); Szamosfalva (Butujás 1900 M. B!, Richter M. B!); Kibéd Küküllő mentén (Thaisz 1908 M. B.); Szováta 300. 360 m (Zemplén 1902 M. B!), Borza M. B!, Nyárády, Péntzes 1942! Frónius Arch. III. 15 1856); Korond (Gönczy apud Soó 1941); Szakadát (Péntzes 1942!), Havas (Péntzes 1942.); Marosvásárhely (Nyárády apud Soó 1941.); Görgényszentimre (Lengyel apud Soó 1941); Gyergvószentmiklós (Simonkai 1896); Felek az Olt mentén (Haynald 1860 M. B!, Csató 1887 M. B!, Simonkai 1900 M. B!, Nyárády 1908 M. B!); Felsőárpás (Benedek 1920 M. B!), Alsóvist (Nyárády in litt.)

II. Pannonicum (Magyar-Medence):

1. Matricum (Magyar-Középhegység):

Erdőkövesd Heves vm. (Borbás 1883).

2. Transdanubicum (Dunántúl):

Kispőse Vas vm (Piers 1887 M B!); Németújvár: Limbachpatak (Jávorka 1939 M B!); Ráró Moson vm. (Polgár 1941); Kapuvár-Ősli Sopron vm. (Jávorka 1923. M B!, Zólyomi 1934); Alsólászló és Felsőlászló Répce patak mentén, Sopron vm. (Boros 1924 M B!).

3. Eupannoninum (Nagy-Alföld):

Hittyás, Temes vm (1883); Nyírábrány (Boros 1930 !)

III. Noricum:

Pinka és Pinkaló, Sinnersdorf Vas vm. (Simonkai 1904 M B!);

Kőszeg: Gyöngyöspatak (Borbás 1887); Tarcsa-fürdő Vas vm. (Borbás 1883).

IV. Illyricum:

Vucsin Verőcze vm (Borbás 1883).

A *Rudbeckia hirta* elterjedése a *R. laciniatához* viszonyítva kisebb jelentőségű, itt-ott jelentkezik a nedves helyeken, főleg a hegyvidéken; de nem marad meg állandóan, mint ezt Margittai tapasztalta.

Részletes elterjedési adatai:

I. Transsilvanicum:

Alsóverecke (Rátz P. 1909 M B!); Volóc (Rátz P. 1909 M B!).

II. Pannonicum:

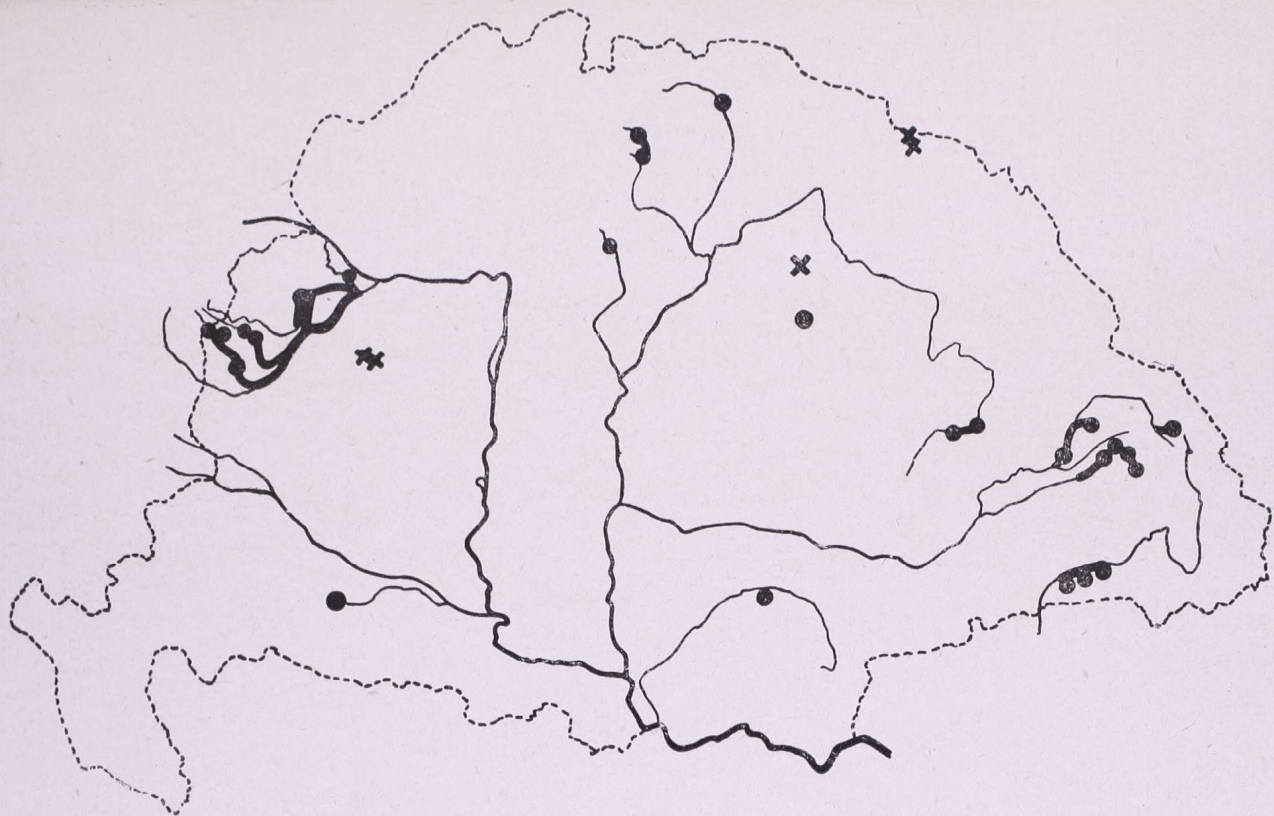
1. Eupannonicum: Máriapócs (Margittai 1930 M B!)

2. Matricum: Hódósér-Kékhegy (Soó apud Rédl 1942); Zabolah (Polgár apud Rédl 1942).

A kisalföldi (Arrabonicum) területet növényföldrajzilag nem a Soó féle Eupannonicumhoz, hanem a Transdanubicumhoz sorolom. Mert ugyan a Kisalföld alaktanilag hasonló szerkezetű, mint a Nagy-Alföld, de ettől teljesen elkülöníti a Magyar Középhegység (Ősmátra) és ennek megfelelően növényvilága is más összetételű és eredetű.

Verfasser beschäftigt sich mit der Verbreitung der nordamerikanischen Arten *Rudbeckia laciniata* und *R. hirta* als Adventivpflanzen in Ungarn.

R. hirta ist in Ungarn nur spärlich verwildert. Die erste Herbarangabe stammt aus dem Jahre 1880. Auch ist das Auftre-



A *Rudbeckia laciniata* (kör) és *R. hirta* (kereszt) elterjedése Magyarországon. — Die Verbreitung von *Rudbeckia laciniata* (Kreis) und *R. hirta* (Kreuz) in Ungarn.

ten dieser Pflanze nicht ständig. Dagegen verbreitet sich *R. laciniata* viel stärker, besonders in Westungarn, entlang der Flüsse Rába, Répce und Pinka (120—300 m ü. d. M.), dann in Siebenbürgen zwischen den Flüssen Maros und Kis-Küküllő, im *Alnetum glutinosae* und in Weiden-Assoziationen (etwa 300—600 m ü. d. M.).

Die erste Angabe dieser Pflanze aus Ungarn stammt aus dem Jahre 1856. Diese Pflanze bürgert sich ständig ein und verbreitet sich immer entlang der Wasserwege. Wie wir es auch bei anderen eingeschleppten Pflanzen beobachten können, sind solche nicht imstande, in ursprüngliche, geschlossene Assoziationen einzudringen, sondern treten an solchen Stellen auf, wo die Pflanzendecke (z. B. durch Kulturerosion) aufgelockert ist; besonders an Uferstellen, wo sich Übergangsassoziationen finden.

Ein ausführliches Ortsverzeichnis für die Verbreitung genannter Arten in Ungarn befindet sich im ungarischen Texte und ist auf der beigefügten Karte ersichtlich.

Rövidítések. — Abkürzungen.

MB. = Magyar Nemzeti Múzeum herbáriuma, Budapest. — Herbar des Ungarischen Nationalmuseums zu Budapest.

HKv. = A Kolozsvári Tudományegyetem növényrendszertani intézetének herbáriuma. — Herbar des pflanzen-systematischen Institutes der Universität zu Kolozsvár.

Irodalom. — Literatur.

Borbás V.: Vasvármegye növényföldrajza és flórája. 1887/8.

Fronius F.: Flora von Schässburg. 1858.

Simonkai L.: Erdély edényes flórájának helyesbített foglalata. 1887.

Soó R.: A Székelyföld flórájának előmunkálatai. 1940.

PALIK P. (Budapest):

ADATOK A CALOTHRIX WEBERI SCHMIDLE FAJ ISMERETÉHEZ.

BEITRÁGE ZUR KENNTNIS DER ART CALOTHRIX WEBERI SCHMIDLE.

A XI. táblával. — Mit der XI. Tafel.

A *Calothrix Weberi* faj a *Cyanophyceae* csoport *Hormogonales* sorozatának *Rivulariaceae* családjába tartozik. Schmidle Északnémetországból az Ahlenmoor nevű lápból írta le. A faj rövid leírása — amelyhez a szerző ábrát nem mellékelte — a Hedwigia 38. kötetében 1899-ben jelent meg. Schmidle formollal conservált vizsgálati anyagban találta a *Calothrix Weberi* példányokat, így természetesen a fonalakon fejlődéstani vizsgálatokat nem folytathatott.

A Tusnád melletti „Mohostó” nevű tőzegláp algaflórájának tanulmányozása közben, a meghatározásra hozzám küldött algaanyagban, *Calothrix Weberi* fonalakat is találtam. Utóbbi példányokat Dr. Stiller, Jolán múzeumőr úrnő gyűjtötte. A Mohostóból származó algaanyagból számos kultúrát készítettem s e kultúrákban a *Calothrix Weberi* fonalak szépen fejlődtek. A fonalak fejlődésmenetét, szaporodását, és egyéb sajátosságait pontosan megfigyeltem. A fonalakon polaris differenciálódás észlelhető, vagyis rajtuk alap és csúcs különböztethető meg. Az alpnál egy vagy több *heterocysta* foglal helyet, a csúcs pedig megnyúlt, színtelen, keskeny sejtekből álló hosszú nyúlványba húzódik ki (1a, 1b ábra). A fonal 6–9 μ széles, hossza pedig nagyon különböző. 150–400–700, sőt 2000 μ hosszú fonalakat is találtam. A fonalnak, a kissé elvékonyodó, alapi része felé a vegetatívsejtek, 5, 5–7 μ , a közepén pedig már 7–8 μ szélesek és cca ugyanolyan hosszúak is. A színtelen, ostorszerűen kihúzott csúcs sejtjei 2–3,5 μ szélesek és 15–36 μ hosszúak. A keresztválaszfalaknál kissé befűzött fonalat szorosán odasimuló, vékony, színtelen, a végén nyitott hüvely fedí (1a. ábra) Az idősebb — hormogoniumképzés előtt álló — fonalakban nem csak az alpnál, de a közepén is található egy vagy több *heterocysta*. A *heterocysták* rendszerint gömbalakúak, de lehetnek megnyúlt hengerek is. 6–8 μ szélesek és 6, 8, 11, 15, 22 sőt 28 μ hosszúak (11, 12. ábra). *Arthrosporák* nincsenek.

A fonalak *hormogoniumokkal* szaporodnak, utóbbiak mindig a fonalak középső részében fejlődnek. A hormogoniumok keletkezését heterocysták alakulása vezeti be. Ezután a heterocysták mellett a fonalak több, kevesebb sejtből álló fonalrészletekre, azaz hormogoniumokra hullanak szét. A fiatal hormogoniumon is észlelhető már az alapra és csúcsra való differenciálódás (3., 4. ábra). Vizsgálataim alatt előfordult az, hogy a hormogoniumképződés már akkor megindult, amikor a heterocysták még csak kialakulóban voltak, tartalmuk és színük a szomszédos vegetatívsejtekétől még nem különbözött, vagyis azok fejlődése még nem fejeződött be (9. ábra). A leváló hormogoniumok rendszerint csúcsukkal törik át az anyafonal hüvelyét, de heterocystás alapi részükkel is kicsúszhatnak abból (7. ábra). Megfigyeléseim alatt két alkalommal olyan hormogoniumok keletkeztek, amelyeknek mindkét vége elvékonyodó csúcsba húzódott ki. Ezek a kétsúcsú hormogoniumok az anyafonal hüvelyéből kicsúszva hajtyszerűen meggömbültek. (5. ábra). E kétsúcsú hormogoniumokból fejlődő fonalak sajátágaikban megegyeztek a West által 1897-ben leírt *Hammatoidea Normanni* faj (Journ. Roy. Micr. Soc. 407.) fonaláival. Miután az utóbbiról készített ábrák is nagyon emlékeztetnek a *Calothrix Weberi* fonalakra, valószínű, hogy West említett faja az előbbinek, egy ilyen rendellenesen fejlődött hormogoniumából alakult fonala. A hormogoniumoknak említett rendellenes kialakulása, valamilyen belső vagy külső hatásra vagy hatásokra vezethető vissza. A kiváltó hatást még pontosan nem ismerjük, de megfigyeléseim szerint valószínű, hogy a kétsúcsú hormogoniumokat a heterocysta meg nem jelenése, vagy annak a normálistól eltérő kifejlődése eredményezi.

A heterocysták kialakulása közben, azokat a szomszédos vegetatívsejtekkel összekapcsoló plasmodesmák visszahúzódnak. A plasmodesmák visszahúzódása után, a heterocysták keresztválaszfalán levő apró nyílások mellett, ahol a plazmakapcsolatok keresztülnyomultak, megvastagodott sejtfalrészletek alakulnak. Ezek a megvastagodott helyek kis csomók alakjában láthatók a mikroszkopban. Geitler megállapításai szerint ismeretes (Cyanophyceae, Rabenhorst's Krypt. Flora 38.) hogy amikor egy interkalaris vegetatívsejt lesz heterocystává, akkor azon két csomócska látható, terminalis vegetatívsejt esetében pedig csak egy, még pedig a heterocystának azon a válaszfalán, amely a szomszédos vegetatívsejttől elválasztja.

Megfigyeléseim szerint Geitler-nek fenti megállapításai nem minden esetben állanak fent, gyakran találtam ugyanis interkalaris heterocystát egyetlen csomószerű vastagodással, vagy pedig azokon ilyen vastagodott sejtfalrészlet egyáltalában nem volt. (11., 12. ábra). Amidőn nem egy, hanem több egymásmelletti interkalaris vegetatívsejt alakul át heterocystává, akkor is egyes heterocytákon két, másokon pedig csak egy csomócska látható. Elmondottak alapján nagyon kíváncsatos lenne, hogy említett csomócskák kifejlődését és azok hiányát — a heterocystákat a szomszédos vegetatívsejtekkel összekapcsoló plasmodesmák jelenlétét, vagy e kapcsolatok megszűnését — bőséges heterocysta anyagon tanulmányozni. Sajnos, a Mohostóból származó fonalak, — amelyek, miután sok heterocysta fejlődött bennük — ilyenirányú megfigyelésre nagyon alkalmasak voltak, a háborús események miatt elpusztultak.

A *Calothrix Weberi* fonalakon sikerült megfigyelnem egy alkalommal a heterocystában a plasma osztódását is. A sejt-tartalom három részre tagolódott (13. ábra), de a heterocysta fala nem nyílt fel, s az osztódott plasma nem hagyta el a heterocystát s így nem fejlődött új teleppé.

Die Art *Calothrix Weberi* Schmidle gehört in die Familie *Rivulariaceae*, der Reihe *Hormogonales*, der Gruppe der Blaualgen (*Cyanophyceae*). Schmidle beschrieb diese Art aus dem Ahlenmoor. Dieses Moor liegt zwischen Bremerhafen und Stade in Norddeutschland. Die Beschreibung erschien im Jahre 1899, im 38. Band der Hedwigia. Zur kurzen Beschreibung der Art fügte der Verfasser keine Abbildung. Schmidle bekam das in Formol konservierte Material — wie er am Anfang der Beschreibung erwähnt — von Dr. Weber, dem Direktor der preussischen Moorversuchstation zur Bearbeitung. Nachdem Schmidle die Art *Calothrix Weberi* auf Grund eines fixierten Materials beschrieb, konnte er an den Algenfäden naturgemäss keine entwicklungsmorphologische Untersuchungen vornehmen.

Bei der Untersuchung der Algenflora des oberhalb Tusnád in Siebenbürgen gelegenen Hochmoores Mohostó, fanden sich in dem mir zur Bearbeitung zugesickten Algenmaterial Fäden der *Calothrix Weberi*. Diese Exemplare befanden sich unter dem von mehreren Sammlern mir zur Verfügung gestell-

ten Material in einer von Dr. Jolán Stiller, Kustos im Nationalmuseum Budapest, in einer *Blenke* des Mohostó gesammelten Probe. „Blenke“ werden die grundlosen, kleinen, rundlichen Wasseransammlungen der Hochmoore genannt.

Aus dem Untersuchungsmaterial stellte ich zahlreiche Kulturen ein. Diese Kulturen wurden in Gläsern an einem gegen Süden gelegenen Fenster bei Zimmertemperatur (19–20° C) gehalten. Die Fäden von *Calothrix Weberi* entwickelten sich in meinen Kulturen schön und wuchsen rasch. Nachdem von den charakteristischen Eigenschaften der Alge in der Beschreibung Schmidle's nur wenige enthalten sind, hielt ich es für wichtig, ihren Entwicklungsgang, Vermehrung und andere Eigenschaften genau zu beobachten. Ich notierte und zeichnete die Ergebnisse meiner Beobachtungen Tag für Tag. Diese Untersuchungen wurden während den Monaten Oktober, November und Dezember des Jahres 1944 vorgenommen.

Während meiner Untersuchungen konnte ich folgendes feststellen: Der Faden von *Calothrix Weberi* ist entweder freischwimmend oder festsitzend. Er ist meist spiralig gewunden und unverzweigt, doch begegnen wir oft Scheinverzweigungen (Fig. 2. 4., 8.). An den Fäden kann eine polare Differenzierung beobachtet werden, d. h. es kann eine Basis und eine Spitze unterschieden werden (Fig. 1a., 1b.). Am Grunde befinden sich eine oder mehrere Heterocysten (Fig. 1a.); die Spitze besteht dagegen aus farblosen, verlängerten, schmalen Zellen. Die Fäden sind 6–9 μ breit, ihre Länge ist sehr verschieden. Ich fand 150, —400, —700, sogar auch 2000 μ lange Fäden. Naturgemäss befinden sich unter den jungen Fäden auch viel kürzere (Fig. 10). Der Faden verschmälert sich ein wenig gegen den basalen Teil, wo die Zellen 5, 5–7 μ breit sind; er verbreitet sich aber etwas gegen die Mitte, wo die Zellen 7–8 μ breit sind. Die vegetativen Zellen sind etwa ebenso breit als lang, oder ein wenig zylinderförmig, d. h. etwas länger als breit. Doch können sie auch breiter sein als ihre Länge. Gegen das Ende des Fadens, an der in eine farblose Peitsche ausgezogenen Spitze, sind die Zellen 2–3, 5 μ breit und 15–36 μ lang (Fig. 1b). Die vegetativen Zellen sind blaugrün, mit einem körnigen Inhalt. Der Faden ist an den Querwänden etwas eingeschnürt. Er ist von einer, sich fest anschmiegenden, dünnen, farblosen, am Ende offenen Scheide umgeben (Fig. 1a.). Die Scheide bedeckt oft den ganzen Faden, ausgenommen den Spitzenteil, oft reicht sie nur bis zur Mitte des Fadens. Am

basalen Teil finden wir eine oder mehrere *Heterocysten*. An älteren Fäden finden wir bevor es zur Bildung der Hormogonien kommt auch in der Mitte des Fadens eine oder mehrere *Heterocysten*. Die *Heterocysten* sind gewöhnlich kugelförmig, können aber auch verlängert, zylinderförmig sein (Fig. 1a, 11.). Sie sind 6—8 μ breit, 6—8 μ , 11 μ , 15 μ , 22 μ , ja sogar 28 μ lang.

Die *Arthrosporen* fehlen vollständig.

Die Fäden vermehren sich nach meinen Beobachtungen durch Bildung von *Hormogonien*. In der Bildung dieser *Hormogonien* beteiligen sich nur die mittleren Zellen des Fadens. Sie stammen aus einem interkalaren Meristem. Die Bildung der *Hormogonien* beginnt dadurch, dass gegen die Mitte des Fadens einige vegetative Zellen sich zu *Heterocysten* umbilden (Fig. 9., 11.). Diese Umbildung geht in der Weise vor sich, dass sich die entsprechenden Zellen abrunden und ihre Zellwand an Dicke zunimmt. Es kam auch der Fall vor, dass die vegetativen Zellen, bevor sie sich zu *Heterocysten* umbildeten, mehr oder weniger an Länge zunahmten (Fig. 11.). Als die Zellwand die entsprechende Dicke erreicht, werden die engen Lücken der Zellwände, wo die Plasmodesmen durchdrangen, mit verdickten Zellwandteilen umgeben. Diese verdickten Gebilde zeigen sich unter dem Mikroskop als kleine Knötchen. Mit der Verdickung der Zellwand verschwinden die verschiedenen Farbstoffe aus dem Plasma. Zuletzt bleibt noch das *Karotin* übrig (Fig 8., 11.). Sodann sind die *Heterocysten* schon gelb oder orange-farbig. Endlich stirbt der ganze Zellinhalt ab und die *Heterocyste* wird farblos. Im selben Faden, können gegen die Mitte zu, gleichzeitig mehrere *Heterocysten* entstehen. In diesem Falle kann die Form und die Grösse der *Heterocysten* verschieden sein (Fig. 11.). Nach der Ausbildung der *Heterocysten*, zerfällt der Faden neben den *Heterocysten* in mehrere, aus mehr oder weniger Zellen bestehende Teile. Diese Fadenteile sind die *Hormogonien*. Am jungen *Hormogonium* zeigt sich die Differenzierung auf Grund und Spitze schon recht frühzeitig (Fig. 3., 4.). Bei der Entwicklung des *Hormogoniums* rundet sich nämlich die, an dem der *Heterocyste* entgegengesetzten Ende des *Hormogoniums* gelegene Zelle ab und beginnt sodann sich zu teilen. Die durch diese Teilung entstandenen Zellen sind erheblich schmaler als die Nachbarzellen, so, das sich der schmal ausgezogene Spitzen-teil des Fadens schon in diesem Stadium unterscheiden lässt (Fig. 3., 4.). Diese Spitzenzellen sind noch grün gefärbt. Während

meiner Untersuchungen kam auch ein solcher Fall vor, dass die Bildung des Hormogoniums schon begann, als die Heterocyste noch in Ausbildung war und nicht einmal die blaugrüne Farbe der Zelle eine Veränderung erlitt. Ich sah auch solche Fälle, wo die Zellwand der Heterocyste nur noch an der einen Seite verdickt war, die Hormogonien bildenden Zellen sich aber schon vom Faden ablösten und auch die künftigen Spitzen verschmälert ausgebildet waren (Fig. 3.). Sonst aber waren diese letzterwähnten Zellen noch blaugrün. Die Spitzen der anwachsenden Hormogonien reissen die Scheide des Mutterfadens auf und schlüpfen aus ihr heraus (Fig. 4.). Diese freigewordenen Hormogonienspitzen erscheinen am Faden als Scheinverzweigungen. Das Hormogonium kann auch mittels des Heterocystenendes aus der Scheide herausschlüpfen (Fig. 7.). Endlich entwickeln sich die Hormogonien, sich von dem Mutterfaden vollständig ablösend, zu neuen Fäden. Am Grunde jedes jungen Fadens ist gewöhnlich eine Heterocyste sichtbar. Im Falle aber, wo sich am Mutterfaden mehrere Nachbarzellen zu Heterocysten umbildeten, befinden sich im dem aus diesem Fadenteil gebildeten Hormogonium, und so auch am Grunde des jungen Fadens, mehrere Heterocysten. In diesem Falle kann die Form und die Grösse der Heterocysten verschieden sein (Fig. 1a.).

Während meinen Untersuchungen bildeten sich bei der Vermehrung von *Calothrix Weberi* solche Hormogonien, deren beide Endteile sich zu Spitzen verschmälerten (Fig. 5., 6.). In der Mitte eines solchen zweispitzigen Hormogoniums befand sich auch eine *Heterocyste*. In anderen Hormogonien gab es keine. Solche, an beiden Enden verschmälerte Hormogonien wurden bei mehreren Arten der *Rivulariaceae* beobachtet. Im Falle von *Calothrix Weberi* bogen sich diese zweispitzigen Hormogonien, aus der Scheide des Mutterfadens herausschlüpfend, haarnadelförmig zusammen, so, dass sich die zwei ausgezogenen Enden mehr oder weniger parallel stellten. In Geitler's Monographie der *Cyanophyceae* fand ich eine von West im Jahre 1897 als *Hammatoidea Normanni* beschriebene Art (Journ. Roy. Micr. Soc. 407), welche in ihren Eigenschaften sehr an die aus solchen zweispitzigen Hormogonien entwickelten *Calothrix Weberi*-Fäden erinnerten. Nach der Beschreibung von West ist auch der Faden von *Hammatoidea Normanni* an beiden Enden in verschmälerte Spitzen ausgezogen. Die

Heterocysten fehlen. (In einem meiner zweispitzigen Hormogonien war auch keine Heterocyste). Dauerzellen sind unbekannt. Sie vermehrt sich durch Hormogonien, die in der Mitte der Fäden entstehen. Der Faden biegt sich in der Mitte in der Weise zusammen, dass die zwei Spitzen parallel verlaufen. Der Faden ist bei den Querwänden etwas eingeschnürt. Der, mit Scheide umgebene Faden ist $5,5\text{--}12\ \mu$ breit, ohne Scheide dagegen $3,5\text{--}5,5\ \mu$ (Der scheidenlose Faden von *Calothrix Weberi* ist am basalen Ende $5,5\text{--}7\ \mu$, in der Mitte $7\text{--}8\ \mu$, an der Spitze $2\text{--}3,5\ \mu$ breit. Nach den Abbildungen von Bachmann (s. Geitler, Cyanophyceae 581, fig. 346), irrte sich West wahrscheinlich, als er die Breite des scheidenlosen Fadens angegeben hatte, oder aber sind die Abbildungen von Bachmann nicht genau. An der Abbildung „c“ von Bachmann, welche die verschmälerte Spitze und die unter der Spitze gelegenen Zellen von *Hammatoidea Normanni* abbildet, sind die untersten unter den vegetativen Zellen doppelt so breit, wie die Spitzenzellen. Wie ich schon erwähnt habe, ist der scheidenlose Faden nach West $3,5\text{--}5,5\ \mu$ breit. Die Breite $3,5\ \mu$ bezieht sich sicherlich auf die Zellen der Spitze. Wenn aber die Spitzenzelle $3,5\ \mu$ breit ist, so sind die auf der Abbildung Bachmann's gezeichneten untersten vegetativen Zellen im Verhältnis auch $7\ \mu$ breit.)

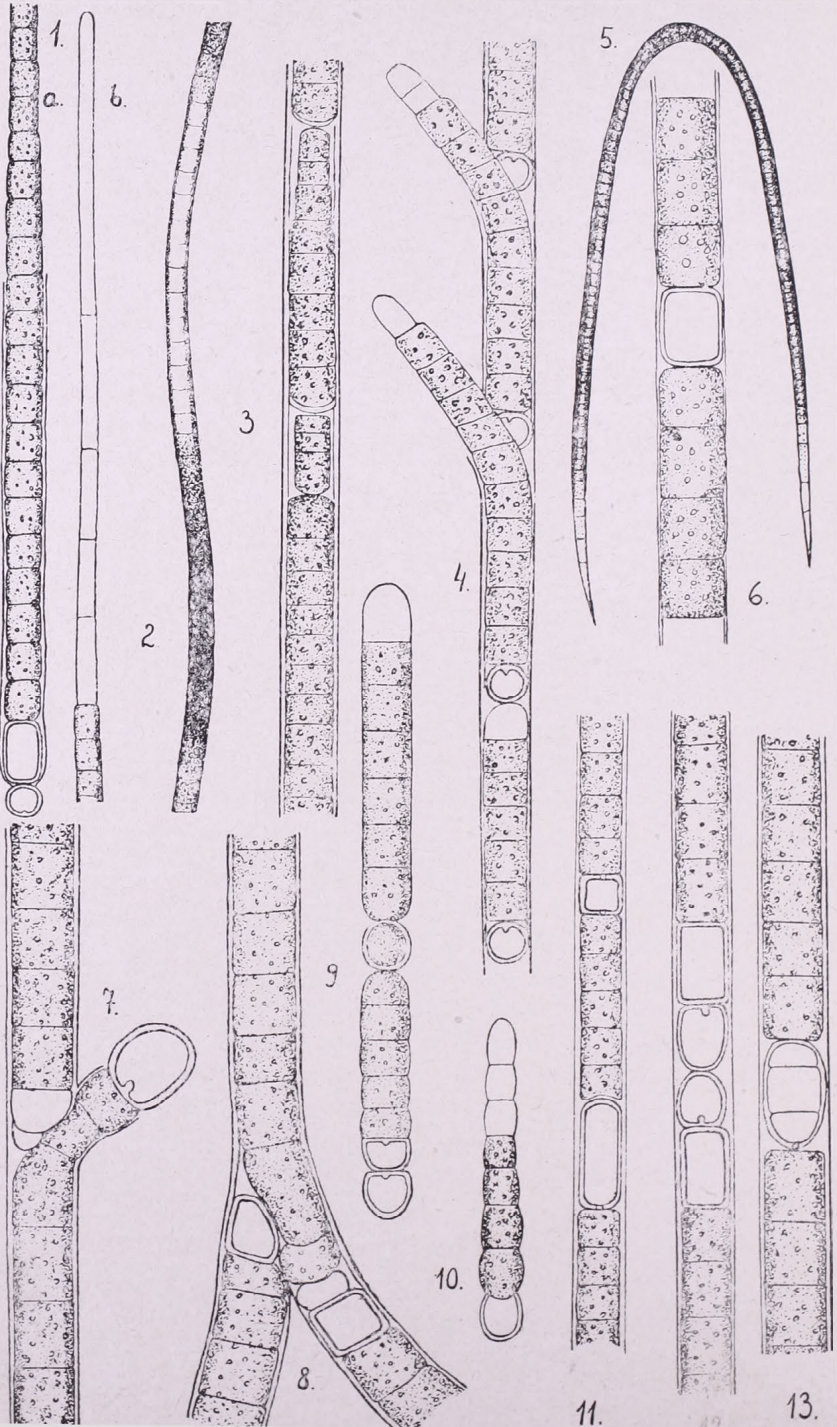
Nach der Beschreibung ist die Scheide des *Hammatoidea Normanni*-Fadens eng, farblos, oder gelbbraun und gegen die Mitte des Fadens geschichtet. Eine solche, gelbbraune und geschichtete Scheide fand ich bei *Calothrix Weberi* nicht. (Es ist zu bemerken, dass Bachmann die Scheide nur an seiner Abbildung b. geschichtet zeichnet, an den Abbildungen d., f., und g. ist die Schichtung der Scheide schon nicht eingezeichnet, obzwar diese auch die mittleren Teile des Fadens darstellen). Bei der Art West's sind die Zellen isodiametrisch, oder kürzer als breit. (Ähnliche Zellen sind auch bei der Art *Calothrix Weberi* zu finden). Bei der erstgenannten Art sind die Zellen der Spitze sechsmal so lang wie breit, bei der letztgenannten dagegen 6—10-mal länger als ihre Breite. Die charakteristischen Eigenschaften der beiden Arten sind daher dieselben, nur in der Schichtung eines Teiles der Scheide zeigt sich ein Unterschied. Die Art *Hammatoidea Normanni* lebt in stehendem und fließendem Wasser und siedelt sich an verschiedene Algenarten in Form von Bündeln an. Sie wurde in

Südengland, Grönland und Polen gefunden. *Calothrix Weberi* kommt zwischen Torfmoosen vor, festsitzend oder freischwimmend. Sie wurde in Frankreich, in Preussen und nun in Ungarn gesammelt.

Auf Grund der entsprechenden Eigenschaften und nachdem auch die Abbildung von *Hammatoidea Normanni* sehr an *Calothrix Weberi* erinnert, scheint es wahrscheinlich, dass erstere einen aus vom normalen abweichenden Hormogonium der letzteren Art ausgebildeten Faden darstellt. Die abnormale Ausbildung der Hormogonien kann auf bestimmte äussere oder innere Ursachen zurückgeführt werden. Die auslösende Wirkung ist zur-Zeit unbekannt. In einem Falle fand ich — wie ich bereits erwähnte — bei dem zweispitzigen Hormogonium in der Mitte eine Heterocyste. Bei dieser Heterocyste gab es aber an den an die Nachbarzellen angrenzenden Zellwänden eine — nach dem Rückzug der Plasmodesmen erscheinende — knötchenförmige Verdickung nicht. Es ist daher wahrscheinlich, dass dort die Plasmaverbindung zwischen der Heterocyste und den vegetativen Nachbarzellen keine Unterbrechung erlitten hat, d. h. dass die Plasmodesmen auch weiterhin erhalten blieben. Vielleicht ist es dieser verbliebenen Plasmaverbindung zuzuschreiben, dass der Faden sich neben der Heterocyste nicht in zwei Hormogonien teilte, sondern dass sich aus dem abgeschnürten Fadenteil nur ein Hormogonium entwickelte, dass aber an diesem einzigen Hormogonium beide Enden haarförmig ausgezogen wurden. Im zweiten Falle entwickelte sich in der Mitte eines solchen zweispitzigen Hormogoniums keine Heterocyste mehr. Es scheint, dass das Unterbleiben oder die abnormale Entwicklung der Heterocyste die Ursache der Entwicklung solcher zweispitzigen Hormogonien sei. Leider konnte ich die Entwicklung neuer Hormogonien in solchen, an beiden Enden sich verschmälernden Fäden nicht beobachten. Die haarnadelförmige Biegung solcher Hormogonien wird sicherlich durch das Bestreben verursacht, sich in der Mitte entzwei zu teilen.

Die zweite *Hammatoidea*-Art, *H. simplex*, welche durch Woronichin auf den Steinen des Baches im Botanischen Garten zu Tiflis entdeckt wurde, ist sicher ein Faden, der aus einem abnormal entwickelten Hormogonium einer anderen *Calothrix*-Art entstanden ist. *H. simplex* unterscheidet sich von *H. Normanni* in der Grösse des Fadens, sowie darin, dass die äusserste Schicht der geschichteten Scheide in Fasern aufgelöst ist.

Die Heterocysten betreffend machte ich auch einige interessante Beobachtungen. Geitler schreibt: „In der fertig ausgebildeten Heterocyste sind an den Stellen wo die Plasmodesmen liefen, Tüpfelkanäle vorhanden. Nach dem Verschwinden der Plasmodesmen und der Unterbrechung der Verbindung zwischen den Nachbarzellen wird die Zellwand der Kanäle verdickt. Dieser verdickte Zellwandteil ist unter dem Mikroskop als ein kleines Knötchen sichtbar. Dies betreffend bemerkt Geitler (Monographie 38), dass im Falle eine interkalare Zelle sich in eine Heterocyste umwandelt, sich an beiden Querwänden der Heterocyste ein Tüpfelkanal entwickelt, und es sind sodann zwei Tüpfel sichtbar. Im Falle aber, wenn eine terminale Zelle zur Heterocyste wird, entwickelt sich nur ein einziger Tüpfel, und zwar an der Zellwand der Heterocyste, welche sie von der Nachbarzelle trennt. Wir finden aber jedenfalls einen einzigen Tüpfel, wenn eine der Nachbarzellen zugrunde geht. In diesem Falle entsteht nämlich die Heterocyste eigentlich aus einer Endzelle und ist daher terminal. Es ist aber auch ein solcher Fall möglich, dass der Faden zerreißt, die ursprünglich interkalare Heterocyste terminal wird und an ihr zwei Tüpfel sichtbar werden. Diese Feststellungen von Geitler wurden aber während meinen Beobachtungen nicht in jedem Falle bestätigt. Oft fand ich nämlich interkalare Heterocysten mit einem einzigen Tüpfel, trotzdem die vegetativen Nachbarzellen schön blaugrün waren und keine Spur einer Verwesung zeigten. An einem und demselben Faden fand ich bei einer interkalaren Heterocyste einen einzigen, bei der anderen aber schon zwei Tüpfel. In der interkalaren, aber auch in der terminalen Heterocyste können beide Tüpfel fehlen. Nach Geitler (l. c.) können im Faden nebeneinander auch mehrere Heterocysten entstehen. In dem Falle entwickeln sie sich sukzedan, u. zw. wenn die schon früher entstandene Heterocyste interkalar war, so an beiden Seiten, wenn sie terminal war, an einer Seite. Bei mehreren nebeneinander stehenden Heterocysten ist der Tüpfel nur in der jüngeren Heterocyste und zw. an der der älteren zugewendeten Wand sichtbar. An meiner 12. Abbildung befinden sich vier interkalare Heterocysten nebeneinander. An der Zellwand, die die zwei mittleren voneinander trennt, ist kein Tüpfel sichtbar, zwar sollte nach den Feststellungen Geitler's an der Wand der jüngeren Zelle, welche der älteren zugewendet ist, eine solche vorhanden sein.



Erklärung der Tafel XI.

- 1 a., b. Faden von *Calothrix Weberi*, 1000 : 1.
2. Spiralig gewundener Fadenteil. 400 : 1.
3. Hormogoniumbildung. Die Heterocyste ist noch in Ausbildung, ihre Zellwand erst an einer Seite verdickt. 1000 : 1.
4. Hormogonienbildung mit Scheinverzweigungen. 1000 : 1.
5. An beiden Enden sich verschmälernder Faden. 250 : 1.
6. Mittlerer Teil desselben. 1250 : 1.
7. Das Hormogonium schlüpft mittels des Heterocystenendes aus der Scheide heraus. 1250 : 1.
8. Hormogonienbildung mit Scheinverzweigungen. 1250 : 1.
9. Die Heterocyste ist in Ausbildung, die Farbe des Zellinhaltes ist noch blaugrün. 1000 : 1.
10. Junger Faden. 1000 : 1.
11. Verschieden geformte Heterocysten. 1000 : 1.
12. Vier Heterocysten nebeneinander. 1000 : 1.
13. Der Zellinhalt der Heterocyste ist in drei Teile geteilt. 1250 : 1.

An den Figuren 8., 11., 13 waren die Heterocysten noch gelb, oder orangefarbig.

Auf Grund dieser Erörterungen wäre es durchaus wichtig, die Entwicklung und das Ausbleiben der Tüpfel an den Heterocysten, die Anwesenheit der die Heterocysten mit den vegetativen Nachbarzellen verbindenden Plasmodesmen und die Unterbrechung dieser Verbindung an reichlichem Material zu überprüfen. Mein Untersuchungsmaterial war, nachdem es reichlich Heterocysten enthielt, zu solchen Untersuchungen sehr geeignet, doch ist es leider durch die Kriegszustände vollständig zugrunde gegangen.

Während meinen Beobachtungen gelang es mir in einem Falle, die Teilung des Zellinhaltes einer Heterocyste zur Sicht zu bekommen. Die sich teilende Heterocyste war in der Längsrichtung ausgedehnt, dickwandig, mit einem gelben Zellinhalt (Fig. 13.). Die Teilungslinien teilten das Plasma in drei Teile. Eine derartige Teilung des Plasmagehaltes der Heterocysten wurde auch bei anderen Blaualgen-Arten beobachtet. So auch bei *Nostoc commune*, *N. Linckia* und *Anabaena hallensis*. Bei der letzten Art wurde sie durch Geitler beobachtet und nach der in seiner Monographie mitgeteilten Abbildung (41. fig. 29) entspricht die Teilung der Heterocyste von *Anabaena hallensis* der Teilung die ich an *Calothrix Weberi* beobachtet habe. Auch bei *Calothrix Weberi* trat das sich teilende Plasma nicht aus der Heterocyste und entwickelte sich also nicht zu einem neuen Thailus.

KOVÁTS F. (Budapest):

ENUMERATIO

novarum formarum generis *Hieracii* in alpinis orientibus (Austriae, Styriae, Carinthiae, Tyrolie, Salisburgiae et Bavariae) crescentibus et partim a clarissimo K. H. Zahn partim a collectore Dr. Francisco Kováts determinatarum in ordine Tomi XII. Synopsis Florae Europae Mediae ab Ascherson et Graebner compositae redacta. (Cum Tab. XII.)

14. *Hieracium latisquamum* N P. (*Auricula* — *Hoppeanum* N P) ssp. *Ramolicum* N P. AGS XII. 1. 85.

nova var.: **majus** K F.

Differt a typo caule longiore saepe 25 cm superante, aculatio usque 15 cm longo, et foliis in utroque latere paulum densius pilosis. Caulis circa basin fere dense et longe albo-

pilosus, superne dense glandulosus et singulatim obscure pilosus — epilosus, glandulae fere usque basin, pili albi autem usque medietatem caulis attingentes. (K F.)

Crescit circa tabernam vallis Piano di Fiscalina (Fischleinboden) supra pagum Sesto (Sexten) Tyrolia australis, alt. c. 1450 m s. m.

Lecta die 26. VII. 1937.

16. *Hieracium Schultesii* F. S c h t z. (*Pilosella* — *Auricula* F r.) ad AGS XII. 1. 97.

nova subsp.: **atriforme Kováts et Z.**

Caulis tenuis 2 dm altus disperse vel magis pilosus 1-cephalus, apice disperse breviter glandulosus. Involucrum 7—8 mm late cylindrico ovatum subatrum densiuscule subobscure pilosum parce vel disperse minute glandulosum leviter floccosum, squamis latiusculis partim obtusiusculis vix vel anguste virescenti-marginatis. Ligulae subangustae apice leviter rufescentes. Folia sat parva anguste lanceolata etiam in parte superiore subpilosa, exteriora obtusiuscula, omnia subtus parce vel subdensiuscule floccosa. Stolones subelongati tenues pilosi foliis subconspicuis ± anguste lanceolatis obtusiusculis obsitis, in planta deflorata mox radicantes.

Prope ssp. *atrum* NP inserendum (Z).

Crescit circa domum Krimmler Tauernhaus supra cataractas pagi Krimml in ducatu Salzburg, alt. c. 1600 m s. m.

Lecta die 26. VIII. 1933.

18. *Hieracium sphaerocephalum* F r o e l. (*Hoppeanum* — *glaciale* N P.) ssp. *praevitatum* Z. AGS. XII. 1. 103. novus lusus *monocephalum* Z.

(Caulibus *monocephalis* Z.)

Crescit in cacumine montis Plattenkogel (Pinzgauer Platte) supra Krimml, Salisburgia, alt. c. 2000 m s. m.

Lecta die 12. VIII. 1933.

110. *Hieracium brachiatum* B e r t o l. [*piloselloides* (*Bauhini*) — *Pilosella* Z.] ad AGS XII. 1. 368.

nova subsp.: **pseudamblyphyllum K F.**

Caules plures (3) usque 28 cm alti altifurcati ($\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ longitudinis) 1—2 cephalis graciles circa basin singulatim albopilosi superne moderate — dense ad basin versus diminuendo usque circa basin disperse glandulosi superne albotomentosi deorsum diminuendo sed circa basin iterum tomentosi. Flagellus unus ad modum caulis similiter vestitus ex unico folio caulino

ortus et cum minimo folio ornatus. Folia basalia compluria lanceolata obtusiuscula infra viride tomentosa et in nervo atque parte inferiore sat dense supra ubique modice — sat dense albopilosa (3—4 mm). Folium caulinum 0—1, foliis basalibus simile sed minus. Involucra (6) obscura 10—10.5 mm longa globosa basi rotundata tomentosa sat dense glandulosa cum squamis acutis latis (plus quam 1 mm). Flores rubrostriati. Stolones breves et longiores graciles et tenuiores, albotomentosi et modice albopilosi cum foliis mediocribus lanceolatis in utroque latere modice — sat dense albopilosus et subtus tomentosus obsiti.

Crescit (planta unica!) in graminosis circa tavernam vallis Piano di Fiscalina (Fischleinboden) supra pagum Sesto (Sexten) solo dolomitico, alt. c. 1450 m s. m.

Lecta die 26. VII. 1937.

170. *Hieracium Hayekii* Murr. (*porrifolium* — *Lachenalii* [Hayek] Z.) AGS. XII. 2. 29.

nova subsp.: **Dullwitzanum** K F.

Caulis gracilis (non tenuis!) nudus, non purpureus, solum scapi foliorum basalium unacum nervis laterum inferiorum erubescens. Rami usque 4, involucra 5 (et plures), accladium 5 cm, pedunculi non turbinati neque tomentosi. Involucra 8—9 mm. longa, rotunda. disperse — vix modice tomentosa, singultim pilosa et glandulosa. Squamae angustae, fastigiatae, acutiusculae, nigrovirides, emarginatae. Folia basalia plures vaginata longe — mediocriter petiolata lanceolata — anguste lanceolata acuta mucronata glauca, subtus et in scapis sparsim — modice pilosa (pili albi 1—2 mm), folia caulina 4 angustiora usque linearolanceolata sessilia ± integra.

Crescit in saxosis vallis Unteres Dullwitztal montis Hochschwab supra pagum Seewiesen, Styria septentrionalis, alt. c. 1400 m s. m.

Lecta die 21. VIII. 1938.

NB: In AGS XII. 2. 39 descripta planta adhuc unicam formam agebat, abhinc tamquam subspecies prima nominanda erit:

ssp. 1. *eu-Hayekii* Z. (ssp. 2. *Dullwitzanum* K F.)

173. *Hieracium Dollineri* Sch.-Bip. (*glaucum* — *bifidum* Z.)

ssp. *subcrinitellum* Murr. et Z. AGS XII. 2. 54.

nova subvar.: 3. *calvius* K F.

Foliis latioribus sicut in subvarietate 1, sed tantum disperse pilosis.

Crescit loco et lecta die sicut praemissa planta.

199. *Hieracium scorzonerifolium* Vill. (*villosum* \geq *bupleuroides* NP [vel *villosum* \geq *glaucum* NP]). ssp. *myocomum* NP. AGS. XII. 2. 113.

nova forma: *latius* KF.

Foliis angustelanceolatis — fere lanceolatis.

Crescit in lapidosis vallis Lappental supra pagum Seewiesen, Styria septentrionalis, alt. c. 1200 m s. m.

Lecta die 19. VIII. 1938.

novus lusus: *latius* KF. lusus *caespitosum* KF.

Caulibus 2—6 et foliis basalibus permultis.

Crescit in rupestribus montis Hochschwab circa locum Höllboden, Styria septentrionalis, alt. c. 1400 m s. m.

Lecta die 20. VIII. 1939.

nova subsp.: **Portae-Medariae** KF. ad AGS XII. 2. 112—113.

Caulis usque 20 cm altus robustus curvus 2—4 foliis obitus, in tota longitudine moderate — vix dense albopilosus (2—3 mm), versus apicem vix tomentosus deorsum diminuendo usque basin sparsim floccosus. Folia basalia 4—7, primaria breviora, posteriora magna et longa (—12 cm) lanceolata — latelanceolata rotundata — acutiuscula cum mucrone appposito mucronato-dentata, supra sparsim, infra et in scapis moderate — vix dense albopilosa. Folia caulina infima foliis basalibus similia sed tantum cum brevissimis scapis, superiora sessilia satis subito decrescentia in bracteas lineares transeuntia. Pedunculi sat dense albopilosi et albidotomentosi cum 4—7 longis linearibus bracteis. Rami 1—2, acodium 3—7 cm. Involucra 1—3, 14 mm longa rotunda *latiuscula* obscura dense albopilosa ad basin albotomentosa, squamis acutis densissimis pilosis et sparsim floccosis. Flores tubulosae, styli viride obscuri, squamae involucra novella superantes (KF).

Crescit in declivibus montis Feldkopf circa Kals-Matreier Törl supra pagum Kals, Tyrolia orientalis, alt. c. 1850 m s. m.

Lecta die 27. VII. 1939.

ssp. *Triglaviense* NP. AGS XII. 2. 113.

nova var.: **pulvinare** KF.

Squamis paucum latoribus, foliis edentatis vel minime mucronatis, pilis vix moderatis — sparsis (K).

Crescit in rupibus montis Polster supra domum Präbichl prope viam versus domum Leobner Hütte, Styria septentrionalis, alt. 1600 m s. m.

Lecta die 9 VIII. 1936.

206. *Hieracium chondrillifolium* Fr. (*villosum* — *bifidum* — *glaucum* [vel *bupleuroides*] Z.) ssp. *gymnopsis* Z. AGS XII. 2. 149.

nova forma: *pseudogymnopsis* K F.

Squamis obscuris, inferioribus viride marginatis, omnibus fere effloccosis, modice — sat dense pilosis, caule in superiore medietate disperse floccoso, pedunculis disperse pilosis, involucri crasso usque 15 mm longo (K F.)

Crescit in declivibus saxosis montis Hochschwab in loco Höllboden versus domum Voistaler Hütte supra pagum Seewiesen, alt. c. 1400 m s. m.

Lecta die 20. VIII. 1939.

258. *Hieracium murorum* L. ssp. *amoenissimum* Hayek et Z. AGS XII. 2. 461.

nova subforma: *heterodon* Kováts et Z.

Foliis irregularibus partim grosse multidentatis glabrioribus (Z).

Crescit praeter viam „Arlbergstrasse“ inter Stuben et Rauz, Vorarlbergia, alt. c. 1600 m s. m.

Lecta die 1. VIII. 1935.

ssp. *atripaniculare* Z. AGS XII. 2. 401.

nova var.: **Vorarlbergiae Kováts et Z.**

Acladio ad 55 mm, ramis 3 valde remotis, capitulis ad 12 (Z).

Crescit in ripis rivuli Alfenzbach proxime pagum Stuben, alt. c. 1400 m s. m.

Lecta die 6. VIII. 1935.

ssp. *crassicornifolium* Korb et Z. AGS XII. 2. 431.

nova subvar.: *dilutisquamum* K F.

Squamis viride dilutis angustis longe acutis, foliis basalibus etiam supra breviter et modice sicut subtus pilosis, caule \pm recto.

Crescit in silvis montis Ober-Sonneberg supra vallem Virgental praeter pagum Virgen, Tyrolia orientalis, alt. c. 1400 m s. m.

Lecta die 16. VII. 1939.

ssp. *farinifusum* (A.-T. et Briq.) Z. AGS. XII. 2. 464.

nova subforma: *epilosiceps* K F.

Squamis et pedunculis \pm epilosis vel singultim pilosis (K F.)

Crescit in graminosis montis Auerberg circa locum Eben-

feld-Aste supra pagum Gerlos, Tyrolia septentrionalis, alt. c. 1300 m s. m.

Lecta die 31. VII. 1941.

262 *Hieracium Lachenalii* Gmel. ssp. *cruentifrons* Z. AGS XII. 2. 575.

nova subforma: *floccosius* KF.

Pedunculis usque tomentosus, marginibus squamarum modice floccosis, caule in medietate inferiori modice floccoso et piloso.

Crescit in silvosis vallis „Kleines Iseltal“ supra coloniam Hinterbichl in valle Virgental, Tyrolia orientalis, alt. c. 1400 m s. m.

Lecta die 15. VII. 1939.

ssp. *pseudodiaphanum* (D. St.) Soest. a. *genuinum* Z. AGS XII. 2. 572,

nova subvar.: *angustisquamum* Kováts.

Squamis angustis obtusiusculis usque acutis, unacum pedunculis epilosis. modice usque dense glandulosis cum marginibus floccosis, pedunculis dense floccosis usque vix tomentosus, inflorescentia terminata, paucicapitata, foliis omnibus in nervo disperse usque parce floccosis.

Crescit ad ripam lacus Ferchensee praeter oppidum Mittenwald, Bavaria inferior, alt. c. 1050 m s. m.

Lecta die 18. VII. 1941.

secunda nova subvar.: *pilosum* KF.

Squamis latiusculis parce pilosis, pedunculis usque modice pilosis, involucris densius, foliis aequaliter floccosis velut in subvarietate superiore.

Crescit loco et lecta die sicut praemissa subvarietas.

ssp. *Schellenbergense* Feurst. et Z. AGS XII. 2. 573.

nova forma: *floccosius* KF.

Involucris usque modice (etiam in margine squamarum) floccosis et epilosis, foliis angustioribus.

Crescit in graminosis circa lacum Ferchensee praeter oppidum Mittenwald, Bavaria inferior, alt. c. 1050 m s. m.

Lecta die praemisso.

ssp. *subirriguiforme* Z. b. *acutisquamum* Z. AGS XII. 2. 564.

nova forma: *pilosiceps* Kov. et Z.

Involucra pilis solitariis obsita (Z).

Crescit praeter viam „Arlbergstrasse“ inter Stuben et Rauz, Vorarlbergia, alt. c. 1500 m s. m.

Lecta die 1. VIII. 1935.

ssp. *tridentatoides* Z AGS XII. 2. 587.

nova var.: **genevaniforme** K F.

Velut varietas *Genevanum* Z. (foliis basalibus usque 6, stylis luteis), sed tantum 4—5 foliis caulinis, foliis omnibus lanceolatis — angustioribus elongatis, involucris tantum 8—9 mm longis, ramis non insigniter longis, squamis tantum moderate glandulosis.

Crescit praeter viam inter pagos Matrei et Gruben, Tyrolia orientalis, alt. c. 1120 m s. m.

Lecta die 17. VII. 1939.

267. *Hieracium bifidum* Kit. ssp. *pseudobasicuneatum* T o u t.

g. *subhastifrons* L e n g y e l et Z. AGS XII. 2. 656

nova subvar.: *glandulosius* K F.

Involucris sparsim — vix modice, pedunculis vix dense — dense, ramis disperse, caule singultim glandulosis.

Crescit in fruticetis supra fauces Gerlospass versus montem Plattenkogel, Salisburgia, alt. c. 1620 m s. m.

Lecta die 1. VII. 1941.

nova var.: **calvulum** K F.

Similis varietati f. *Tristachense* Z, sed foliis basalibus tantum dentellatis — valde breviter dentatis, involucris sparsim — singulatim pilosis pedunculisque singulatim pilosis — epilosis.

Crescit in declivibus montis Ochsenbug (Kristallkogel) supra pagum Virgen, alt. c. 1850—1900. m s. m.

Lecta die 31. VII. 1939.

ssp. *pseudopsammogenes* T o u t. a. *typicum* Z. 2. *subtrophopogon* T o u t. AGS XII. 2. 66².

nova subforma: *calvius* K F.

Involucris sparsim pilosis, pedunculis fere epilosis, foliis supra calvescentibus.

Crescit praeter viam inter Matrei et Gruben, Tyrolia orientalis, alt. c. 1050 m s. m.

Lecta die 17. VII. 1939.

ssp. *sinuosifrons* (A l m q.) Z. a. *genuinum* Z. 2. *subglandulosum* Z. AGS XII. 2. 619.

lusus *glandulosiramum* K F,

Glandulis pedunculorum (sparsis-dispersis) etiam ad ramos transeuntibus.

Crescit in silvosis vallis „Kleines Iseltal“ supra coloniam

aestivalem Hinterbichl in valle Virgental, Tyrolia orientalis, alt. c. 1650 m s. m.

Lecta die 19. VII. 1939.

ssp. *sinuosifrons* (Almq.) Z. f. *lissochlorodes* Maly et Z.
nova subforma: *obscuristylum* KF.

Crescit in pinetis declivium montis Rotwand supra pagum Sesto (Sexten), Tyrolia australis, alt. c. 1750 m s. m.

Lecta 25. VII. 1937.

ssp. *subcaesiiceps* Z. a. *genuinum* Z. 2. *pleiotrichiforme*
TOUT. AGS XII. 2. 660.

nova forma: *pilosicaule* KF.

Caule supra fere modice infra usque ad basin dense-densissime piloso, scapis foliorum basaliu[m] dense pilosis, foliis caulinis 2 latis, magnis floccosis \pm dense pilosis, involucris atris atque squamis latiusculis acutiusculis.

Crescit in declivibus montanis versus locum Kals-Matreier Törl supra pagum Kals, Tyrolia orientalis, alt. c. 1900—1950 m s. m.

Lecta die 27. VII. 1939.

ssp. *subserratifrons* Feuerst. et Z. AGS XII. 2. 648.
nova var.: **basifissum Kováts** et Z.

Foliis extremis basi subcordatis reliquis multis — basi inciso — dentatis et dentibus angustis liberis praeditis (Z).

Crescit praeter semitam „Alte Flexenstrasse“ supra pagum Stuben, Vorarlbergia, alt. c. 1600 m s. m.

Lecta die 6. VIII. 1935.

268. *Hieracium caesium* Fr. (*bifidum* \geq *Lachenalii* Z.)

ssp. *Gyoemberense* Lengyel et Z. AGS XII. 2. 677.

nova var.: **Durlasii** KF.

A typo differt: soltantum 1—2 foliis basalibus lanceolatis et angustioribus elongatis versus scapum coarctatis, 2—3 foliis caulinis inferioribus longis scapis lanceolatis sicut folia basalia, medio angustiore cum scapo brevi et supremo sessili et lineari omnibus sparsim — modice pilosis, pedunculis et squamis usque modice pilosis.

Crescit in margine viae circa locum Durlasboden in valle Gerlostal, Tyrolia septentrionalis, alt. c. 1380 m s. m.

Lecta die 8. VII. 1941.

ssp. *Markazense* Z. AGS XII. 2. 674.

nova var.: **pseudo-Markazense** KF.

Foliis basalibus minus magnis lanceolatis usque anguste-

lanceolatis, foliis caulinis linearo-lanceolatis, saepe cum 2—3 dentibus longis angustis et acutis (ad modum *Hieracii levigati*).

Crescit in graminosis declivium montis Schönbichl circa domum Kreidschlagalm supra pagum Gerlos, Tyrolia septentrionalis, alt. c. 1650 m s. m.

Lecta die 30. VI. 1941.

ssp. *plurisinuosifrons* Z. AGS XII. 2. 680.

nova var. : **dentellatum** K F.

Foliis omnibus anguste-lanceolatis et \pm dentellatis, tantum 1 folio caulino, stylis obscuris, squamis et pedunculis sparsissime glandulosis.

Crescit in silvosis declivium Königsleiten supra vallem Gerlostal, Tyrolia septentrionalis, alt. c. 1400 m s. m.

Lecta die 8. VII. 1941.

269. *Hieracium levicaule* Jord. (*bifidum* \leq *Lachenalii* Z.)

ssp. *calcigenum* Rehm. AGS XII. 2. 702.

nova forma : *angustifolium* Kováts et Z.

Foliis caulinis anguste vel lineari-lanceolatis (Z).

Crescit praeter viam „Arlbergstrasse“ inter pagum Stuben et locum Rauz, Vorarlbergia, alt. c. 1600 m s. m.

Lecta die 8. VIII. 1935.

nova subspecies : **sublonchodiforme** Kováts F.

Involucra latiuscula 10 mm longa, squamae paulum latae — angustae acutae — acutiusculae nigricantes modice tomentosae barbatae vix dense pilosae et modice glandulosae. Caulis superne usque ad medietatem sparsim — singulatim pilosus glandulosusque et tomentosus, in medietate inferiore sparsim albopilosus (pili cum postamentis nigris). Folia basalia lanceolata vel angustiora in scapos contracta acutiscula-acuta, folia caulina 2—3 minora sessilia, omnia dentellata — parve et breviter dentata (folium caulinum infimum longius dentatum) in nervo sparsim floccosa griseoviridia subtus dilutius viridia ubivis modice — vix dense et breviter (subtus in nervo et in scapis longius et densius) albopilosa.

Crescit in declivibus montis Polster circa tabernam Leobner Hütte supra pagum Präbichl, Styria septentrionalis, alt. c. 1600 m s. m.

Lecta die 15. VII. 1936.

270. *Hieracium incisum* Hoppe. (*bifidum* $>$ *dentatum* Z.)

ssp. *Neilreichii* (A. Kern). Z. AGS XII. 2. 735.

nova var. : **pseudovale** K F.

Foliis basalibus sat magnis et latis cum longis scapis, ovalibus usque rotunde-ovatis infinis tantum oblonge lanceolatis, involucris valde latis usque 15 mm longis fere glandulosis, pedunculis usque moderate et parve glandulosis.

Crescit in valle „Kleines Iseltal“ supra coloniam aestivalem Hinterbichl versus tabernam Johannishütte, Tyrolia orientalis, alt. c. 1750—1850 m s. m.

Lecta die 19. VII. 1939.

nova subspecies: **sub-Murrianum** K F.

Simile subspeciei *eu-Murrianum*. — Folia ovalia usque late lanceolata basi interdum cum 2 dentibus deorsum directis obtusiuscula usque acutiuscula cum acuminibus mucronatis, posteriora subtus in nervo exigue (subforma 1: *pilosius* K F.) usque paucum densius (subforma 2: *calvius* K F.) floccosa in latere dorsali dilute viridia usque glaucoviridia subtus in margine et superficie usque moderate in nervo dense et in scapo densissime (apud subf. 2 paucum moderatius) pilosa. Caulis 18—30 cm longus vix moderate (subf. 1) usque parce (subf. 2) pilosus, supra usque medietatem disperse (subf. 2) vel tantum supra singulatim (subf. 1) glandulosus. Folium caulinum 0—1, lineare vix tomentosum dense pilosum. Involucrum 12 mm longum, squamae vix latiusculae usque angustissimae longe fastigatae modice-dense floccosae valde dense pilosae et barbatae (pilis albis cum postamentis nigris), disperse (subf. 2) usque sparsim (subf. 1) glandulosae. Pedunculi modice pilosi et vix modice nigroglandulosi. Styli lutei (subf. 2) usque luteo-fusci (subf. 1).

Crescit in silvosis „Kleines Iseltal“ infra domum Johannishütte in regione montis Grossvenediger, alt. 1850 m s. m.

Lecta die 19. VII. 1939.

277. *Hieracium Eversianum* A.-T. (*leviculae—incisum* Z.) AGS XII. 2. 756.

nova var.: **subglandulosum** Kováts et Z.

Glandulis subnullis (Z).

Crescit praeter viam novam „Flexenstrasse“ supra pagum Stuben, Vorarlbergia, alt. c. 1650 m s. m.

Legi die 15. VIII. 1935.

392. *Hieracium atratum* Fr. (*alpinum — murorum* Z.)
ssp. *dolichaetoides* Z.

nova forma: *attenuatum* Kováts et Z

Foliis omnibus basi contractis vel longuis attenuatis (Z).

Crescit in ripis rivuli Alfenzbach proxime pagum Stuben, Vorarlbergia, alt. c. 1400 m s. m.

Lecta die 6. VIII. 1935.

399. *Hieracium tephrosoma* (N. P.) Z. (*alpinum* — *Lachenalii* — *bifidum* Z.)

nova subspecies: **Gerlosianum Kováts.**

Caulis in tota longitudine moderate — sat dense pilosus supra fere moderate glandulosus deorsum diminuendo usque ad finem supremae partis tertiae, fere tomentosus usque ad basin diminuendo et circa basin sparsim floccosus. Inflorescentia interminata dense pilosa sat dense glandulosa et albotomentosa. Involucrum 10—12 mm longum latum densissime pilosum (pilis albis cum postamentis obscuris) moderate glandulosum et albotomentosum. Squamae exteriores latiusculae obtusiusculae, inferiores angustissimae acutissimae, obscurae marginibus tomentosis, albobarbatae, inferiores virescentes minus dense floccosae et pilosae. Flores non ciliatae, styli lutei. Folia basalia plura lanceolata et angustiora usque ad scapum longum dentata cum dentibus liberis dilute viridia parve mucronata longe in scapum coarctata supra calva ad marginem et in nervo moderate alibi subtus sparsim pilosa. Folia caulina 3—5, infimum foliis basalibus simile sed parvius et cum scapo brevior, reliqua sessilia decrescentia et coarctata, fere edentata et angusta, omnia albopilosa, supra partim calvescentia, in marginibus et subtus in nervo densius pilosa, superiora subtus sparsim floccosa. (K F.)

Crescit in declivibus silvosis montis Königsleiten in valle Gerlostal prope pagum Gerlos, Tyrolia septentrionalis, alt. c. 1400 m s. m.

Lecta die 6. VII. 1941.

437a. *Hieracium Andreánszkyanum* F. Kováts, nova species. (*intybaceum* > *scorzonerifolium*) = (*intybaceum* > [*villosum* ≥ *bupleuroides*]). Tab. XII.

Caulis c. 37 cm altus erectus robustus vix dense tomentosus versus basin diminuendo usque singulatim floccosus supra modice — sparsim usque ad medietatem diminuendo ab illoc versus basin densius fusco-glandulosus in interiore medietate singulatim tunc deorsum crescendo circa basin dense et sat longe albopilosus. Folia basalia 6, primaria parva posteriora diverse longa (con scapis usque 85 mm) obscure glauca late-lanceolata inaequaliter longe et anguste dentata (*admodum*

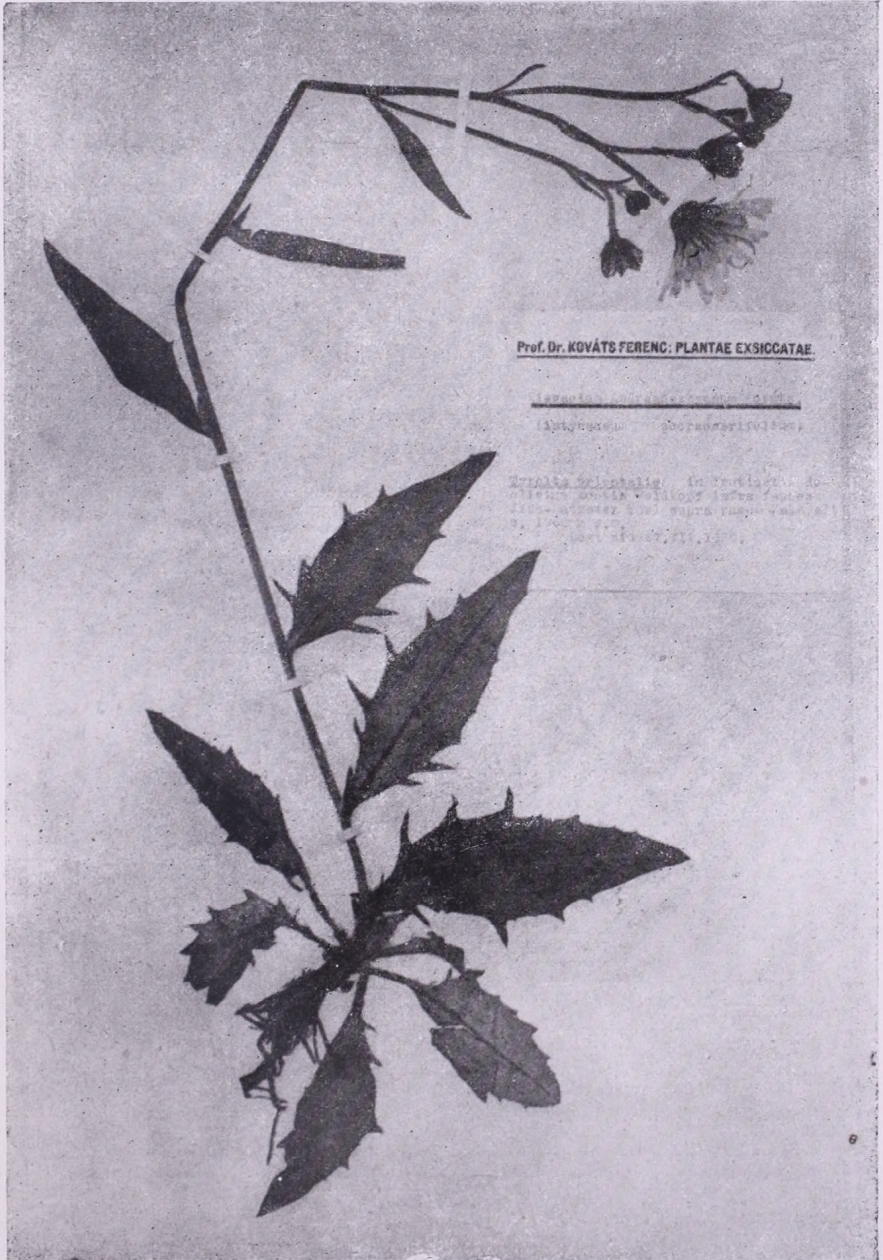
Hieracii intybacei) utroque latere sparsim in scapis densius albopilosa vix floccosa marginibus vix modice necnon utroque latere singulatim microglandulosa. Folia caulina 6 ad summum versus decrescentia et dilutius glauca, inferiora similia formae et magnitudini foliorum basalium sed vix sessilia, superiora coarctata et usque linearolanceolata necnon edentata (similia foliis caulinis *Hieracii bupleuroidei*) in bracteas lineares transeuntia, inferiora subtus superiora utroque latere sparsim floccosa, omnia loco insertionis dense subtus in nervo modice in latere sparsim in marginibus densius albopilosa atque in marginibus et lateribus singulatim — sparsim microglandulosa. Inflorescentia \pm interminata, rami 3 (6) cum foliis linearolanceolatis et bracteis linearibus sat longis 2—3 involucris obsitis. Acladium \pm 5 cm longum, involucria 8 et plura usque 14 mm longa lataque et obscura. Squamae angustae acutae, exteriores obscurae viride marginatae, interiores \pm virides, omnes modice et densius floccosae marginibus paucum tomentosae sat dense glandulis fuscis mixtim brevibus et longioribus obsitae. Pedunculi tomentosi et dense glandulosi sicut squamae 2—3 bracteis linearibus similiter vestitis obsiti. (K F.)

Crescit in fruticosis declivium montis Feldkopf infra fauces Kals-Matreier Törl supra pagum Kals, Tyrolia orientalis, alt. c. 1950 m s. m.

Planta in honorem Professoris Gabriëlis Andreánszky, l. b., nati Alsópetény, 1895, investigatoris botanicae systematicae et photogeographiae, nominata.

(Lecta die 27. VII. 1939.)

(Budapestini mense octobris 1945.)



Hieracium Andreánszkyanum Kováts.

HEGEDŰS Á. (Budapest):

A SZÁLLÍTÓNYALÁBOK FUTÁSA NÉHÁNY KÉTSZÍKŰ NÖVÉNY LEVÉLNyelÉBEN.

THE COURSE OF THE VASCULAR BUNDLES IN THE PETIOLE OF SOME DICOTYLEDONOUS PLANTS.

4 ábrával. — With 4 illustrations.

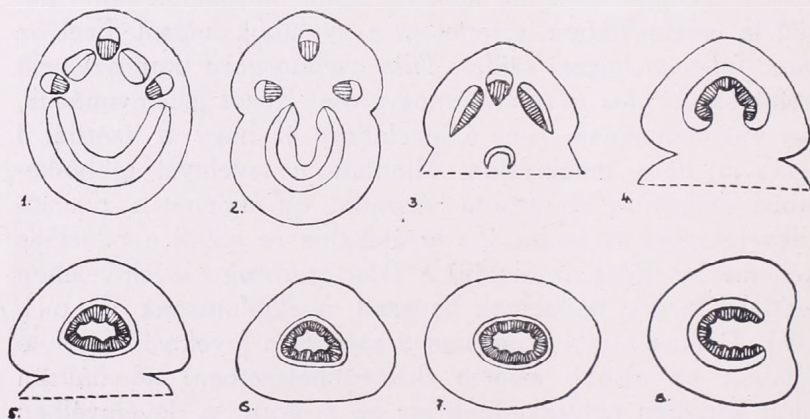
A szállítónyalábok futása a levélnyelekben, főleg azok alapi részében, igen változatos és bonyolult lehet. Egy ilyen bonyolult nyalábrendszert ismertettem a *Pelargonium* levélnyelében (H e g e d ű s 1945.). Ennek értelmezése, minden bonyolultsága ellenére, aránylag könnyű. Jelen dolgozatomban 3 kétszikű fa levélnyelében ismertetem a nyalábok futását. Ezek az *Ulmus foliacea* (mezei szilfa), *Tilia pseudorubra* (kopaszlevelű hársfa) és *Corylus avellana* (mogyorófa). Közös jellemvonásuk, hogy valamennyinek $\frac{1}{2}$ -es a levélállása és hogy a szárból 3 nyaláb fut be a levélnyelbe. Mindhárom levélnyel többé-kevésbé unifaciális szerkezetű. Azonban az átmenet a bifaciális levélalaptól az unifaciális levélnyelbe és ebből a bifaciális levéllemezbe (főleg az előbbi) a *Tilia* és *Corylus* levélnyelében nem felel meg a tipikusnak nevezett nyalábfutásnak (T r o l l, 1939.). Tipikus esetben ugyanis a szárból a levélnyelbe befutó nyalábok az alsóbb szinten (keresztmetszetben) adaxiálisan nyitott körívben helyezkednek el; ez a körív a levélnyelben felfelé haladva fokozatosan körré zárul s ezáltal létrejön az unifaciális szerkezet. A levéllemezbe való átmenetnél a nyaláb-kör adaxiálisan ismét felnyílik és az ív széléről válnak le az oldalerek nyalábjai.

Ilyen nyalábfutást láthatunk az *Ulmus* levélnyelében (6. ábra). A levélnyel nagyrészt zárt csőnyaláb található, tehát a levélnyel szerkezete teljesen szárszerű. A szerkezet csak annyiban tér el a „tipikus“-tól, hogy a levélnyel 90° -os torziót szenved, miáltal a levéllemezbe való átmenetnél a csőnyaláb felnyílása látszólag nem ugyanott történik, mint a bezáródása.

Nem így van azonban a *Tilia* és *Corylus* levélnyelében. A *Tilia* levélnyelébe befutó 3 nyaláb közül (7. ábra, 2.) a mediánnyaláb két oldalágot bocsát (7. ábra, 3.), ezek ismét elágaznak (7. ábra, 4.) és az így létrejött két-két kis nyaláb a laterális nyalábok két szélére kapcsolódik (7. ábra, 5.). Mindez a változás még a levélalapon megtörténik, úgy, hogy a levél-

nyélben már látszólag normális a nyalábok futása (7. ábra, 6.). Ha azonban szemügyre vesszük az egyes nyalábrészek eredetét, azt látjuk, hogy a medián nyalábból származó részek közrefogják a laterális nyalábokat. A levélnyel nagy részében 3–4 nyalábot találunk, melyek szorosan egymásmellé illeszkedve, az adaxiális oldalon kissé nyitott hengerfelületet képeznek. Az egyes nyalábok félig-amphicribralis szerkezetűek (7. ábra, 6.). A *Tilia* levélnyelének anatómiájával foglalkozik Dumont (1887) is, de csak a levélnyélből a levéllemezbé való átmenetet ismerteti, így az általam leírt különleges nyalábfutásról nem szól.

A *Corylus* levélnyelének különleges szerkezete számos

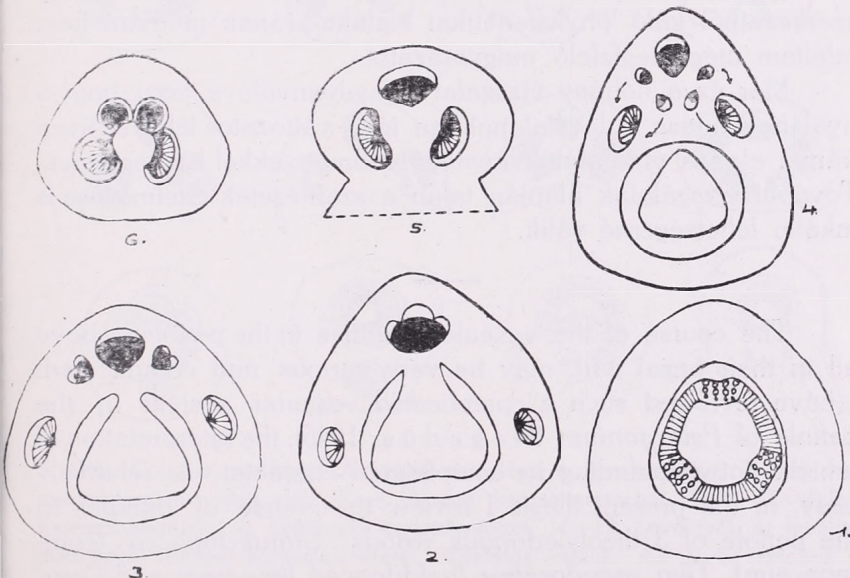


6. ábra. *Ulmus foliacea*. A nyalábok futása a levélnyelben. 1. Szár keresztmetszet a nodus alatt. 2. Nodus keresztmetszet. 3–6. Levélalap keresztmetszei egymásfölötti szintekben. 7. Levélnyel keresztmetszet. 8. A levélnyel csúcsi részének keresztmetszete. Vázlatos rajzok. — Fig. 6. *Ulmus foliacea*. The course of the bundles in the petiole. 1. Cross-section of the stem below the node. 2. Cross-section of the node. 3–6. Cross-sections of the leaf-base in successive levels. 7. Cross section of the petiole. 8. Cross-section of the top of the petiole. Sketches.

vizsgáló érdeklődését felkeltette. Ebben ugyanis a zárt csőnyalábtól adaxiálisan egy amphicribralis nyaláb helyezkedik el. A nyalábok futását Col (1904) tanulmányozta részletesebben. Megvizsgálta a levélalapot is, leírása azonban kissé zavaros. Nyilvánvaló, hogy a nyalábok kereszteződését ő is megfigyelte, leírása azonban nem felel meg az általam megfigyelt nyaláblefutásnak.

A szárból a levélalapba befutó 3. nyaláb közül (8. ábra,

2.) a medián itt is háromba ágazik (8. ábra, 3.), úgy, hogy a levélalaphban 5 nyaláb található (8. ábra, 4.). A medián nyaláb két oldalága sajtáságosan szembefordul a két laterális nyalábbal (8. ábra, 5.), majd mindkettő kettéágazva, az egymásmelletti ágak páronként egybeolvadnak, úgy hogy 4 nyaláb keletkezik, melyek mindegyike fele részben a medián, fele részben az egyik laterális nyalázból származik (8. ábra, 6–7.). Az így keletkezett collaterális nyalábok ismét csaknem zárt körben helyezkednek el (8. ábra, 8.). Ennek az átrendeződésnek a következtében a medián nyaláb egyik ága a másikat és a laterális nyaláb egyik ágát keresztezi (9. ábra). Felsőbb szintben,



7. ábra. *Tilia pseudorubra*. A nyalábok futása a levélalaphban. 1. Szár keresztmetszet a nodus alatt. 2–5. Nodus keresztmetszetei. 6. Levelnyél keresztmetszet. Vázlatos rajzok. A medián nyaláb xylemája fekete, a laterális nyaláboké vonalazott. — Fig. 7. *Tilia pseudorubra*. The course of the bundles in the leaf base. 1. Cross-section of the stem below the node. 2–5. Cross-sections of the node. 6. Cross-section of the petiole. Sketches. The xylem of the median bundle is black; that of the lateral ones is ruled.

de még mindig a levélnyel alapi részében történik meg az adaxiális oldalon az ampicribalis nyaláb kiválása (8. ábra, 9.), majd a nyalábok köre teljesen zárt csőnyalábbá záródik s így kialakul a levélnyel szerkezete (8. ábra, 10.). A levéllemezbe való átmenetnél előbb az ampicribalis nyaláb oszlik részekre és fut be az oldalerekbe (8. ábra, 11–12.), majd a felnyílt csőnyaláb széléről is kiválnak oldalágak.

A *Tilia* és *Corylus* levélnyelében levő bonyolult nyaláb-futáshoz hasonlót, hogy t. i. egyes nyalábok keresztezik egymást, Col (1904) írt le a *Viburnum opulus* levélnyelében, a kereszteződések azonban ebben az esetben a levélnyél felső felében, nem pedig a levélalapon vannak.

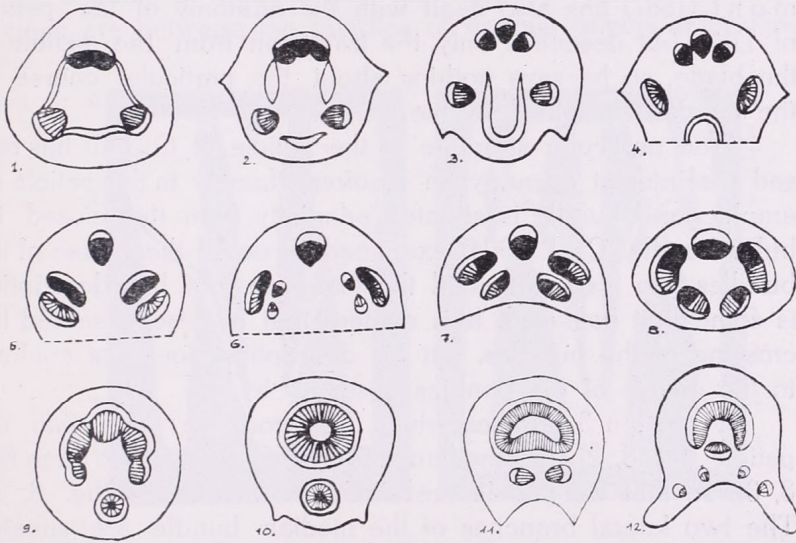
A *Tilia* és *Corylus* levélalapjában levő nyalábkereszteződések lényege véleményem szerint az, hogy általa részben a medián, részben pedig a laterális nyalábokból származó vegyes nyalábok keletkeznek. Ez a növényre nézve feltétlenül kedvező, mert az anyagszállítás szempontjából előnyös, ha különböző eredetű, vagy rendeltetésű nyalábok között minél sűrűbb összeköttetések lépnek fel. A nyalábkereszteződések egyszerűbb szerkezetből való phylogenetikai kialakulásának módjára nem találtam még megfelelő magyarázatot.

Már ez a néhány vizsgálat is nyilvánvalóvá teszi, hogy a nyalábok futása a levélalapokban igen változatos lehet és ilyen irányú alapos vizsgálatok további eredményekkel kecsegtetnek. További vizsgálatok alapján talán a szerkezetek értelmezése is inkább lehetségessé válik.

The course of the vascular bundles in the petioles, above all in their basal part, may be very various and complicated. I have reviewed such a complicated vascular system in the petiole of *Pelargonium* (H e g e d ű s, 1945), the interpretation of which, notwithstanding its complicated character, is relatively easy. In the present thesis I review the course of bundles in the petiole of 3 dicotyledonous woods: *Ulmus foliacea* (common elm), *Tilia pseudorubra* (bald-leaved lime-tree) and *Corylus Avellana* (hazel). Their common characteristic is the $\frac{1}{2}$ alternate phyllotaxis, and the 3 vascular bundles, which run from the stem axis in the petiole. The petioles of all these plants are of more or less unifacial structure. But in the petioles of *Tilia* and *Corylus* the transition from the bifacial leaf base to the unifacial petiole, and from this to the bifacial lamina (above all the first) does not conform to the vascular course, regarded as typical (T r o l l, 1939). Namely in the typical case the bundles which run from the stem in the petiole, at a lower level (in cross-section), are located in an adaxially open arc; rising upwards in the petiole, the arc closes gradually to a ring, and so is formed the unifacial petiole. At the transition to the lamina, the vascular ring opens adaxially

again, and the bundles of the lateral veins separate from the margin of the arc.

We see such a vascular course in the petiole of *Ulmus* (fig. 6.). In the greater part of the petiole we may find a closed tubular bundle, so the structure of the petiole is quite stemlike. The structure differs from the „typical” only by the torsion of 90° of the petiole, whereby — at the transition to



8. ábra. *Corylus avellana*. A nyalábok futása a levélnyélben. 1. Szár keresztmetszet a nodus alatt. 2—4. Nodus keresztmetszetek. 5—9. Levélalap keresztmetszetek. 10. Levélnyel keresztmetszet. 11—12. Levélnyel és levélmez közti átmenet keresztmetszetei. Vázlatos rajzok. Az 1—8. rajzokon a medián nyaláb xylemája fekete, a laterális nyaláboké vonalazott. — Fig. 8. *Corylus avellana*. The course of the bundles in the petiole. 1. Cross-section of the stem below the node. 2—4. Cross-sections of the node. 5—9. Cross-sections of the leaf-base. 10. Cross-section of the petiole. 11—12. Cross-sections of the transition between the petiole and lamina. Sketches. On the drawings 1—8. the xylem of the median bundle is black; that of the lateral ones is ruled.

the lamina — the opening of the tubular bundle occurs apparently not in the same place as its closing.

But it is different in the petioles of *Tilia* and *Corylus*. From the 3 bundles of *Tilia*, which enter from the stem in the petiole (fig. 7, 2), the median one has two lateral branches (fig. 7, 3), which branch again (fig. 7, 4) and both the two little bundles join the two sides of the lateral bundles (fig. 7,

5). All this change occurs still in the leaf-base, so that in the petiole itself the course of the bundles is apparently normal (fig. 7, 6). But if we observe the origin of the parts of the bundles, we see that the parts originating from the median bundle surround the lateral ones. In the greater part of the petiole we find 3—4 bundles, which placed closely side by side, constitute an adaxially somewhat opened cylinder surface. Each bundle has a semiamphicribal structure (fig. 7, 6). Dumont (1887) has also dealt with the anatomy of the petiole of *Tilia*, but describes only the transition from the petiole to the blade, so he says nothing about the particular course of the bundles described by me.

The particular structure of the petiole of *Corylus* has roused the interest of many an inquirer. Namely in this petiole an amphicribal bundle is situated adaxially from the closed tubular bundle. Col (1904) examined in detail the course of the bundles. He also examined the leaf-base, but his description is somewhat confused. It is evident that he also observed the crossing of the bundles, but his description does not conform to the course of the bundles observed by me.

From the 3 bundles which run from the stem into the petiole (fig. 8, 2), the median one also branches into three (fig. 8, 3), so that we find in the leaf base 5 bundles (fig. 8, 4). The two lateral branches of the median bundle are situated directly opposite the lateral ones (fig. 8, 5), then both branch into two, and the branches lying side by side fuse, so that they become 4 bundles, each having their origin partly from the median, partly from one of the lateral bundles (fig. 8, 6—7). The collateral bundles thus formed take their position again in a nearly closed ring (fig. 8, 8). In consequence of this change, one of the branches of the median bundle crosses the other, and one of the branches of the lateral bundle too (fig. 9). In a higher level, but still in the basal part of the petiole, occurs the separation of the amphicribal bundle in the adaxial side (fig. 8, 9). Then the ring of the bundles shuts to a quite closed tubular bundle, and so forms the structure of the petiole itself (fig. 8, 10). At the transition to the lamina the amphicribal bundle at first resolves into parts and runs in the lateral veins (fig. 8, 11—12), then also the margin of the adaxially opened tubular bundle start lateral branches.

A similar case to the complicated course of the bundles in the petiole of *Tilia* and *Corylus* — namely that the bundles

cross one another — was described by Col (1904) in the petiole of *Viburnum Opulus*, but the crossings in this case are in the upper part of the petiole.

The essence of the bundle-crossing in the leaf-base of *Tilia* and *Corylus* is — in my opinion — that thus are originated mixed bundles, partly from the median, partly from the lateral bundles. This is — from the point of view of the plant — undoubtedly favourable, because from the point of view of the conduct of material it is advantageous when more connections are between the bundles of various origins or for various



9. ábra. Levélalag nyáláblefutási vázlat. A. *Tilia pseudorubra*. B. *Corylus avellana*. Az oldalsó számok a 7. és 8. ábra keresztmetszeti képeinek szintjét jelölik. — Fig. 9. Scheme of the course of the vascular bundles of the leaf-base. A. *Tilia pseudorubra*. B. *Corylus avellana*. The numbers on the side mark the levels of the cross-sectional drawings of the figures 7. and 8.

purposes. Notwithstandig I found no suitable explanation of the manner of phylogenetical evolution of bundle-crossings from a simple structure.

These few researches make it evident, that the course of the vascular bundles in the leaf-base, may be very various ; and further thorough investigations of such a tendency promise further results. On the basis of further researches the interpretation of the structures will perhaps also become possible.

Irodalom. — Literature.

1. Col A.: Recherches sur la disposition des faisceaux dans la tige et les feuilles de quelques dicotylédones. Ann. sc. nat. Bot. Ser. 8. T. XX. 1904.
2. Dumont A.: Recherches sur l'anatomie comparée des Malvacées,

Bombacaceae, Tiliaceae, Sterculiaceae. Ann. sc. nat. Bot. Ser. 7. T. VI. 1887.

3. Hegedűs A.: A nyalábok futása a *Pelargonium zonale* levélnyelében és ezzel kapcsolatos morfológiai következtetések. Kézirat. — The course of the vascular bundles in the petiole of *Pelargonium zonale* with some morphological conclusions. Manuscript. 1945.

4. Troll W.: Vergleichende Morphologie der höheren Pflanzen. I Bd. 2. Teil. 1939.

KÁRPÁTI Z. (Budapest):

A MAGYAR FLÓRA NÉHÁNY ÚJ ÉS ÉRDEKES HYBRIDJE.

EINIGE NEUE UND INTERESSANTE BASTARDE AUS DER FLORA VON UNGARN.

4 táblával és 4 szövegekzi ábrával. — Mit 4 Tafeln und 4 Textfiguren.

1. A Magyar Tudományos Akadémia 1941-ben flórakutatás céljaira nagyobb összeget bocsátott rendelkezésre, amelyből Dr. Jávorka Sándor ny. nemzeti múzeumi igazgató úr közbenjárására én is részesültem, azzal a megbízással, hogy a florisztikailag meglehetősen hiányosan ismert Avas-Kőhát-hegységet járjam be. Útitársammal: Főriss Ferenc polg. isk. igazgató úrral Krácsfalváról indultunk útnak, hogy a Mára-völgyön át kelet felől közelíthessük meg az Izvora-menedékházat. Még Krácsfalva határában a Mára-völgy elején levő fűves helyeken együtt nő a *Dianthus armeria* L. a *D. carthusianorum* L. ssp. *saxigenus* Schur-ral. Közelükben néhány olyan *Dianthus*-példányt is találtam, amelyek morfológiailag a két faj közt állnak, s így nyilvánvalóan a két faj hybridjei.

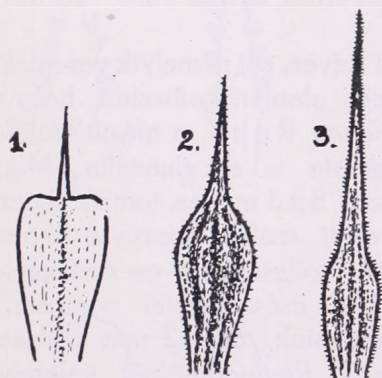
A hybrid termetben inkább a *D. carthusianorum*-hoz áll közelebb. Legfeltűnőbb tulajdonsága az, hogy a *D. carthusianorum* egy csomóban álló tömött virágzatával és el nem ágazó szárával szemben a *D. armeria* behatására elágazik és kevés számú virágból álló csomókban végződik. A csészepikkelyek a *D. carthusianorum*-éival ellentétben nem teljesen barnák, hártásak és kopaszak, szélestojásdadok, hirtelenül szálkába átmenők, hanem a *D. armeria*-éihez hasonlóan zöldek, legfeljebb gyengén barnulók, fűneműek, pelyhesedők, tojásdadlándzsásak és hosszú szálkába fokozatosan elkeskenyedők. Alakjuk tekintetében a teljesen kopasz, visszástojásdad, lekerekített csúcsú és hirtelen rövid szálkába átmenő *D. carthusianorum*-é és a sűrűn pelyhes,

szálaslándzsás, hosszú szálkába fokozatosan átmenő *D. armeriáé* között áll. A szírom lemezének hossza és szélessége (4—5 mm) a valamivel nagyobb *carthusianorumé* és a kisebb *armeriáé* közt a középén áll. A levélhüvely hossza a *D. carthusianorumé*-hoz hasonlóan a levéllemez szélességének mintegy 3—4-szerese. (A *D. armeria*-nál a levélhüvely hossza körülbelül egyenlő a levéllemez szélességével.) A hybrid a *D. armeria*-hoz hasonlóan 1—2 éves, meddő tölevélrózsa nélküli.

Az eddig még le nem írt új hybridnek Dr. Jávorka Sándor ny. nemzeti múzeumi igazgató, egyetemi c. ny. r. tanár úr tiszteletére a

x *Dianthus Jávorkae* Kárp. n. hybr.

(= *D. armeria* L. x *D. carthusianorum* L. ssp. *saxigenus* Schur) nevet adom. (Tab. XIII.)



10. ábra. — Fig. 10.

1. *Dianthus carthusianorum*

2. x *Dianthus Jávorkae*

3. *Dianthus armeria*

csészepikkelye — Kelchschuppen 75 x

*Planta annua vel biennis, 40—50 cm alta. Caulis ramosus. Rami inflorescentiae capitula 2—3-flora ferentes. Squamae calycinae minus pubescentes, herbaceae, virides, vel brunnescentes, anguste obovato-lanceolatae, gradatim (nec subito ut in *D. carthusianorum*) in acumen longum transeuntes (fig. 10, 2) Lamina petalorum 4—5 mm longa. Vaginae foliorum latitudine laminarum 3—4-plo longiores. Folia basalia florendi tempore plus-minusve arescentes, rosetta non evoluta.*

A *D. carthusianorum* caulibus ramosis, capitulis floribus paucioribus praeditis, squamis calycinis angustioribus, longioribus, viridioribus et pubescentibus, laminis petalorum brevioribus; a *D. armeria* statura minus ramulosa, squamis calycinis latioribus, brevioribus et minus pubescentibus, laminis petalorum longioribus differt.

Dedicavi in honorem Directoris Prof. Dr. S. Jávorka.

Habitat: In herbosis vallis Mára-völgy prope pagum Krácsfalva, Comit. Máramaros.

Legit: Z. Kárpáti; typus in hb. meo.

2. A Garamkövesd és Kovácspatak közti hegység cserjéseiben egy érdekes ibolyát gyűjtöttem. Az egész növény sűrűn molyhos mivolta miatt és leveleinek szíves válla alapján első tekintetre *Viola hirta* L.-nek látszott, azonban szélesebb, kerekdedebb levelei és terebélyesebb termete miatt nyilvánvaló volt, hogy a *V. hirta*-nak valamelyik hybridjével van dolgom.

A szárított példányokat tüzetesebben megvizsgálva azt találtam, hogy nem tisztán a *Hypocarpeae Eflagellatae* csoportra jellemzően tőlevelei és tőkocsányai vannak, hanem itt-ott leveles szárba való átmenetet találunk, annak jeléül, hogy a *V. hirta*-nak valamelyik *Caulescentes* csoportba tartozó fajjal való keverékről van szó.

A levelek nagyrésze széles szíves, sőt némelyik vesealakú, vagyis hosszánál szélesebb. Ennek alapján valószínű, hogy az itt ugyancsak előforduló *V. Riviniana* Rchb. a másik szülőfaj. A többi morfológiai bélyeg vizsgálata is ezt igazolta. Míg a *V. hirta* csészelevele tojásdad, cca 5 x 3 mm-es, tompa csúcsú, a *V. Riviniana*-é viszont kihegyezett, szálasként, hossza a 10 mm-t is gyakran eléri, 2 mm-nél ritkán szélesebb, a csészefüggelék is nagyobb, — 2 mm-es. A hybrid csészelevelei pontosan a kettő közt állanak, 6—7 mm hosszúak, cca 2 mm szélesek, tompás csúcsúak, a függelék a *V. Riviniana*-éinál valamivel kisebb. A pálhák ugyancsak jellemzőek. Míg a *V. hirta* pálhái rövidebbek, lándzsásak, röviden rojtozottak, a rojtok a pálha szélességének a felét sem érik el, addig a *V. Riviniana* pálhái szálasként, hosszan rojtozottak, a rojtok többnyire hosszabbak a megbarnuló pálha szélességénél. A hybrid pálhái is a két fajé közt állanak, szálasként, a pálha szélességénél valamivel rövidebben rojtozottak, a *V. hirta*-éihez hasonlóan nem barnulnak meg. (Fig. 11. 2 et 5.)

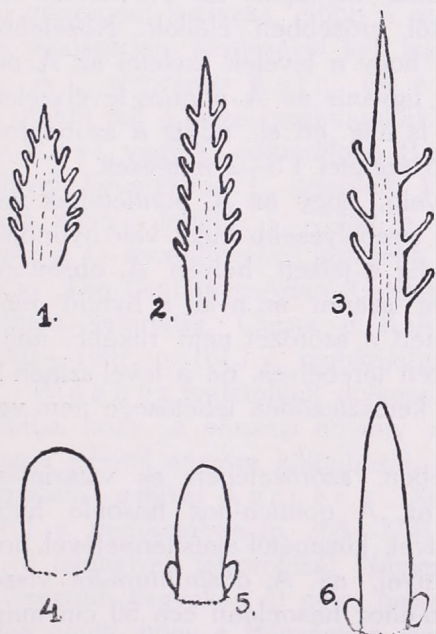
A szóbanforgó hybrid tehát a *V. hirta*-tól rövidebb, szélesebb, részben vesealakú leveleivel, többé-kevésbé levelesedő szárával, keskenyebb, hosszabb csészéjével, valamivel hosszabb és hosszabban rojtozott pálhájával, a *V. Riviniana*-tól pedig igen rövid száraival, molyhos leveleivel, szélesebb, rövidebb, tompább csészéjével, szélesebb, rövidebben rojtozott és nem barnuló pálháival különbözik.

A hybrid újnak bizonyult s ezért dr. Wagner János ny. főigazgató úr tiszteletére a

x *Viola Joannis Wagneri* Kárp. n. hybr.

(= *V. hirta* L. x *V. Riviniana* Rchb.) nevet adom neki. (Tab XIV.)

*Planta perennis, usque 15 cm alta, subcaulescens. Folia late cordata vel subreniformia, pubescentia. Sepala 6–7 mm longa, cca 2 mm lata, apice obtusa, appendix 2 mm-tro brevior, (in *V. hirta* ovata, usque 5 x 3 mm, in *V. Riviniana* angusta, acuta, usque 10 mm longa et 2 mm lata, appendix usque 2 mm longa) (fig. 11. 5). Stipulae lineari-lanceolatae, non*



11. ábra. — Fig. 11.

1. *Viola hirta*
2. x *Viola Joannis Wagneri*
3. *Viola Riviniana*
pálhája — Nebenblatt 7.5 x

4. *Viola hirta*
5. x *Viola Joannis Wagneri*
6. *Viola Riviniana*
csészelevel — Kelchblatt 7.5 x

brunnescentes, fimbriae latitudine stipulae breviores, (in *V. hirta* stipulae virides, non brunnescentes, breviores, lanceolatae, brevius fimbriatae, fimbriae dimidio latitudinis stipularum breviores, in *V. Riviniana* stipulae brunnescentes, lineatae, latitudine longius fimbriatae) (Fig 11, 2.).

A *V. hirta* statura subcaulescenti, foliis cordiformibus vel subreniformibus, sepalis longioribus et angustioribus, stipulis longioribus et longius fimbriatis; a *V. Riviniana* statura non adeo caulescenti, foliis pubescentibus, sepalis brevioribus atque latioribus et stipulis brevioribus et brevius fimbriatis differt.

Dedicavi in honorem dr. J. Wagner.

Habitat: Inter parentes in dumetis inter pagos Garamkövesd et Kovácspaták, Comit Esztergom.

Legit: Z. Kárpáti; typus in hb. meo.

3. Néhány éve Fertőboz környékén botanizáltam. A faluból az állomás felé tartó út egy lösz-bevágáson át vezet, melynek két oldalán bőven terem az *Artemisia pontica*. Találtam azonban köztük néhány példányt, melyek az *A. pontica*-tól első tekintetre is eltértek valamivel terebélyesebb termetükkel. Míg ugyanis az *A. pontica* rendszerint csak a közepe felett ágas s az ágak felálló, a szártól alig elálló, addig ezek a példányok már közepüktől felfelé ágasak, az ágak az *A. pontica*-éinál hosszabbak s a főtengelytől erősebben elálló. Közelebről megvizsgálva, azt találtam, hogy a levelek szeletei az *A. pontica*-éinál szélesebbek. Míg ugyanis az *A. pontica* levélszeleteinek szélessége az 1 mm-t is alig éri el, addig a szóbanforgó példányok leveleinek végső szeletei 1.5—2 mm-esek.

Ezek alapján nyilvánvaló, hogy az *A. pontica*-nak valamelyik szélesebb levelű és terebélyesebb fajjal való hybridjéről lehet csak szó. Miután pedig a jelzett helyen *A. absinthium* is nő, minden valószínűség szerint ez a faj a hybrid másik szülője, annál is inkább, mert a szőrözet nem ritkább, mint a *pontica*-é, így tehát a szintén terebélyes, de a levél színén kopasz *A. vulgaris*-szal való kereszteződés lehetősége nem valószínű.

Az egyébként termetében, szőrözetében és vízszintesen kúszó, gyökerező tövében az *A. pontica*-hoz hasonló hybrid ettől szélesebb levélszeleteivel, közepétől ágas termetével, hosszabb és elállóbb oldalágaival, az *A. absinthium*-tól viszont alacsonyabb, az *A. pontica*-éhoz hasonlóan cca 50 cm magas termetével, csupán szürkén nemezes, kisebb és keskenyebben szeldelt leveleivel és vízszintesen kúszó, gyökerező tövével különbözik.

Az eddig még le nem írt hybridet néhai Dr. Gáyer Gyula egyet. c. ny. rk. tanár úr, törvényszéki bíró tiszteletére

x *Artemisia Gáyeriana* Kárp. n. hybr.

(= *A. absinthium* L. x *A. pontica* L.)-nek nevezem el. (Tab. XV.)

Planta 50—60 cm alta, diffusa, a medio ramosa, ramis longis, patulis. Folia laciniata, laciniis 1.5—2 mm latis.

Ab A. pontica statura ramosiore, ramis longioribus et patulis (in A. pontica rami breves et erecti) laciniis foliorum latiori-

bus; ab *A. absinthium statura humiliore, foliis minoribus, angustius laciniatis et griseo-tomentosis differt.*

Dedicavi in honorem divi Dr. Gy. Gáyer.

Habitat: Inter parentes in loessaceis prope pagum Fertőboz, Comit. Sopron.

Legit: Z. Kárpáti; typus in hb. meo.

4. Sopronbánfalva mellett az Erdei malom rétjén egy érdekes *Centaurea*-hybridet gyűjtöttem, amely a *C. stenolepis* Kern. és a *C. vochinensis* Bernh. keverékének bizonyult. Miután Wagner János „A *Centaurea*-hybridek variálása.” (Borbásia Nova. 22.—1944) c. dolgozatában a *C. stenolepis* rendszertani viszonyait tisztázza, előbb a szóbanforgó hybrid szülőfajainak rendszertani kérdésével kell foglalkoznunk.

A *C. stenolepis* Kern. és a *C. vochinensis* Bernh. (ez utóbbi fajt a hazai szakmunkákban rendszerint *C. carniolica* Host, vagy *C. rotundifolia* Bartl. néven találjuk megemlítve) keverékfaja *C. sciaphila* Vukot. (in Rad. jugoslav. Akad. znan i umjetn., L.—1880. p. 41.) néven régóta ismeretes, s egy, a *C. stenolepis*-hez közelebb álló alakját pedig Hayek írja le „Die *Centaurea*-Arten Österreich-Ungarns (Denkschr. d. Mathem.-Naturwiss. Classe d. Kaiserl. Akad. d. Wissensch., LXXII.—1901. p. 161.) c. munkájában f. *Vukotinovičii* néven.

Wagner fentemlített dolgozatában (p. 2) ugyanis megállapítja, hogy „a bántási növény a budapestvidéki, vagyis a nyugati tőfajtól annyira különbözik, hogy ettől okvetlenül el kell választani”, s mivel Kerner a „Die Vegetationsverhältnisse...” (1875). c. munkájában (p. 268—274), ahol a *C. stenolepis*-t leírja, a lelőhelyek felsorolását Nagymarosnál kezdi és a pilisi és visegrádi hegyeken át délre halad Simontornyáig, s csak a végén említi, hogy a Bántásban gyakori, nyilvánvaló, hogy a „*stenolepis*” név azt a növényt illeti, amelyik a Magyar Középhegységben terem, s amelyet Javorka a „Magyar Flóra”, 1925. (p. 1169.) c. művében¹ „*C. cetia* (Beck) Wagn.” néven a Magyar Középhegységen kívül még a Dunántúl nyugati határszéléről, a határos ausztriai területekről, a Nyugati-Kárpátokból és Horvátország északnyugati részéből említ; „*stenolepis* Kern.”-nek viszont a Bántásban és a vele határos Szerémségben termő növényt nevezi, amelyet Wagner fentemlített munkájában a fentiek alapján *C. (stenolepis) Kern. ssp.) bántásiensis* Wagn. névvel különít el. Megjegyzendő, hogy

¹ A *Centaurea*-nemzetség Wagner János átdolgozásával és pótlásaival jelent meg.

Jávorka idézett munkájában a *C. sciaphila*-t nem a *C. cetia*, hanem a *C. stenolepis* hybridjeként tünteti fel.

E két földrajzi változat, tájfajta elkülönítésénél azonban vizsgálat tárgyává kellett tenni a horvátországi növényt is, hogy vajjon melyikhez vonandó? A meglehetősen gazdag horvátországi anyag gondos összehasonlítása arra az eredményre vezetett, hogy az itt termő növény egyikhez sem vonható, hanem a *C. stenolepis* és a *C. bánáságiensis* közé helyezkedik, mint önálló tájfajta, melynek levelei többnyire általában zöldek, csak a felsők többé-kevésbé molyhosak. A levelek általában kisebbek, keskenyebbek, mint a tipikus *stenolepis*-éi, viszont nagyobbak, vékonyabbak, mint a *bánáságiensis*-éi. A fészkek az ágak végén többé-kevésbé halmozottak, általában kisebbek még a *bánáságiensis* fészkeinél is és többnyire olyan keskenyek és többé-kevésbé hengeresek, mint az utóbbiéi. Wagner gyűjtött Bastaj körül (Požega m.) olyan példányokat is, melyeken számos fészkek csak 10 mm hosszú és 3—4 mm vastag. Ennek a Horvátország hegyvidékén termő önálló tájfajtának dr. Wagner János ny. főigazgató úr tiszteletére a

Centaurea stenolepis Kern. em. Wagner ssp. **Joannis Kárp.**
n. ssp. nevet adom.

Folia plerumque viridia, solum superiora plus-minusve tomentosa, rami plus-minusve scoparii, plerumque albotoментosi. Folia plerumque minora et angustiora, quam illa C. stenolepis, sed illis C. bánáságiensis maiora et tenuiora. Capitula aggregata, plerumque minora, quam illa C. bánáságiensis et plerumque tam angusta et plus-minusve cylindrica, quam illa C. stenolepis.

Habitat: in Croatia.

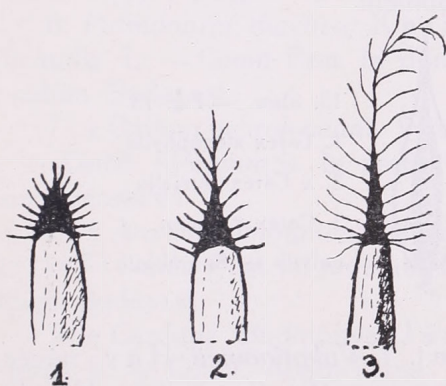
Dedicavi in honorem Dr. J. Wagner.

A *C. sciaphila*-t Hayek idézett munkája szerint leírója: Vukotinič (és Schlosser) Zagreb mellett, tehát a ssp. *Joannis* elterjedési területén gyűjtötte, tehát ez a név kétségtelenül a *C. stenolepis* Kern. em. Wagner ssp. *Joannis Kárp.* × *C. vochinensis* Bernh. kombinációra vonatkozik.

A Sopronbánfalva mellett gyűjtött növény viszont, amely a termőhelyi viszonyok alapján a *C. stenolepis* Kern. em. Wagner × *C. vochinensis* Bernh. kombinációnak felel meg, nem azonos a *C. sciaphila* Vukot.-al, hanem ettől elkülönítendő. A Wagner J. által összeállított leírása a következő:

Evelő. Szára —80 cm magas, többé-kevésbbé szögletes és barázdált, apró sertéktől többé-kevésbbé érdes. Alsó levelei válluk felé nyélszerűen elkeskenyedve a szárat többé-kevésbbé körülfogják; csúcsuk felé kiszélesedők. Középső és felső szárlevelei többé-kevésbbé kerülékesek, (méretek: 7 cm h.×3 cm sz.; 6 cm h.×2'5 cm sz.; 4 cm h.×1'8 cm sz.), nyeletlenek, többé-kevésbbé szárölelők, apró sertéktől érdesek, zöldek. A fészkek kb. 18 mm, (préselve 15 mm) vastag. Külső pikkelyfüggelékei többé-kevésbbé lándzsásak, szabályosan fésűsen rojtosotak, a felsők (a 3. és 4. sor jön itt tekintetbe) többé-kevésbbé hártvásak, kerekdedek és szélükön többé-kevésbbé szabályosan rojtosak. A függelék egészben, vagy legalább a közepén többé-kevésbbé sötét-(feketés)barna. Termésén bóbíta nincs.

A *C. sciaphila*-tól, melyet számos példányban láttam Zag-



1. *Centaurea vochinensis*
 2. x *Centaurea soproniensis*
 3. *Centaurea stenolepis*
- fészkepikkely — Hüllschuppe 7'5 x

reb környékéről (R o s s i), Bastajról (W a g n e r), Ogulin melől (W a g n e r, K á r p á t i) főleg abban különbözik, hogy míg annak vesszős ágai mindig fehéren molyhosak, ezéi zöldek. A Sopronbánfalván gyűjtött növényt ezért a

x *Centaurea soproniensis* W a g n. et K á r p. n. hybr.

(= *C. stenolepis* K e r n. em W a g n. x *C. vochinensis* B e r n h.) névvel különböztetem meg.

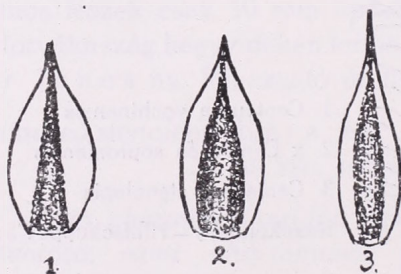
Perennis, caulis usque 80 cm altus, plus-minusve angulatus et sulcatus, setis minutis plus-minusve asper. Folia inferiora ad basim versus longe attenuata, plus-minusve amplexicaulia; ad apicem versus dilatata. Folia caulina media et superiora plus-minusve elliptica (7 cm longa×3 cm lata; 6 cm longa×2'5 cm lata; 4 cm longa×1'8 cm lata), apetiolata, plus-minusve amplexicaulia, setis minutis, aspera, viridia. Capitulum

cca 18 mm, exsiccate cca 15 mm crassum; appendices externae plus-minusve lanceolatae, regulariter pectinatim fimbriatae; superiores (sc. series 3. et 4.) plus-minusve regulariter fimbriatae. Appendix omnino vel saltem in medio plus-minusve obscure (nigrescenti-) fusca. Fructus pappo carens. (Fig. 12. 2.)

Habitat: Inter parentes in pratis ad „Erdei malom“ prope pagum Sopronbánfalva.

Legit: Z. Kárpáti; *typus in hb. meo.*

Végezetül meg kell még említenem, hogy Hayek (l. c.) a *C. sciaphila*-t Horvátországon (Zagreb) kívül még Stájerországból is említi, ahol Drachenburg és Windisch-Landsberg mellett Preismann gyűjtötte. Miután azonban itt a legnagyobb valószínűség szerint a tipikus *C. stenolepis* terem, ezek a stájer példányok így a *C. soproniensis*-hez vonandók. A kérdést végérvényesen természetesen csak a stájerországi *C. stenolepis* megvizsgálása után lehet eldönteni



13. ábra. — Fig. 13.

1. *Carex stenophylla*

2. x *Carex Suziella*

3. *Carex praecox*

pelyva — Spreublatt 75 x

A *C. sciaphila* Vukot. f. *Vukotinovičii* Hay. néven leírt növényt a Hayek-féle monográfia (l. c.) szintén Horvátországból Zagreb mellől (gyűjtötte: Vukotinovič) és Stájerországból Drachenburg mellől (gyűjtötte: Preismann) említi. Miután ez az alak Vukotinovič nevét viseli, nyilvánvaló, hogy a Hayek-féle leírás a Vukotinovič által Zagreb mellett gyűjtött példányon alapul, tehát szintén Joannis-származék, s ezért a *C. sciaphila*-hoz tartozik, mint felfogásom szerint (l. Kertészeti Akadémia Közlem., V. 2. 1939. p. 3. és Borbásia, I. 8. 1939. p. 116.) annak egy megjelenési alakja: *status*-a. A Drachenburg mellett gyűjtött példány viszont a fentebb említett stájerországi példányokkal együtt minden valószínűség szerint a *C. soproniensis*-hez vonandó.

* * *

Néhány érdekesebb hybridelőfordulás. — Neue Fundorte.

1. x *Polystichum Luerssenii* (Dörf.) Marg. = *lobatum*

(Huds.) *Presl x setiferum* (Forsk.) Woy n. — Comit. Máramaros. In fageto umbroso in lapidosis montis Borkúti kő prope pagum Szaplonca,

2. x *Carex Suziella* Podp. (syn. *C. Borbásiana* Kárp. in herb.) = *praecox* Schreb. x *stenophylla* Whlbg. — Comit. Pest. In arenosis ad pagum Alsógöd. (Tab. XVI. fig. 13.)

3. x *Carex Caflischii* Brügg. = *canescens* L. x *echinata* Murr. — Comit. Szatmár. In uliginosis montis Rozsály supra oppidum Nagybánya.

4. x *Salix multinervis* Döll. = *aurita* L. x *cinerea* L. — Comit. Szatmár. In paludosis silvaticis vallis Reu-völgy prope pagum Mózesfalva et in uliginosis montis Rozsály supra oppidum Nagybánya versus Feketepatak.

5. x *Pulsatilla Valentiana* J. Wagn = *grandis* Wender. x *patens* (L.) Mill. — Comit. Abaúj-Torna. In pascuis montanis supra pagum Ájfalucska.

6. *Pulmonaria digenea* Kern = *mollissima* Kern. x *officinalis* L. — Comit. Pest. In dumetis montis Csillebérc supra oppidum Budapest.

7. x *Galium ochroleucum* Wolff = *mollugo* L. x *verum* L. — Comit. Máramaros. In pratis vallis Máravölgy prope pagum Krácsfalva.

8. x *Arctium ambiguum* Nym. = *lappa* L. x *tomentosum* Mill. — Comit. Pest. In ruderalis territorii Lágymányos ad oppidum Budapest.

9. x *Carduus Budaianus* Jáv. = *collinus* W. et K. x *crispus* L. — Comit. Abaúj-Torna. — In glareosis calcareis vallis Áji völgy prope pagum Áj.

10. x *Carduus Hazslinszkyanus* Budai = *collinus* W. et K. x *nutans* L. — Comit. Abaúj-Torna. In glareosis calcareis montis Várhegy supra pagum Torna.

11. x *Cirsium Borbásii* Freyn = *brachycephalum* Jur. x *canum* (L.) M. B. — Comit. Pest. In pratis humidis ad ripas lacus Veresegyházi tó.

12. x *Centaurea borsodensis* Wagn. = *pannonica* (Heuff.) Hay x *vochinensis* Bernh. — Comit. Fehér. In pratis vallis Fánien-völgy inter pagos Szár et Vérteskozma.

13. x *Centaurea Nyárádyana* Wagn = *jacea* L. x *melanocalathia* Borb. — Comit. Máramaros. In valle Szaploncai völgy, in pratis loci „Tufa“ dictis prope pagum Szaplonca.

14. x *Centaurea spuria* Kern. = *stenolepis* Kern. em. Wagn. x *pannonica* (Heuff.) Hay. — Comit. Esztergom. In fruticetis inter Garamkövesd et Kovácspatak.

15. x *Lactuca dichotoma* Simk = *saligna* L. x *serriola* L. — Comit. Pest. In graminosis ad vias prope pagum Buda-tétény.

1. x **Dianthus Jávorkae** Kárp. (= *armeria* L. x *carthusianorum* L, ssp. *saxigenus* (Schur) n. hybr. Auf grasigen Stellen des Mára-Tales zwischen den Eltern im Avas-Köhát-Gebirge bei Krácsfalva, Comit. Máramaros.

2. x **Viola Joannis Wagneri** Kárp. (= *hirta* L. x *Riviniana* Rchb.) n. hybr. Im Gebüsch mit den Eltern zwischen Garamkövesd und Kovácspatak, Comit. Esztergom

3. x **Artemisia Gáyariana** Kárp. (= *absinthium* L. x *pontica* L.) n. hybr. Auf Lössboden zwischen den Eltern bei Fertőboz, Comit. Sopron.

4. x **Centaurea soproniensis** Wagn. et Kárp. (= *stenolepis* Kern. em. Wagn x *vochinensis* Bernh.) n. hybr. Auf Wiesen bei der Waldmühle (Erdei malom) in Sopronbánfalva, Comit. Sopron.

Bei diesen Bastard müssen noch einige systematische Fragen der Elternarten klargestellt werden.

Der Bastard *stenolepis* x *vochinensis* (die letztere Art ist in ungarischen Florenwerken hauptsächlich unter den Namen *carniolica* oder *rotundifolia* erwähnt) ist nämlich schon lange als *C. sciaphila* Vukot. (in Rad. jugoslav. Akad. znan i umjetn., L 1880. p. 41.) bekannt, und eine, der *stenolepis* näher stehende Erscheinungsform wurde als f. *Vukotinovičii* Hay. (Die *Centaurea*-Arten Österreich-Ungarns, Denkschr. d. Mathem.-Naturwiss. Classe d. Kaiserl. Akad. d. Wissensch. LXXII. 1901, p. 161) beschrieben.

J. Wagner hatte in seinem Aufsatz: „A *Centaurea*-hybridek variálása. Die Variabilität der *Centaurea*-Hybriden,“ *Borbásia* Nova 22. 1944. p. 19. behauptet, dass der Name *stenolepis* jener Rasse gebührt, mit welcher Kerner die Aufzählung der Fundorte, namentlich die des Ungarischen Mittelgebirges beginnt, welche in Jávorka's Flora Hungarica — 1925. p. 1169.* als *C. cetia* (Beck) Wagn. bezeichnet, und ausser dem Ungarischen Mittelgebirge noch aus dem ungarischen Noricum, den angrenzenden österreichischen Gebieten, aus den Westkarpathen und Nordwest-Kroatien angegeben ist.

* Die Gattung *Centaurea* ist von J. Wagner bearbeitet.



Dianthus armeria L. $\frac{1}{3}$



x *Dianthus Jávorkae* Kárp.
= *armeria* x *carthusianorum* ssp. $\frac{1}{3}$
saxigenus



Dianthus carthusianorum L.
ssp. *saxigenus* Schur $\frac{1}{3}$



Viola hirta L. $\frac{1}{3}$



x *Viola Joannis Wagneri* Kárp. $\frac{1}{3}$
= *hirta* x *Riviniana*



Viola Riviniana Rchb. $\frac{1}{3}$



Artemisia absinthium L. $\frac{1}{3}$



x *Artemisia Gayariana* Kárp. $\frac{1}{3}$
= *absinthium* x *pontica*



Artemisia pontica L. $\frac{1}{3}$



Carex praecox Schreb. $\frac{1}{3}$



x *Carex Suziella* Podp. $\frac{1}{3}$
= *praecox* x *stenophylla*



Carex stenophylla Whlbg. $\frac{1}{3}$

Jávorka (l. c.) bezeichnet mit dem Namen *stenolepis* eine andere, besonders im Banat (und den angrenzenden Syrien) häufige und charakteristische Rasse, deren richtiger Name nach Wagner (l. c.) *C. (stenolepis ssp.) bánságiensis* Wagn. ist.

Bei der Untersuchung des Herbarmaterials stellte es sich aber heraus, dass die Exemplare aus Kroatien weder der einen, noch der anderen Rasse angehören, sondern eine selbstständige, gewissermassen zwischen der beiden stehende gut absonderbare Rasse der vielgestaltigen *C. stenolepis* darstellen, welche ich als *C. (stenolepis ssp.) Joannis* Kárp. n. ssp. absondere. *C. sciaphila* wurde von Vukotinič (und Schlosser) bei Zagreb, also im Gebiete der *C. Joannis* gesammelt, dieser Name bezieht sich daher zweifelsohne auf die Kombination *stenolepis* Kern. em. Wagn. ssp. *Joannis* Kárp. x *vochinensis* Bernh.

Dem bei Sopronbánfalva gesammelten Bastarde, welcher der Kombination *stenolepis* Kern. em. Wagn. x *vochinensis* Bernh. entspricht und daher mit *C. sciaphila* Vukot. nicht identisch ist, gebührt demzufolge ein selbstständiger Name: x *C. soproniensis* Kárp. n. hybr.

Hier sei noch erwähnt, dass von Hayek (l. c.) *C. sciaphila* ausser Kroatien (Zagreb) auch aus Steiermark, und zwar von Drachenburg und Windisch-Lauserberg (leg.: Preismann) erwähnt ist. Da hier höchstwahrscheinlich die typische *C. stenolepis* gedeiht, gehören die steirischen Exemplare auch zur *C. soproniensis*.

Die als *C. sciaphila* Vukot. f. *Vukotiničii* Hay. (l. c. p. 161.) beschriebene Pflanze (welche meiner Auffassung nach einen Status der *C. sciaphila* darstellt; vgl. in Borbásia, I. 8. — 1939. p. 116.) ist von Hayek ebenfalls aus Kroatien von Zagreb (leg.: Vukotinič) und aus der Steiermark von Drachenburg (leg.: Preismann) erwähnt. Da diese Form den Namen Vukotinič's trägt, beruht die Beschreibung Hayek's offenbar auf der von Vukotinič bei Zagreb gesammelten Pflanze, und ist daher ein Abkömmling der *C. Joannis*. Das von Drachenburg erwähnte Exemplar gehört dagegen höchstwahrscheinlich ebenfalls zur *C. soproniensis*, wie die übrigen hier gefundenen *C. „sciaphila“-Exemplare*.

(Sämtliche lateinische Diagnosen siehe im ungarischen Texte. Die Aufzählung einiger neuen Fundortsangaben ist nach dem ungarischen Texte zu finden.)

HALASZ M. (Budapest) :

BORSZÉK SZÉNSAVAS FORRÁSAINAK MIKROVEGETÁCIÓJA.

DIE MIKROVEGETATION DER KOHLENSAUREN QUELLEN VON BORSZÉK IN SIEBENBÜRGEN.

A XVII. táblával és két táblázattal. — Mit Tafel XVII. und Tabellen zwei.

1942 évben az Erdélyi Fürdő Szövetség Borvízkutató Intézete nevében dr. Bánya János geologus avval a kéréssel fordult hozzám, hogy a székelyföldi szénsavas források és szabadon levő borvizes lápok mikrovegetációját dolgozzam fel. Vizsgálataimat Borszék és Maroshévíz borvizes forrásainak tanulmányozásával kezdtem meg. Az utóbbi fürdőhely langyosvízű thermáinak (20° – 27.5° C) vegetációja azonban annyira eltérőnek mutatkozott a borszéki hideg borvizes forrásokétól (8° – 12.5° C), hogy azok összetételét külön dolgozatban tárgyalom.

Borszék szénsavas, vastartalmú forrásait először 1942 szeptember hó 29.-én kerestem fel Bodnár J. professzor társaságában, akinek vezetése mellett ugyanezen időben e források kémiai összetételének vizsgálatát végezték. Gyűjtéseimet, amelyeket szeptember és október hónapban végeztem, 1943 év júniusában megismételtem, hogy ily módon az őszi mikrovegetáció tanulmányozása mellett a tavaszi vegetációs periodust is megismerve Kol E. vizsgálatainak eredményét, amelyek 1942 év nyarának tenyészeti időszakára vonatkoznak, kiegészítsem.

A beépített, illetve foglalt források közül megtekintettem : Fő forrást (Erzsébet, Lobogó), Arany János-, László-, Madonna-, József főherceg-, Petőfi-, Kossuth forrásokat ; Pásztor kutat és Ős forrást (mindkettő felül nyitott, betonfallal körülvett kút) ; Ó-sáros fürdőt (vizét két medence veszi fel). Szabad borvizes lápot Borszéken a Kerekszéki lábfürdőt vizsgáltam. A Pierre Curie Radium tartalmú forrást gyűjtéseim alkalmával, minthogy katonai célból elzárt területen volt, nem kereshettem fel.

A felsorolt források közül mikrovegetáció képződése szempontjából vizsgálatra alkalmasnak bizonyultak : Petőfi-, Kossuth-, József főherceg-, László források ; Pásztor kút, Ó-sáros fürdő és Kerekszéki lábfürdő. A mért hőmérsékleti és pH értékekre vonatkozóan lásd az 1. sz. táblázatot (német szöveg 101. o.).

Gyűjtési hely gyanánt szolgált a foglalattal és kifolyó csővel bíró kutaknál : I. a) A kifolyó cső alatt és felett található

nedves beton fal a rajta levő erősen kékes-zöld vagy halvány sárgás-zöld színű bevonattal (László forrás). I. b) a kifolyó csőből ömlő víz sugártól öntözött, kékeszöld és vörösbarna színű bevonattal bíró kövek és fadarabok (József főherceg forrás).

II. Betonfallal körülvett kutak belső fala a rajta található zöld színű bevonattal (Pásztor kút); idetartoznak a fürdőmedencék deszkafalai zöld színű, nyálkás bevonataikkal (Ó-sáros fürdő).

III. A víz lefolyása által kivájt árkokban található nedves kövek a rajtuk képződött zöld- vagy rozsdabarna színű bevonattal (Kossuth-, Petőfi-, József főherceg források).

IV. A víz színén úszó zöld színű, habos, nyálkás tapintású hárttyák (Pásztor kút, Ó-sáros fürdő, Kerekszéki lábfürdő).

V. Iszap felülete (Kerekszéki lábfürdő).

A mikrovegetáció tulnyomó részét a Kékalgák (*Cyanophyceae*) alkotják, amelyek fajsámra nézve az összes előforduló alga fajok 85%-át teszik ki. Ezek között is a fonalas Kékalgák (*Hormogonales*) vannak legnagyobb számban jelen a *Rivulariaceae*, *Scytonemataceae*, *Nostocaceae* és *Oscillatoriaceae* családok által képviselve. A *Chamaesiphonales* csoportot a *Pleurocapsaceae* családba tartozó *Oncobyrsa* képviseli, míg az egysejtű Kékalgák (*Chroococcales*) közül csak 1–2 faj (*Chroococcus*, *Synechococcus*) fordul elő.

A Zöldalgák (*Chlorophyceae*) a Kékalgákhoz viszonyítva kevesebb fajsámában találhatók ugyan, de tömeges megjelenésüknél fogva jellemző vegetációját képezik a borvizeknek. Valamennyien a *Chaetophorales* sorozatba tartoznak, kivéve az egysejtű *Chlorella vulgaris* Beyerinck-et, amely nedves betonfalról kitenyészve más algák társaságában található.

A Vasbaktériumok közül a *Siderocapsa major* Molisch és a *Leptothrix ochracea* Kütz. fordulnak elő, az utóbbi képezi az uralkodó fajt.

Borszék szénsavas forrásaira nézve 28 új előfordulási adatot közlök. A borszéki nyári mikrovegetáció kiegészítésére (Kol 1943.) a következő fajok előfordulási helyének kiterjesztését közölhetem: *Microspora tumidula* Hazen, Kol vizsgálata szerint csak az Arany János és Kossuth forrásban fordult elő, megtaláltam a László- és József főherceg forrásban is; *Stigeoclonium tenue* Ktz. (Kol-nál * alatt jelölve mint *St. pygmaeum*) László forrásban; *Oncobyrsa rivularis* Ktz. (incl. *O. Cesatiana* Rabenh.) Petőfi forrásban; *Oscillatoria amphibia* Ag. László forrásban; *Lyngbya Martensiana* Menegh. var. *calcarea* Tilden László forrásban; *Phormidium tenue*

(M e n e g h.) G o m. László forrásban ; *Prasiola crispa* (L i g h t f.)
M e n e g h. Petőli forrásban.

A mikrovegetáció eloszlására nézve az egyes forrásokban
a 2. táblázat nyújt felvilágosítást.

Im Jahre 1942 wurde ich durch Herrn J. Bányai im Namen des Verbandes der Sauerbrunnforschungs-Institutes der Siebenbürger Bäder ersucht, die Mikrovegetation der Kohlensäuren Quellen und der freiliegenden Sauerbrunn-Moore des Széklerlandes zu bearbeiten. Die berühmten Sauerwasserquellen dieses Gebietes waren nämlich vom algologischen Standpunkte aus völlig unbekannt. Die Ergebnissen der algologischen Forschungen von E. Kol, die in Borszék vor mir tätig war, wurden erst später veröffentlicht (K o l E. 1943).

Im Herbst des Jahres 1942 begann ich meine Untersuchungen mit dem Studium der Heilquellen von Borszék und Maroshéviz. Zuerst untersuchte ich die Vegetation der lauwarmen kohlen-sauren Bäder von Maroshéviz, die die Becken der Bäder, besonders jene des Urmánczy-Bades, derartig überwucherten, dass das Baden unmöglich wurde. (Bányai, 1942, 19—20).

Die Vegetation letztgenannter Thermen (20° C—27·5° C), erwies sich aber von jener der Kalten Sauerbrunn-Quellen von Borszék (8° C—12·5° C) derartig abweichend, dass die Besprechung der ersteren im Rahmen einer Besonderen Arbeit als zweckmässiger erschien.

Die eisenhaltigen kohlen-sauren Quellen von Borszék suchte ich zuerst am 29. September des Jahres 1942 in Gesellschaft von Prof. J. Bodnár, unter dessen Leitung die chemische Analyse dieser Quellen vorgenommen wurde, auf.¹ Meine Sammel-tätigkeit, die sich auf die Herbst-Mikrovegetation bezog wiederholte ich im Juni des Jahres 1943, um auf diese Weise mit der Periode der Frühjahrsvegetation bekannt zu werden. So bot sich mir die Möglichkeit, das Ergebnis der Untersuchungen E. Kol's, welche sich auf den Sommerwachstum-Zeitpunkt beziehen, zu ergänzen.

Von den eingebauten, resp. eingefassten Quellen untersuchte ich die folgenden: Főforrás (Erzsébet, Lobogó) (sie sind

¹ Von einer geschichtlichen und geographischen Beschreibung der einzelnen Quellen kann hier Abstand genommen werden, da diese in der Monographie des Borszéker Heilbades und Luftkurortes (Ditrői-Csibi A. 1937) ferner in der erwähnten Arbeit von E. Kol ausreichend besprochen ist.

eingebaut und jedem äusseren natürlichen Einfluss: Luft, Schwankungen in der Atmosphäre und Wärme, Licht etc. gänzlich entzogen; ihre Mikrovegetation ist blos unter dem Zwange starker künstlichen Grenzen entwicklungsfähig); die Arany János-Quelle (gelegentlich meiner Sammlungen gab die Abflussröhre kein Wasser ab; die schon vorher in dem durch den Abfluss ausgehöhlten Graben angesammelte Wassermenge entstammte ursprünglich wohl der Quelle, wurde aber nach Abnahme durch Verdunsten vom Niederschlagswasser gespeist, so dass ihre Mikrovegetation nicht im Ganzen für die Quelle als bezeichnend betrachtet werden kann.); die László-Quelle (ihre Vegetation ist unter jenen der untersuchten Quellen eine der reichsten); die Madonna-Quelle (gänzlich eingebaut, zur Bildung einer Mikrovegetation wenig geeignet); die József Főherceg-, Petőfi- und Kossuth-Quellen (beide letzteren konnten blos einige Meter von der Quelle entfernt, dort wo das durch eine Metallröhre geleitete Wasser ins Freie drang, erreicht werden); den Pásztor-kút und die Urquelle (Ősforrás) (sind beide oben offene, mit einer Betonwand umgebene Brunnen; infolge Beschattung der letzteren dringt wenig Licht ein und erschwert dadurch die Bildung einer Mikrovegetation) (s. e. Kol, l. c.); Ó-Sárosfürdő (ihr Wasser nehmen zwei Becken auf). Als freiliegendes Sauerbrunn-Mocr untersuchte ich in Borszék das Kerekszék-Bad. Die Radium enthaltende Pierre-Curie-Quelle konnte ich nicht untersuchen, weil sie während meiner Sammeltätigkeit aus militärischen Gründen abgesperrt war.

Von den aufgezählten Quellen erwiesen sich zur Untersuchung ihrer Mikrovegetation als geeignet die folgenden:

1. Tabelle. — 1. táblázat.

Quelle	Wärmegrad	pH mit Bromthymolblau ¹	pH mit p. Nitrophenol ²
Petőfi	8 ^o C—8,5 ^o C	6	6,6
Kossuth	8 ^o C	6,6	6,6
József főhg.	8 ^o C	6,0—6,2	6,6—6,7
Pásztor kút	8 ^o C	6,0—6,2	6,6
László	9 ^o C	6,0—6,2	6,7
Ó-sáros	11 ^o C	6,0	6,7
Kerekszéki lábfürdő	11,5 ^o C—12,5 ^o C	6,6—6,8	6,7

¹ Auf kolorimetrischem Wege mit dem Kühn'schen Spezialindikator gemessen.

² Die Messung nach dem Verfahren Maucha's (1940.) vorgenommen.

Als Sammelstelle dienten an den mit Einfassung und Ausflusssröhre versehenen Brunnen :

I. a. Die unter und oberhalb der Ausflusssröhre befindlichen feuchten Betonstellen mit ihrem bläulichgrünen oder blass-gelblichgrünen Überzug (László-Quelle) ; I. b. Die von dem aus der Röhre herausströmenden Wasserstrahl bespülten bläulichgrün oder rötlichbraun überzogenen Steine und Holzstücke (József főherceg Quelle).

II. Die Innenseite der mit einer Betonwand umgebenen Brunnen mit ihrem grünen Überzug (Pásztorút) ; hierher gehören die Holzwände der Badebecken mit ihrem grünen schleimigen Beschlag (Ó-sáros fürdő).

III. Die in den durch das abfließende Wasser ausgehöhlten Gräben vorkommenden feuchten Steine mit dem auf ihnen entstandenen grünen oder rotbraunen Überzug (Kossuth, Petőfi, József főherceg-Quellen).

IV. Die auf der Wasseroberfläche schwimmenden grünen, flaumigen sich schleimig anfühlenden Watten (Pásztorút, Ó-sáros fürdő, Kerekszéki lábfürdő).

V. Die Schlammoberfläche (Kerekszéki lábfürdő).

Die Hauptmasse der Mikrovegetation bilden die Blaualgen (*Cyanophyceae*), die 85 % der gesamten Algenarten ausmachen. Unter ihnen sind die Faden-Blaualgen (*Hormogonales*) am häufigsten. Sie sind durch die Familien der *Rivulariaceen*, *Scytonemataceen*, *Nostocaceen* und *Oscillatoriaceen*, vertreten. Die Gruppe *Chamaesiphonales* vertritt die, der Familie *Pleurocapsaceae* angehörige *Oncobyrsa*, während die einzelligen Blaualgen (*Chroococcales*) nur durch 1—2 Arten (*Chroococcus*, *Synechococcus*) vertreten sind.

Die Grünalgen (*Chlorophyceae*) sind im Vergleiche zu den Blaualgen bezüglich, ihrer Artenzahl in geringerem Masse vorhanden. Durch ihr massenhaftes Auftreten bilden sie aber eine charakteristische Vegetation der Sauerbrunnen. Sie gehören alle der Reihe *Chaetophorales* an, mit Ausnahme der einzelligen *Chlorella vulgaris* Beyerinck, die an der feuchten Betonwand, in Gesellschaft anderer Algen gedeiht.

Von den Eisenbakterien kommen *Siderocapsa major* M o l i s c h und *Leptothrix ochracea* Kütz. vor, letztere ist vorherrschend.

Aus den kohlen-sauren Quellen von Borszék führe ich 28 neue Date an, und zwar von den *Chlorophyceen* : *Gloeotila protogenita* Kütz. (József főherceg-Quelle und Pásztorút),

2. Tabelle. — 2. táblázat.

SPECIES	László Quelle	Jozsef főherceg Quelle	Petőfi Quelle	Kossuth Quelle	Pasztor- kút Quelle	O-sáros Bad	Kerek- széki
Cyanophyceae							
Chroococcus minutus (Kütz.) Näg.							+
Synechococcus Cedrorum Sauv.					+		
Oncobrysa rivularis (Ktz.) Menegh.	+	+	+		+		
Dichothrix orsiniana Born. et Flah	+	+	+				
Calothrix Brauni Born. et Flah.						+	
Calothrix intricata Fritsch		+					
Plectonema Battersii Gom.			+				
Nostoc muscorum Ag.					+		
Nostoc macrosporum Me- negh.					+		
Spirulina major Kütz.							+
Oscillatoria sancta (Kütz.) Gom.					+		
Oscillatoria limosa Ag.					+		
Oscillatoria beggiatoifor- mis (Grun.) Gom.			+			+	
Oscillatoria tenuis Ag.	+		+	+	+	+	+
Oscillatoria irrigua Ktz.					+		
Oscillatoria articulata Gardner							+
Oscillatoria pseudogemi- nata Schmid.	+		+	+	+	+	+
Oscillatoria amphibia Ag	+		+				+
Oscillatoria producta W. et G. S. West.					+		
Oscillatoria amoena Gom.	+				+		
Oscillatoria formosa Bory			+				+
Oscill. splendida Grev. v. ecapitata Halász.				+			
Oscillatoria Cortiana Me- negh.							+
Phormidium frigidum F. E. Fritsch.			+	+		+	+
Phormidium fragile Gom.			+			+	+
Phormidium Jadinianum Gom.	+						
Phormidium tenue (Me- negh.) Gom.	+		+		+		
Phormidium Retzii (Ag.) Gom.	+						
Phormidium inundatum Kütz.	+				+		
Phormidium Corium Gom.							
Phormidium lucidum Kütz.	+		+				
Lyngbya limnetica Lemm.		+					
Lyngbya Martensiana Me- negh. v. calcarea Tilden	+						+
Hydrocoleus Brébissonii Kütz.	+				+		
Chlorophyceae							
Chlorella vulg. Beijer- rinck					+		
Gloeotila protogenia Ktz.					+		
Microspora tumidula Hazen	+				+		
Prasiola crispa (Lightf.) Meneghini		+	+				
Stigeoclonium tenue Ktzg.	+						
Microthamnion Kützingia- num Näg.	+	+	+				

und *Chlorella vulgaris* Beyerinck (Pásztorkút). Von den Cyanophyceen sind neue Daten: *Chroococcus minutus* Kütz.; *Synechococcus Cedrorum* Sauv. (Pásztorkút); *Dichothrix Orsiniana* Born. et Flah. (Petőfi—László—József főherceg-Quelle); *Calothrix Braunii* Born. et Flah. (Ó-sárosfürdő); *Plectonema Battersii* Gom. (Petőfi Quelle); *Nostoc macrosporum* Menegh. (Pásztorkút); *Nostoc muscorum* Ag. (Pásztorkút); *Spirulina major* Kütz. (Kerekszéki lábfürdő); *Oscillatoria amoena* Gom. (László Quelle, Pásztorkút); *Oscillatoria irrigua* Kütz. (Pásztorkút); *Oscillatoria pseudogeminata* Schmid. (Petőfi—László—Kossuth Quelle, Pásztorkút, Kerekszéki lábfürdő, Ó-sárosfürdő); *Oscillatoria producta* W. et G. S. West (Pásztorkút); *Oscillatoria limosa* Ag. (Pásztorkút); *Oscillatoria articulata* Gardner (Kerekszéki lábfürdő), *Oscillatoria tenuis* Ag. (Petőfi-, László-, Kossuth-Quellen, Pásztorkút, Kerekszéki lábfürdő, Ó-sárosfürdő); *Oscillatoria sancta* (Kütz.) Gom. (Pásztorkút); *Oscillatoria splendida* Grev. var. *ecapitata* Halász (Kossuth Quelle); *Phormidium Corium* Gom. (Petőfi Quelle); *Phormidium frigidum* F. E. Fritsch (Petőfi Quelle, Kerekszéki lábfürdő, Ó-sárosfürdő); *Phormidium fragile* Gom. (Kerekszéki lábfürdő); *Phormidium inundatum* Kütz. (László Quelle, Pásztorkút); *Phormidium Retzii* (Ag.) Gom. (László Quelle); *Phormidium lucidum* Kütz. (László Quelle); *Phormidium Jadinianum* Gom. (László Quelle); *Lyngbya limnetica* Lemm. (József-főhg. Quelle, Ó-sárosfürdő); *Hydrocoleus Brébissonii* Kütz. (László Quelle).

Zur Ergänzung der Sommer-Mikrovegetation von Borszék (E. Kol l. c.) teile ich die neue Standorte der folgenden Arten mit: *Microspora tumidula* Hazen nach Kolblos in der Arany János und in der Kossuth Quelle; ich fand sie auch in der László und in der József főhg. Quelle; *Stigeoclonium tenue* Ktz. (bei Kol unter* als *St. pygmaeum* bezeichnet) in der László Quelle; *Oncobyrsa rivularis* Ktz. (incl. *O. Cesatiana* Rabenh.) in der Petőfi Quelle; *Oscillatoria amphibia* Ag. in der László-Quelle; *Lyngbya Martensiana* Menegh. var. *calcareo* Tilden in der László Quelle; *Phormidium tenue* (Menegh.) Gom. in der László Quelle; *Prasiola crispa* (Lightf.) Menegh. in der Petőfi-Quelle.

Was die Verteilung der Mikrovegetation einzelner Quellen betrifft, so gibt darüber die Tabelle 2. Aufschluss.

CYANOPHYCEAE.

Chroococcales.

Chroococcaceae.

Chroococcus minutus (Kt.z.) Näg., 1849. 46. T. I. Fig. 2.; (Geitler, 1930. 232. Fig. 112. a). — Zellen ohne Hülle $4,4$ — $8,8\mu$, mit Hülle, $6,6$ — $14,7\mu$ gross. Zellen blass gräulich — bläulichgrün, zumeist zu zweit, manchmal zu viert von einer farblosen homogenen Hülle umgeben.

Vorkommen: Innenseite des Pásztorkút. Nach P. Frémy, 1934. 24. Pl. 4. fig. 6. befindet sich auf Steinen; Kerékszéki lábfürdő. In den auf der Wasseroberfläche schwimmenden flauartigen Algenwatten.

Synechococcus Cedrorum Sauvag. 1892. CXV. Taf. VI. Fig. 1. — Zellen gestreckt walzenförmig, in Form von Stäbchen zumeist zu zweit, $2,9$ — $4,4\mu$ breit, 8 — $9,5\mu$ lang. Lebhaft bläulichgrün. Auf Agar Nährboden gezüchtet krümmen sich die Zellen etwas in S-Form. Von einer ähnlichen Formveränderung berichtet Geitler 1930. 273. Fig. 133. sie tritt auf den *Synechococcus elongatus* Näg. als pathologische Erscheinung (Involutionsform) ein. Sie bilden mehr-weniger kugelförmige Kolonien

Vorkommen: An der Innenseite des Pásztorkút.

Chamaesiphonales.

Pleurocapsaceae

Oncobyrsa rivularis Kütz. emend. Geitl. 1931. 132. fig. 193—194. inkl. *O. Cesatiana* Rabenh. 1865. 68.; Frémy, 1934. 41. Pl.: 9. fig. 1—2. — Junge Kolonie mikroskopisch klein, mehrweniger Scheibenförmig. Sohlenteil nematoparenchymatisch. Zellen $1,5$ — $2,2\mu$ breit, $2,2$ — $5,1\mu$ lang. Die Zellen des blastoparenchymatischen Lagers isodiametrisch. Ältere Kolonien bilden sich aus radial angeordneten aufstehenden Fäden. Ihre Zellen haben $1,5$ — $4,4\mu$ Durchmesser, sind blass gräulichbläulichgrün oder schmutziggrün.

Vorkommen: Innere Betonwand des Pásztorkút, an feuchten Steinen der Petőfi und József föherceg-Quellen.

Hormogonales

Rivulariaceae

Dichothrix orsiniana Born. et Flah.; Geitler, 1930.

588. Fig. 370.; Tab. nostr. fig. 2. — Kolonie lebhaft bläulichgrün oder schwärzlichgrün, besteht aus pinselartig angeordneten, sich nebeneinander senkrecht erhebenden Fäden, die mehr minder gekrümmt mit gelber Scheide umgeben sind, basal 7.4 — 8.8 μ dick, bilden eine Scheinverzweigung. Basale Heterocyste 5.6 — 6 μ im Durchmesser. Zellen 6.2 — 7.4 μ breit, kürzer als breit. Scheide 0.7 μ dick.

Vorkommen: An feuchten Steinen der József főherceg und der Peiőfi Quellen.

Calothrix intricata F. E. Fritsch; Geitler, 1931. 627. Fig. 400.; Tab. nostr. fig. 1. — Kolonie lebhaft bläulichgrün, bildet ein feines Häutchen. Fäden lang, (bis 460 μ) mehrfach gekrümmt, schraubig in einander verstrickt. Fäden basal 6 — 8 μ dick. Trichom von einer sich der Spitze zu allmählich verjüngenden unverzweigten farblosen Scheide umgeben. Scheide 0.7 μ dick. An der Spitze nicht haardünn vorgezogen. Zellen an der Trichombasis 5 — 5.8 μ dick, in der Mitte 3.6 — 4.4 μ dick. Heterocysten basal 5 — 6 μ im Durchmesser, oft von der Scheide eingeschlossen.

Vorkommen: Im Abflussgraben der József főherceg-Quelle.

Calothrix Braunii Born. et Flah.; Geitler, 1931. 606. Fig. 381. — Lager dunkel bräunlichgrün, gallertartig, sich ausbreitend, häutig. Fäden kurz, nebeneinander parallel angeordnet, ein wenig gekrümmt oder gerade. Basale Dicke der Fäden 8 — 9 μ . Trichom durch eine basal verdickte, dem Scheitel zu sich verjüngende, selten in ein Haar ausgehende farblose Scheide umgeben. Vegetative Zellen an der Basis der Fäden 7 — 7.4 μ breit, 4.4 — 5.1 μ lang, dem Scheitel zu sich bis zu 2.2 μ verjüngend. Basale Heterocyste im Durchmesser 3.6 — 5.1 μ .

Vorkommen: Im Becken Ó-sáros fürdő in den an der Wasseroberfläche schwimmenden Algenwatten.

Scytonemataceae.

Plectonema Battersii Gom.; Frémy, 1934. 98. Pl. 25. fig. 3.; Tab. nostr. fig. 3. — Lager gelblichgrün, aus langen, sich mehrfach verzweigenden Fäden bestehend. Scheinverzweigungen gebogen, dünner als die Hauptfäden. Trichom gräulichgrün, mit einer farblosen hyalinen Scheide umgeben. Scheide 2.2 — 2.9 μ dick, dem abgerundeten Scheitel zu sich weniger verjüngend. Zellen 1.5 μ lang.

Vorkommen: An feuchten Steinen der Petőfi-Quelle.

Nostocaceae.

Nostoc muscorum Ag.; Geitler, 1932. 844. Fig. 535. — Lager gellertartig, gelblichgrün, formlos, sich ausbreitend. Fäden lang, lebhaft bläulichgrün, gebogen, nebeneinander mehrweniger parallel angeordnet, manchmal ineinander verflochten. Vegetative Zellen zusammengedrückt, tonnenförmig, $4.4-5 \mu$ breit, $6-7.4 \mu$ lang. Heterocyste fast kugelig, gelb $6-7.4 \mu$ im Durchmesser. Dauerzellen fand ich keine.

Vorkommen: Innenwand des Pásztorkút.

Nostoc macrosporum Menegh.; Geitler, 1932. 848. Fig. 539a). — Lager elliptisch, grünlichgrau oder bräunlichgrün, in eine $89-187 \mu$ grosse gelbe Gallertmasse eingebettet. Fäden dicht ineinander verflochten. Scheide gelb. Vegetative Zellen $7.4-8 \mu$ im Durchmesser, fast kugelförmig. Heterocyste $8-9.5 \mu$ im Durchmesser, endständige Heterocyste $6-7.4 \mu$ im Durchmesser. Dauerzellen kommen nicht vor.

Kol (l. c. 28.) beschreibt aus den bélborer Quellen die Art *Nostoc microscopicum* Car. sec. Harvey, die der *N. macrosporum* Menegh. sehr ähnlich ist. Beide Arten unterscheiden sich bloß in den Abmessungen der Zellen. Da letztere an der durch Kol festgestellten *Nostoc*-Art wesentlich geringer sind (Zellen 3μ breit, Heterocysten 4μ gross) als jene an den von mir beobachteten Exemplaren, kann ich beide Arten nicht für identisch ansehen und muss die Exemplare von Borszék infolge ihren grösseren Abmessungen zum *N. macrosporum* Menegh. hinzuzählen.

Vorkommen: Innenwand des Pásztorkút.

Oscillatoriaceae.

Spirulina major Kütz.; Geitler, 1931. 930. Fig. 595.; Frémy, 1934. 131. Pl. 31. Fig. 18. — Lager bläulichgrün. Trichom blass bläulichgrün, regelrecht schraubig gewunden, 1.5μ dick. Windungen 2.9μ breit, 2.2μ voneinander entfernt.

Vorkommen: Im Schlamm des Kerekszéki lábfürdő in Gesellschaft anderer Blaualgen.

Oscillatoria sancta (Kütz.) Gom. (Syn. *Oscillaria sancta* Kütz. 1845-49. l. 30.); Geitler, 1932. 943. fig. 598c). — Trichome einzeln, gerade oder etwas gekrümmt, schmutzig grün, $15-16 \mu$ breit; Zellen $2.9-4 \mu$ lang.

Vorkommen: Innenwand des Pásztorkút.

Oscillatoria limosa Ag.; Frémy, 1934. 117. Pl. 30. Fig.

4. — Lager bräunlich-grün. Trichom gräulich-olivengrün, gerade, 15—18 μ breit; Zellen 3—4 μ lang.

Vorkommen; Mit der vorigen an der Innenwand des Pásztorkút.

Oscillatoria beggiatoiformis (Grun) Gom., Geitler, 1932. 953. Fig. 607a). — Bildet im Massen mit Kalk inkrustierte Lager aus Trichombündel bestehend. Einzelne Trichome fast durchwegs gerade, mit Ausnahme der sich verjüngenden Enden, die lose schraubenartig gekrümmt sind. Trichom 4·4—6 μ breit. Zellen beinahe so lang, wie breit. Scheitelzelle köpfig 2·2—3·6 μ lang, 2·9—4·4 μ breit, mit kegelartiger Kalyptra.

Vorkommen: Seitenwand des Ó sáros fürdő.

Oscillatoria tenuis Ag, Geitler, 1931. 959. Fig. 611f), g). — Lager bildet ein dünnes bläulichgrünes Häutchen, das aus dem dicken Geflechte der langen, mehrfach gekrümmten Trichome besteht. Zwischen den Trichomen viele Diatomeen — Panzer. Trichom gräulich-braun, lebhaft oder blass bläulichgrün, gerade, gelegentlich am Scheitel etwas umgebogen (3·6 μ), zumeist 5·1—7·4 μ breit. An den Querwänden eingeschnürt, Zellen (1·7 μ) zumeist 2·9—3·7 μ lang.

Vorkommen: Feuchte Betonwand der László-Quelle in Form eines dunkelgrünen schleimigen Beschlages; in den auf der Wasseroberfläche schwimmenden flaumigen Algenwatten im Pásztorkút; auf den feuchten Steinen der Petöfi- und Kosuth-Quellen; an den Seitenwänden des Ó-sáros fürdő; an der Wasseroberfläche des Kerekszéki lábfürdő.

Oscillatoria irrigua Kitz., Geitler, 1931. 961. Fig. 611. b). — Trichome gerade, blos bläulichgrün oder gräulich-grün, 6—7 μ breit, Zellen 3—5 μ lang, an den Querwänden granuliert. Endzelle abgerundet, mit verdickter Membran.

Vorkommen: Seitenwand des Pásztorkút.

Oscillatoria articulata Gardner; Geitler, 1931. 963. Fig. 614. — Trichome gerade, oder etwas gekrümmt, an den Enden sich nicht verjüngend, 3 μ breit, bilden aneinander mehrweniger parallel angeordnet bläulichgrüne Lager. Zellen so breit, wie lang, durch dicke, hyaline Querwände von einander getrennt. Endzelle abgerundet.

Vorkommen: Kerekszéki lábfürdő.

Oscillatoria pseudogeminata G. Schmid; Geitler, 1931. 966. Fig. 616. — Trichome einzeln, blass bläulichgrün, etwas gekrümmt, den Enden zu sich nicht verjüngend, 1·5—1·7 μ breit, Zellen so lang, wie breit, oder länger, auch kür-

zer, als breit, 1'4–3'6 μ lang. An den Querwänden durchsichtig. Endzelle abgerundet.

Vorkommen: Seitenwand des Ó-sáros fürdő, auf den Schlamm des Kerekszéki lábfürdő.

Oscillatoria amphibia Ag.; Frémy, 1934. 122. Pl. 31. fig. 2. — Lager häutig, sich ausbreitend, lebhaft bläulichgrün. Trichome gerade oder etwas gekrümmt, blass bläulichgrün, 2–2'2 μ breit, Zellen 4'4–6 μ lang. An den Querwänden nicht eingeschnürt.

Kol (l. c. S. 28.) hat diese Art ebenfalls in den Quellen von Borszék getroffen, konnte sie aber nicht vollständig identifizieren, da die vorgefundenen Exemplare vom Typ dadurch abwichen, dass sie 1.) keine Lager bildeten und 2.) die vorkommenden Trichome kürzer waren, als die Diagnose festgestellt hat. 1. Ihr glückte es nicht Lager aufzufinden und 2. in Bezug auf die Kürze der Trichome scheint die Voraussetzung wahrscheinlich, zu sein, dass es sich in diesem Falle um abgebrochene Trichomstücke handelte. Auch Frémy (l. c.) bemerkt es, dass sie leichtbrüchig sind.

Vorkommen: An feuchten Steinen der Peföfi-Quelle, an der feuchten Betonwand der László-Quelle; an der Oberfläche des Schlammes vom Kerekszéki lábfürdő.

Oscillatoria producta W. et G. S. West; Geitler, 1932. 968. Fig. 618. a.) b.) Tab. nostr. fig. 4. — Trichome einzeln, gerade oder etwas gekrümmt, bläulichgrün, an den Querwänden etwas eingeschnürt, den Enden zu sich plötzlich verjüngend 5–6 μ breit; Zellen granuliert 1'5–1'7 μ lang. Scheitelzelle vorgezogen, farblos, etwas umgebogen, mit einer konvexen Kalyptra.

Vorkommen: In den an die feuchte Innenwand des Pásztorkút sich anklebenden Algenmassen.

Oscillatoria amoena Gom., Geitler, 1932. 969. Fig. 603a), 611k). — Trichome gerade, lebhaft bläulichgrün, an den Querwänden etwas eingeschnürt, den Enden zu sich verjüngend, 4'4–5'9 μ breit; Zellen etwas würfelförmig, an den Querwänden granuliert, Endzelle kopfig, breit kegelförmig.

Vorkommen: Innenwand des Pásztorkút.

Oscillatoria formosa Bory; Frémy, 1934. 126. Pl. 31. fig. 11. — Trichom lebhaft bläulichgrün, gerade, den Enden zu sich verjüngend und sich einbiegend, 3'6–4'4 μ breit, an den Querwänden granuliert und etwas eingeschnürt; Zellen so lang wie breit oder kürzer, 1'7–2'6 μ lang. Endzelle stumpf kegelförmig.

Vorkommen: An feuchten Steinen der Petöfi-Quelle, am feuchten Schlamm des Kerekszéki lábfürdő.

Oscillatoria Cortiana Menegh.; Geitler, 1932. 971. Fig. 619c). — Trichom dunkel gräulich-bläulich-grün, gerade, den Enden zu etwas eingebogen und sich verjüngend, 4–5 μ breit; Zellen so lang oder länger, als breit, 5–8·8 μ lang. Endzelle stumpf kegelförmig.

Vorkommen: An der Oberfläche des feuchten Schlammes im Kerekszéki lábfürdő.

Oscillatoria splendida Gr ev. var. *ecapitata* Halász, 1942. 256. Fig. 6a), b). — Lager lebhaft bläulichgrün. Trichom etwas gekrümmt, den Enden zu sich verjüngend, 2–3 μ breit, an den Querwänden nicht eingeschnürt, Zellen 4–4·6 μ lang, Endzelle lang gestreckt gekrümmt, endet in keinem Köpfchen, Kalyptra nicht vorhanden.

Vorkommen: An feuchten Steinen der Kossuth-Quelle.

Phormidium frigidum F. E. Fritsch; Geitler, 1932. 997. Fig. 636a). — Trichome nebeneinander mehr-weniger parallel angeordnet oder in einander verflochten, bilden ein lebhaft bläulichgrünes feines Häutchen. Einzelne Trichome blass bläulichgrün, gerade oder gekrümmt, kurz, 1·4–1·7 μ breit. Scheide farblos, zerfließend, wird vom Chlorzinkjod nicht blau angefärbt. Endzelle nicht verjüngt, ist in stumpfer Kegelform abgerundet, ohne Kalyptra. Zellen voneinander scharf abge-sondert, 2·2–2·9 μ lang, an den Querwänden fehlt die Körnung.

Vorkommen: An der feuchten Innenwand des Pásztorkút; an den feuchten Steinen der Petöfi und Kossuth-Quellen.

Phormidium fragile Gom.; Geitler, 1932. 999. Fig. 636d); Frémy, 1934. 86. Pl. 22. Fig. 6. — Lager dünn gelblichgrün, oder bläulichgrün bildet ein feines Häutchen. Fäden blass bläulichgrün, wenig gekrümmt; Trichom 1·5–1·7 μ breit, an den Querwänden stark eingeschnürt, Zellen etwa so lang oder länger als breit, 1·7–2·5 μ lang, Scheide farblos, färbt sich durch Chlorzinkjod nicht an, Scheitelzelle kegelförmig ohne Kalyptra.

Vorkommen: An feuchten Steinen der Petöfi-Quelle. Ósáros fürdő, Kerekszéki lábfürdő.

Phormidium Jadinianum Gom.; Geitler, 1932. 1002. Fig. 640. — Fäden lang, etwas gekrümmt, dunkel gräulich-bläulichgrün, an den Enden etwas heller, und sich verjüngend; Trichom an den Querwänden, eingeschnürt, 4–6 μ breit. Scheide dünn, sich eng an das Trichom anschmiegend. Chlor-

zinkjod färbt es nicht blau an. Zellen kürzer als breit, 3'7—4'4 μ lang. Endzelle Kegelförmig, stumpf zugespitzt.

Vorkommen: An der feuchten Betonwand der László-Quelle.

Phormidium Retzii (A g.) G o m.; G e i t l e r, 1932. 1012. Fig. 647a), d). — Gräulichgrüne Fäden gerade, an den Querwänden keine Einschnürung, den Enden zu sich nicht verjüngend, 5—6 μ breit. Scheide dünn, wird durch Chlorzinkjod nicht gefärbt, Zellen etwa so lang wie breit an den Querwänden nicht körnig. Endzelle sich stumpf verjüngend oder wie abgeschnitten, mit verdickter Membran.

Vorkommen: An feuchten Steinen der László-Quelle.

Phormidium inundatum K t z.; G e i t l e r, 1932. 1019. Fig. 649e). — Lager bildet ein dunkel bläulichgraues oder stahlgraues Häutchen. Fäden gerade, blass gräulich-lila oder bläulichgrün, an einem Ende sich verjüngend, 3—4 μ breit, in farbloser Scheide, Zellen etwa 3 μ lang, Endzelle stumpf zugespitzt, ohne Kalyptra.

Vorkommen: An der feuchten Betonwand der László-Quelle, an der Innenwand des Pásztorkút.

Phormidium Corium (A g.) G o m.; F r é m y, 1934. 88. Pl. 23. Fig. 6. — Einzelne Fäden gerade, schmutzig-grün, ein wenig gekrümmt, 4—5 μ breit. Zellen annähernd würfelartig. Endzelle sich etwas verjüngend, nicht kopfig. Scheide farblos.

Vorkommen: An feuchten Steinen der Petöfi-Quelle.

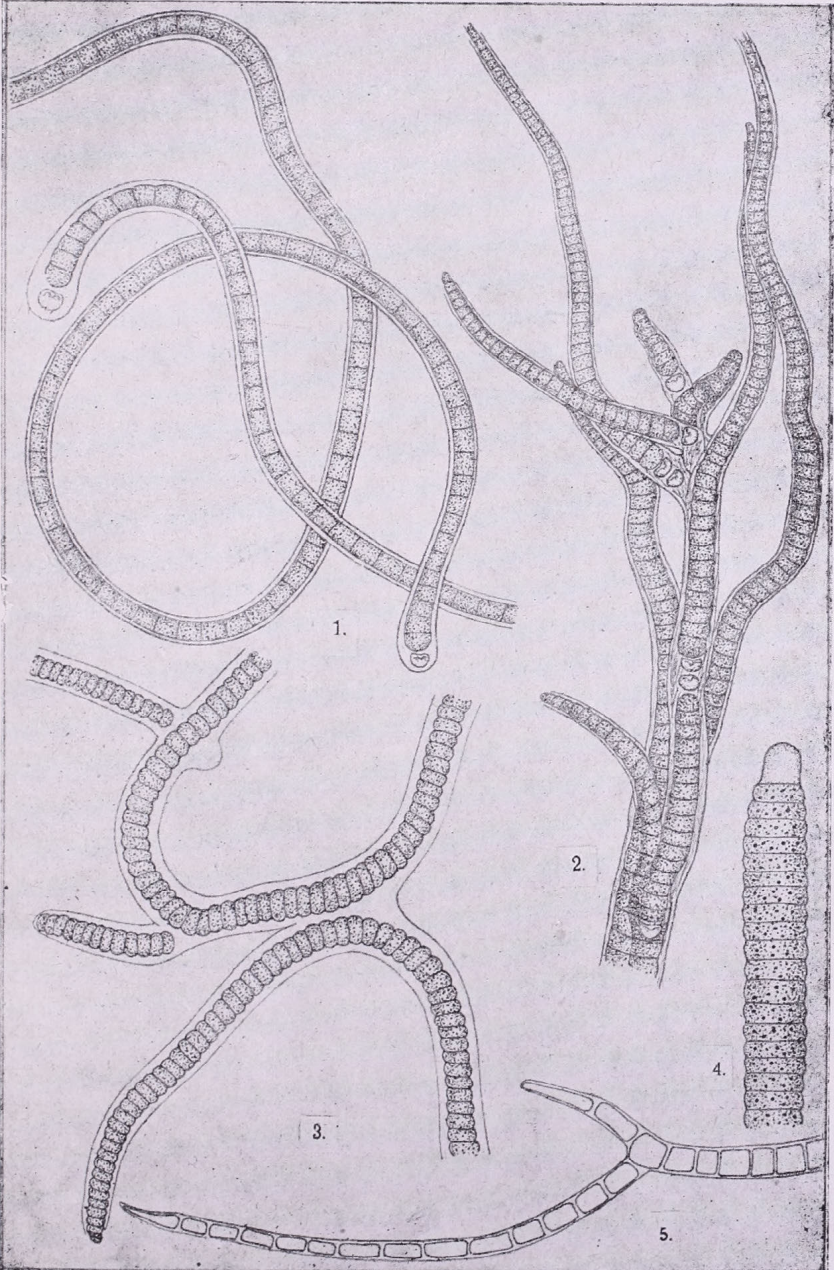
Phormidium tenue (M e n e g h) G o m.; F r é m y, 1934. 88. Pl. 23. Fig. 4. — Fäden einzeln, etwas gekrümmt. Trichome blass bläulichgrün, den Enden zu sich verjüngend, 2—2'2 μ breit, Zellen 2-mal so lang wie breit, Scheide dünn, farblos, zerfließend. Endzelle lang gestreckt, kegelförmig, ohne Kalyptra.

Die von K o l (1. c. 29.) eingesammelten Exemplare sind schmaler als die von mir beobachteten.

Vorkommen: An der feuchten Betonwand der László-Quelle.

Phormidium ludicum K t z.; G e i t l e r, 1932. 1025. Fig. 648f-h). — Lager dunkel bläulich-graugrün. Trichom etwas gekrümmt, 7 μ breit an den Querwänden etwas eingeschnürt, den Enden zu sich verjüngend und zugespitzt. Scheide zerfließend, wird durch Chlorzinkjod nicht angefärbt; Zellen kurz, $\frac{1}{4}$ -mal kürzer als breit; Endzelle kegelförmig, mit einer Kalyptra.

Vorkommen: An der feuchten Betonwand der László-Quelle.



Ad nat. del. M. Halász

Lyngbya limnetica Lemm.; Frémy, 1934. 110. Pl. 29. Fig. 3 — Fäden einzeln, gekrümmt. Scheide farblos, dünn, hyalin, wird durch Chlorzinkjod nicht gefärbt. Trichom blass bläulichgrün, nicht körnig, $1.5-1.7 \mu$ breit, an den Querwänden nicht eingeschnürt; Zellen 1-3-mal länger als breit. Endzelle abgerundet, ohne Kalyptra.

Vorkommen: József föhg.-Quelle im Abflussgraben.

Lyngbya Martensiana Menegh. var. *calcareo* Tilden; Geitler, 1932. 1064. Fig. 677. — Lager gelblichbraun oder gelblichgrün, durch Kalk inkrustiert. Fäden lang, gerade oder ein wenig gekrümmt. Trichome verzüngen sich nicht den Enden zu; Scheide farblos, mit rauher Oberfläche, wird von Chlorzinkjod nicht blau gefärbt. Trichom $6.2-7.4 \mu$ breit, an den Querwänden nicht eingeschnürt.

Vorkommen: Feuchte Innerwad des Pásztorkút; an der feuchten Betonwand der László Quelle.

Hydrocoleus Brébissonii Ktz; Geitler, 1932. 1155. Fig. 763. — Fäden gerade, oder ein wenig gekrümmt, zu bläulichgrauen unverzweigten Bündeln vereinigt. Scheide farblos, dem Trichom sich anschmiegend, mit einem Trichom, letzteres dem Ende zu sich verzüngt, an den Querwänden nicht eingeschnürt, 6μ breit, Zellen $2.5-5 \mu$ lang, an den Querwänden granuliert. Endzelle kopfig, kurz, kegelförmig, mit einer Kalyptra.

Vorkommen: An der feuchten Betonwand der László Quelle.

CHLOROPHYCEAE

Protococcales

Oocystaceae

Chlorella vulgaris Beijerinck; Brunthaler, 1915. 111. Fig. 71.; Printz, 1927. 119. Fig. 72. — Zellen kugelig, 5μ gross, Chromatophor glockenförmig. Zellen einzeln.

Vorkommen: An der Innenwand des Pásztorkút. Auf Agar-Nährboden gezüchtet.

Chaetophorales

Ulothrichaceae

Gloeotila protogenita Ktz.; Heering, 1914. 50. Fig. 59.; Printz, 1927. 165. Fig. 118. (nach Borzi). — Langgestreckte Fäden gelblichgrün, etwas gekrümmt, einzeln, 4.4μ

dick, an den Querwänden stark eingeschnürt; Zellen 2–3-mal so lang wie breit.

Vorkommen: An der Innenwand des Pásztorkút.

Microspora tumida Hazen; Heering, 1914. 115. Fig. 211.; Printz, 1927. 170. Fig. 123. — Fäden einzeln, lang, mehrfach gekrümmt, 5·8–7·4 μ dick; Zellen zumeist so lang wie breit, 5·9–7·4 μ lang; Zellwand 1·5 μ dick.

Vorkommen: An der feuchten Wand der László-Quelle.

Blastosporaceae

Prasiola crispa (Lightf.) Meneghini; Heering, 1914. 57–59. Fig. 73–75. — Junges Lager dunkel oliv farbig, sich fächerartig ausbreitend, oder bandförmig, aus der Ansatzstelle sich emporhebend; Zellen 5–9 μ im Durchmesser.

Vorkommen: An den nassen Steinen der Petöfi-Quelle.

Chaetophoraceae

Stigeoclonium tenue Ktz.; Heering, 1914. 78. Tab. nostr. fig. 5. — Bildet einen blassgrünen reich verzweigten kleinen Rasen. Hauptzweige 8·8–12 μ dick, Zellen etwa so lang wie breit; Sekundäre Zweige kurz, 5–6 μ dick, aufstehend, dicht nebeneinander, in eine stachelartige Spitze endigend.

Kol (l. c. 26.) sammelte diese von ihr als *Stigeoclonium pygmaeum* betrachtete Art in der Erzsébet-Quelle. Die von mir untersuchten *Stigeoclonium*-Exemplare sind jedoch von dem *St. pygmaeum* derartig verschieden, dass ich beide, wenngleich sie in den einzelnen Phasen ihrer Entwicklung, hauptsächlich was die jüngere Zweige in ihrem Erscheinen und in ihrem Massen betrifft, eine grosse Ähnlichkeit aufweisen, nicht für identisch halten kann.

Vorkommen: An der feuchten Betonwand der László-Quelle.

Microthamnion Kützingianum Nägeli; Heering, 1914. 118. Fig. 170. — Lebhaft grüne, reich verzweigte Lager, etwa 214 μ breit; Zweige 2·9–3·5 μ dick, Zellen 2–3-mal so lang wie breit; Zweige der Spitze zu etwas verdickt.

Wie es auch Kol beobachtet hat, gibt es neben der reichverzweigten Form eine mit langgestreckten (7–8 mal längeren als breiten) Zellen erscheinende, sich kaum verzweigende Form der *M. Kützingianum*.

Vorkommen: An der feuchten Betonwand der László-Quelle; an den feuchten Steinen der Petöfi Quelle, József föhg. Quelle.

Irodalom. — Schrifttum.

- Bányai J.: A Székelyföld palaeobotanikája. Acta Universitatis Szegediensis Acta Botanica 1. 1942. p. 1—22.
- Brunnthaler J.: Protococcales in Parscher's Die Süßwasserflora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. Heft 5. 1915.
- Ditrói—Csiby A.: Borszék-Borsec Gyógyfürdő és klimatikus gyógyhely monographiája. 1937.
- Dorff P.: Die Eisenorganismen in Kolkwitz R. Pflanzenforschung Heft 16. 1934.
- Frémy P. Abbé: Les Cyanophycées des Côtes d'Europe. Saint-Lo 1934.
- Geitler L.: Cyanophyceae (Blaualgén) in Rabenhorst's Kryptogamen Flora 2. Aufl. 14. 1930—1932.
- Halász M.: Adatok az Óbudai Árpád hőforrás algavegetációjának ismeretéhez. Zur Kenntnis der Algenvegetation der Árpád-Thermalquelle bei Óbuda. Botanikai Közlemények 39. 1942. p. 251—261.
- Heering W.: Ulothrichales, Microsporales, Oedogoniales in Pascher's Süßwasserflora 1914. Heft 6.
- Kol E.: Erdély Borvizeinek hydrobiológiája. Hydrobiologie der Sauerbrunnen von Erdély. Múzeumi Pótfüzetek 1. 1943. p. 1—35.
- Kützing T.: Phycologia generalis. Leipzig, 1843.
- Maucha R.: Újabb vizvizsgáló módszerek a halászati gyakorlat céljaira. Halászat 11. 1940. p. 3—14.
- Nägeli C.: Gattungen einzelliger Algen. Zürich, 1846.
- Printz H.: Chlorophyceae in Engler's Die natürlichen Pflanzenfamilien. Leipzig, 1927.
- Rabenhorst L.: Flora Eur. Alg. Aqae dulcis et submarinae. Lipsiae 1864—1868.
- Sauvageau M. C.: Algues récoltées en Algérie. Bull. Soc. Bot. France 39. 1892.
- Staub M.: A borszéki mésztufa lerakódás. Földtani Közöny. Budapest 25. 1895.

Táblamagyarázat. — Tafelerklärung.

Tab. XVII.

- Fig. 1. *Calothrix intricata* F. E. Fritsch 661/1.
- Fig. 2. *Dichothrix orsiniana* Born. et Flah. 721/1.
- Fig. 3. *Plectonema Battersii* Gom. 1334/1.
- Fig. 4. *Oscillatoria producta* W. et G. S. West 1334/1.
- Fig. 5. *Stigeoclonium tenue* Ktzg. 666/1.

MODOR V. (Kalocsa):

PAPRIKA PERICARPIUM TANULMÁNYOK SZÖVETTANI SZEMPONTBÓL.

ÉTUDES HYSTOLOGIQUES CONCERNANT LE PÉRICARPE DU POIVRE ROUGE.

3 táblával. — Avec 3 planches.

(Közlemény a kalocsai Vegyikísérleti és Paprikakísérleti Intézetből és a budapesti Pázmány P. Tudományegyetem Növényrendszertani Intézetéből.)

(Communication de l'Institut pour expériences chimiques et expériences avec le poivre rouge, Kalocsa, et de l'Institut de Botanique Systématique de l'Université Pierre Pázmány, Budapest).

A magyar fűszerpaprikáról többek között O b e r m a y e r⁸⁰ a következőket írja: „a magyar föld a szegedi és kalocsai paprikában olyan tökéletes fűszert hozott létre, amelyet ez az idegen földrésről származó növényfaj, botanikai fajtákban való gazdagsága ellenére, sehol máshol, még őshazájában sem tud szolgáltatni. Ezért a paprikát joggal nevezzük *magyar fűszernek*.”

Paprika-termelésünk különösen a minőség fokozása miatt az elmúlt évtizedekben igen fontos nemzeti feladatunk lett. Az utóbbi időben a fűszerpaprika kérdéssel kapcsolatban előtérbe került a paprikafajták rendszerezése is, e kérdéssel az irodalmi adatok szertnt többben is foglalkoztak, nálunk M á n d y²² végzett ilyen irányú vizsgálatokat. A fűszerpaprika szövettani ismertetésével minden pharmacognosiai kézikönyvben találkozunk. Ezzel szemben összehasonlító szövettani vizsgálatokat a fűszerpaprika és étkezésipaprika fajtákon legjobb tudomásom szerint eddig nem végeztek. M á n d y és szerző az irodalmi adatok felkutatásával foglalkozva, közösen megállapították, hogy szövettani vonatkozásban sok a tennivaló, mert világviszonylatban is alig foglalkoztak e kérdéssel. 1944 év nyarán kezdtem a hazai természetű fűszer- és étkezésipaprikafajták szövettani vizsgálatával foglalkozni.

Az elmúlt évtizedekben több dolgozat jelent meg hazánkban a paprika kérdéssel kapcsolatban, ezek a paprika termesztését, kikészítését, feldolgozását és más kereskedelmi vonatkozású szempontokat ismertettek. A tudományos szempontokat felölelő dolgozatok nagyobb részt kémiai vonatkozásúak, növénytani vonatkozású mindössze néhány jelent meg. Augusztin⁸ 1907-ben megjelent dolgozatában foglalkozik a paprika szövet-

fejlődésével, de mint a továbbiak folyamán részletesebben lesz módom az erre vonatkozó kritikai ismertetésemet kifejteni, sokat veszít értékéből használhatóságát illetően.

M á n d y vizsgálatai alapján a mai tudásunknak megfelelően igyekezett a hazai paprikafajták rendszertanát tisztázni. Az ő leírását és fajtaelnevezéseit alapul véve fogtam hozzá néhány fajtaazonos paprika pericarpium szövettani feldolgozásához. Vizsgálati anyagom egyrésze a kalocsai Paprikakisérleti Intézet telepéről és a Kalocsa határában levő földekről való, másrészüik Érsekújvárról származik. Ellennőrző anyagot M á n d ytól kaptam, melyért e helyen mondok köszönetet.

A kalocsai Paprikakisérleti Intézet, több, mint két évtizedes paprikafajta nemesítő munkájának eredménye az, hogy ma Kalocsán és környékén koránérő, bőtermő, szabályos gyümölcsalakú, vastag és keményhúsú, festő, íz és zamatanyagokban gazdag, fűzérben jól elálló és könnyen feldolgozható nemesített fajtát termelnek és így a régi, nem egységes kalocsavidéki tájfajták termesztése kiküszöbölnék tekinthető. E nemesítő munka folyamán, melyet annak idején Horváth F. kezdeményezett, Szentirmay Lázár és Piros András a mai napig is folytat, valóra vált a csípősségtől mentes magyar fűszerpaprika kitenyésztése is.

E helyen, bár nem kívánok részletesen foglalkozni kritikai alapon Augustinnak 1907-ben megjelent paprikatanulmányával, vizsgálataim alapján meg kell említenem, mint azt M á n d y²² is tette, hogy „rendszertani szempontból az elnevezésekben nem következetes,” és nagy hátránya a dolgozatának, hogy „species névként a paprika kereskedelmi életben használt névét írja.” Egyébként alapos szöveffejlődéstani megfigyelései a komolyabb tudományos szempontból így sokat veszítenek értékükből, mert rendszertani alap nélkül összehasonlító vizsgálatok értékelésénél, nem igen lehet adatait felhasználni. Továbbá, ha egybevetem Augustin³ dolgozatának Tafel VIII. 4. sz. alatt közölt fényképét, mely szerinte a *Capsicum Szegediense*-t ábrázolja, Obermayer és társai³² dolgozatának 8. oldalán közölt szegedi tájfajtájú érett paprikatermések felvételével (utóbbi szerzők évek hosszú során át foglalkoztak a paprikatermesztés és nemesítés kérdésével, így autentikusaknak fogadom el megállapításaikat), arra az eredményre kell jutnom vizsgálataim alapján, hogy az Augustin közlése vagy tévedésen alapult és inkább a Tafel VIII. 7. sz. képe lenne a *C. Szegediense*, vagy rendszertani meghatározása lé-

ves volt és így a Mándy féle rendszerezésben a *C. annuum* var *longum* D C. f. *Szegediense* Aug. nem azonos az Augustin féle *C. Szegediense*-vel és annak megfelelő képével sem. Ezek után az lenne a megoldandó probléma Augustin közleményével kapcsolatban, hogy tulajdonképpen a Mándy által összeállított rendszerben az Augustin által közölt paprikafajták, hol lennének elhelyezhetők.

Kitűzött feladatom céljaira a Mándy által közölt rendszerezés alapján egyelőre a következő fajtákat vizsgáltam:

Fűszerpaprikák:

1.) *Capsicum annuum* L. var. *longum* D C. f. *ceratoides* Fingerh. Kosszarvú paprika, Rintel 101.*

2.) *Capsicum annuum longum* L var. *longum* D C. f. *Kalocsaiense* My. sf. *erectum* My. Baromlaki fűszerpaprika.*

3. *Capsicum annuum* L. var. *longum* D C. f. *Kalocsaiense* My sf. *pendens* My. K. 354. sz. fűszerpaprika.*

4.) *Capsicum annuum* L. var. *cerasiforme* Willd. f. *rotundum* My. Piros alacsony cseresznyepaprika.**

Étkezésipaprikák:

5.) *Capsicum annuum* L. var. *abbreviatum* Fingerh. f. *erectum* My. Bogyiszlói paprika.

6.) *Capsicum annuum* L. var. *grossum* (L.) Willd. f. *typicum* My. sf. *erectum* My. Csipős zöld kalinkó-paprika.

7.) *Capsicum annuum* L. var. *lycopersiciforme* Aug. f. *rubrum* Aug. Zöld paradicsompaprika.

A különböző paprikafajtákat különböző klimatikus és edaphikus tényezők mellett termesztik. Az étkezési fajták termesztése többnyire öntözéses kultúrában történik hazánk egész területén, épen az alább ismertető céloknak megfelelően. A fűszerpaprika fajtákat, jelenleg azokon a zárt területeken termesztik eredményesen a legkedvezőbb fűszerhatás elérése céljából, amelyeknek a természetes csapadékviszonyai, hőmérsékletük és talajviszonyaik az eddigi tapasztalatok szerint a legkedvezőbbek fűszerpaprika termesztésre; természetesen kerti kultúrában kis mennyiségben az étkezési paprikával együttesen is termesztik, de ez örleményként fűszeripari feldolgozásra nem jön számításba.

* Dolgozatomban fűszerpaprika néven mindig az 1.), 2.) és 3.) sz.-t értem.

** A cseresznyepaprikát fűszeripari feldolgozásban örleményként nem használják, ezt főleg a konzerviparban egészben vagy szeletekre vágva használják fűszerezőül.

A fűszer- és étkezéscsiperika fajták termesztési eljárásában lényeges különbségek vannak. A fűszerpaprikát szántóföldi műveléssel termesztik, megfelelő természetes csapadékviszonyok mellett, 150—180 mm csapadékot is megkíván jó elosztásban, hogy bő termése lehessen; az étkezéscsiperika fajtákat viszont többnyire öntözéssel ú. n. bolgár kertészetekben termesztik.

Már a réti talajok nyirkos, mély fekvése is rontja a fűszerpaprika minőségét és késlelteti az érést, bár a termés mennyiséget emeli, ha megfelelő hosszú az ős.

Étkezési célokra a minél húsosabb-pozsgásabb egyben vízdús pericarpiummal bíró fajtákat termesztik, mert fogyasztásra ezek a legkedveltebbek, e célt éppen a bőséges öntözéssel érik el. Fűszer őrlemény feldolgozásra viszont azok a fajták jöhetnek számításba kedvező kémiai és élettani feltételek mellett, melyeknek hüvelye*** vastag bőrnemű, kemény húsú aránylagosan kevesebb vizet tartalmaz, mint az étkezési fajtáké. E célt többek között a szántóföldi termesztéssel s a mesterséges öntözés kizárásával érjük el. Ezáltal a fűszerben kevésbé romlik és levegőn jól szárítható. Kivételt képez a koszarvú paprika, melynek termése vékonyfalú, szárítva majdnem olyan vékonyságú, mint az étkezési fajták termése; így a tövek terméshossza mellett is kevés őrlemény mennyiséget ad. Az étkezéscsiperika fajták termése laza szövetű és mivel nagy víztartalommal bírnak, őrlemény készítésre csak mesterséges szárítással lennének alkalmasak, ami viszont nem lenne jövedelmező eltekintve csökkent értékű fűszerhatásuktól is, mert kevés a szárazanyag tartalmuk. Természetes úton való szárításuk épen, mint később látni fogjuk, szöveti felépítésük következtében romlás nélkül nem vihető keresztül. Így csak nyersen, főzve, savanyítva, különböző házi vagy gyári feldolgozással, mint paprika gyümölcsízek vagy savanyú konzervek kerülnek étkezési célokra felhasználásra.

Eddigi vizsgálataim eredményeit rövid összefoglalásban az alábbiakban közlöm és igyekszem azokat több eredeti mikroszkópos fényképfelvétellel igazolni.

A fűszerpaprika pericarpiumának (paprika bőrének) külső epidermisét felülnézetben vizsgálva, azt látjuk, hogy az epidermis sokszögletű sejtekből áll, melyeknek oldalfalai olvasószerű vastagodást mutatnak. Az epidermis alatti hypoderma, mely

*** A paprikának bogyó termése van, de közhasználatban helytelenül a hüvely elnevezést is használják.

parásodott collenchyma szövet, hasonló képet mutat felülnézetben, mint az epidermis, ez magyarázza azután, hogy akár felületi metszeteken, hacsak nem sikerült csupán az epidermisen keresztül a metszés, akár a paprika örlemények vizsgálatánál a mikroszkópi kép nem olyan világos rajzolatú, mint a közölt mikrofelveleim közül egyesek.

Keresztmetszetben a következő rétegeket különböztetjük meg a paprika termésfalán: 1.) exocarpium — külső bőrszövet, 2.) hypodermaréteg, 3.) parenchymaréteg — terméshéjközép, 4.) endocarpium — belső bőrszövet.

Az exocarpium vastag, erősen cutinosodott külső fallal bíró epidermissejtekből áll. A hypoderma collenchymatikus vastagodású sejtfalai, miként az epidermis falai is, cutinosodott, parás állományúak, Sudan III. al festhetőek. A vastagfalu hypoderma befelé fokozatosan a vékonyfalú, nagysejtű parenchyma rétegbe megy át, melyben szórványosan kisebb edénnyalábok vannak. A parenchymaréteg belső oldalán az endocarpiummal határos sejtek rendkívül nagyméretűekké fejlődve alkotják az ú. n. „óriássejtek“ sorát; az óriássejteket egymással többnyire kisméretű összeesett parenchymasejtekből álló hidak kötik össze. Mind az epidermis és hypodermasejtek, mind az alatta levő parenchymaréteg sejtjei apró narancsvörös chromoplastákat és hasonlószerű olajcseppeket tartalmaznak. Itt halmozódik fel a zamat és ízanyag is. A tökéletesen be nem érett paprikák termésfalában transzitorikus keményítő szemecskéket is láthatunk. Az endocarpium kétféle sejtcsoportokból áll. Minden óriássejt alatt vastagodott fásodott fallal bíró ú. n. „kösejt“ csoport van, e kösejt csoportokat vékonyfalú epidermissejtek kötik össze egymással. Ezért a pericarpium belső fala felülnézetben igen jellegzetes képet mutat. A vékonyfalú epidermissejtek között találjuk a meglehetősen vastagodott falú egyenes, vagy hullámosan nyújtott kösejtek kisebb nagyobb csoportját. A kösejtek falainak vastagodása, mint az a mikrofelveleken is jól látható, különféle típusú lehet.**** Sósavas phloroglucinnal festve a kösejtcsoportok pirosra festődnek, így faluk fásodottnak tekinthető. Moeller—Griebel²³ könyvében a 195. oldalon közölt 264-es kép nem felelt meg a fűszerpaprika endocarpium

**** A különböző sejtfal vastagodás típusok megjelenése ugyanazon termés pericarpiumában valószínűleg különböző paprikafajták kereszteződésének folyamányaként állt elő. Mint látni fogjuk a paradicsompaprikánál, de különösen a cseresznyepaprikánál a kösejtek vastagodása egységes típust képvisel, így ezek tiszta keveretlen fajtáknak tekinthetők.

felülnézeti képének. Az általam vizsgált fűszerpaprika fajták között is van némi szövettani eltérés, így pl. a K. 354-es és a Baromlakinál a collenchymatikusan vastagodott szövetréteg 7—11 sejtsoros, a Kosszarvúnál ez csak 2—5 sejtsornyi. Szépen látható e különbség a XX tábla 1. és 2.-es keresztmetszeti képen.

A kosszarvú paprika, szöveti szerkezetét tekintve, közel áll az étkezési fajtákhoz.

Ami a pericarpium vastagságát illeti, az étkezési fajták vastag húsúak, de szövettanilag mégis nagyban különböznek a fűszerpaprikáktól. Az étkezési fajtáknak az epidermis alatti collenchymarétege csak 1—3 sejtsornyi és sejtfaik vastagsága meg sem közelíti a fűszerpaprikáét. A parenchymarétege viszont jóval fejlettebb mind sejt sor számban, mind a sejtek alaki kifejlődésében. Ha az általam vizsgált étkezési paprikafajtákat vesszük szemügyre, látjuk, hogy a pericarpium külső epidermisének oldalfalai vékonyak, a fűszerpaprikára annyira jellemző olvasószerű vastagodás nem észlelhető, ill. csak szórványosan található egy-egy sejten, de akkor sem olyan méretű, mint a fűszerpaprikán.

A cseresznyepaprika pericarpiumának külső epidermis-sejtjei sokszögűek, oldalfalaik többnyire sarkosan collenchymás vastagodást mutatnak.

Az étkezésipaprika fajtákon a pericarpium belső epidermisének felületi képén az u. n. kősejt csoportok többnyire hosszanti csoportokban helyezkednek el, úgy mint a fűszerpaprikáknál. A paradicsom- és cseresznyepaprikánál jellegzetesen eltérő a kép, ezeknél kör- vagy ellipszis-alakú csoportokban található a kősejtek. A kősejtek alakja és falvastagodása különböző kialakulásban jelentkezik, ennek bemutatására közlöm a XIX táblán felvételeimet.

Mint már említettem, a jóminőségű fűszerpaprika vastag hüvelyű és kemény húsú, e tulajdonságok a szövettani felépítésben rejlenek; vastagságát ugyanis a pericarpium sejtrétegeinek minél nagyobb száma, a paprikahús keménységét a sejtfaik minél vastagabb kifejlődése adja, ez teszi azután a hüvelyt bőrszerűvé.

Az étkezési paprikafajták jóminőségét, bár szintén a hüvely vastagsága, de mellette lédus tartalma szabja meg. Itt a termék keménységét jóformán csak az epidermis-sejtek cuticulája adja; az alatta levő hypodermasejtek, ha vastagodottak is, de nem azonos kémiai összetételűek, mint a fűszerpaprika collenchy-

mája, ami a Sudan III.-al történő festés eltérésében is szépen mutatkozik; ezért a hüvely inkább pozsgás, nem bőrszerű, mint a fűszerpaprikáknál. Tekintettel arra, hogy a festő és íz anyagok a collenchymarétegben halmozódnak föl nagyobb mennyiségben, ez a tény már szövettani adottságában is eldönti, más tényezőket nem is számílván, hogy miért nem megfelelők fűszerként az étkezési paprikák.

A termésfal vastagságát illetően, *Oláh*nak³³ a paprikafajtákon végzett örökléstanai vizsgálatait szem előtt tartva, megállapíthatjuk, hogy a fűszerpaprikák termésfal vastagsága a vastagfalú, húsos étkezési és a vékony, bőrszerű fallal bíró, valódi fűszerpaprika fajták között változik, aszerint, ahogy azt a keresztezés folytán az örökléstanai szabályok megszabják.

Azok a figyelemre méltó tényezők, amelyek a különböző paprikafajták fűszerkénti értékelésénél számításba jönnek, a szakemberek előtt ismeretesek. Az elérhetőnek vélt eszményi fűszerpaprikával szemben a főbb szempontokat figyelembe véve, a következő kívánalmakat támaszthatjuk: kiváló íz, szép szín, minimális homoktartalom, természetes hamutartalom, minél rövidebb beérési idő, bő hozam termésben és örleményben, minél kedvezőbb eltarthatóság, a szárítás és raktározás ideje alatt, ez utóbbiak folyamányaként vastag, bőrnemű terméshús stb. Paprika vizsgálataim és a szakemberekkel folytatott eszmecsere alapján arra a megállapításra jutunk, hogy a csípősségmentes fűszerpaprika-féleségek közül a legszebb színt a kosszarvú adja, íz, zamatanyaga, érési ideje is kedvező, ezzel szemben nagy hátránya, hogy a terméshúsa vékony, ennek következtében eltarthatása és feldolgozása kedvezőtlenebb. Szárítás közben termésfala könnyen szenved sérüléseket, így hajlamosabb a penészedésre és romlásra. A termés csavarodottsága és a termésfal ráncoltsága miatt, a homok és por jobban megtapad rajta és az a termésfal sérülése nélkül nem távolítható el a legtöbb esetben, így a homoktartalma magasabb lehet, mint a többi fűszerpaprikáé. A termés felálló mivolta a szedést lassúbbá és egyben költségesebbé teszi. A termés kocsánya szedés közben a termés alapjáról igen sokszor letörik, így fűzésre alkalmatlanná lesz. A kalocsai csípősségmentes fajták színanyagban és beérési idejüket illetően, kedvezőtlenebb tulajdonsággal rendelkeznek; a termésérés időben, a nemesítés folytán, ma már csak 2—3 nap eltérés van; ezzel szemben termésfal vastagságuk és termés hozamuk olyan tulajdonságok, melyek előnyt biztosítanak számára. A szárítás és raktározásnál éppen vastag

termésfala miatt, kevésbé törékeny, így penész-okozta kár jelentéktelenebbre korlátozódik. A lecsüngő fajtáknál a szedés könnyebb, gyorsabb és így olcsóbb.

A jelenleg termesztés alatt álló paprika fajták, az összes befolyásoló tényezőt kedvezően nem egyesítik magukban. A fentebb felsorolt kedvező és kedvezőtlen tulajdonságok figyelembevételével, nemesítési örökléstani problémaként merül föl, úgy egyesíteni a jó tulajdonságokat, kiküszöbölve a kedvezőtleneket és létrehozni mesterséges keresztezéssel és kiválogatással olyan törzset, mely a különböző fajták jó tulajdonságait egyesíti, hogy így létrejöjjön az elérhetőnek vélt eszményi fűszerpaprika.

A kalocsai Paprikakísérleti Intézet telepén meggyőződésem szerint már évek óta folyik ezirányban kísérlet, P i r o s A n d r á s a kalocsai Paprikabeváltó igazgatója gyakorlati munkásságával hasznosítja 15 éves kísérleti tapasztalatait e téren, így eddig elért eredményei alapján minden reményünk meglehet, hogy e kérdés sikeresen fog megoldódni. Szövettani-örökléstani nézőpontból vizsgálva ezeket a követelményeket, melyeket a fűszerként használt paprikafajtáktól megkívánunk, olyan törzsnek a létrehozása szükséges mesterséges keresztezési és szelekciós munkával, melynek pericarpiuma vastaghúsú legyen és e vastagságot a minél több rétegű collenchyma alkossa.

Vizsgálataimat azzal a céllal kezdtem, hogy olyan szövettani bélyegeket keressek, melyek lehetővé teszik a fűszerpaprika örleményekben az esetleg hozzákevert étkezési paprikákból származó részek felismerését. Ha figyelembe vesszük a fűszerpaprika fajták szövettani szerkezetét, azt látjuk, hogy még örlemény alakjában is elég jellegzetes mikroszkópos képet mutatnak a fűszerpaprika pericarpiumának jellegzetesen vastagodott külső epidermisével, ezzel szemben az étkezési fajták pericarpium epidermisajtjei semmiféle jellegzetes vastagodást nem mutatnak. Így örlemény alakjában az étkezési paprikákkal való keverést felismerni nem tudjuk. Más jellegzetes szövettani bélyeg szintén nincs, amit örlemény alakban céljaink elérésében használni tudnánk. Természetesen más lenne a helyzet, ha étkezési paprika örleményt kellene fűszerpaprika keverésre vizsgálni, ebben az esetben a fűszerpaprikák szövettani jellegzetessége mikroszkóp alatt világosan látható lenne.

A paprika pericarpium szövettani vizsgálataim kapcsán észlelt azok az eltérések, melyeket a pericarpium külső és belső epidermisében a sejtfalak vastagodásában tapasztalunk, felvetik

a problémát, hogy ezek a tulajdonságok külső hatásokra vezethetők-e vissza, vagy genikus eredetűek-e, vagy plasmon eltéréseken alapulnak.

Dolgozatomban csupán összehasonlító jellegű pericarpium vizsgálataim eredményeit közlöm, melyeket néhány paprika-fajtán végeztem, de azok a különbségek, amelyek a fűszerpaprika fajták és a többi általam vizsgált étkezésifajok között mutatkoznak, szükségszerűen felvetik a problémát, hogy a kérdéssel továbbra is foglalkozzam, annak megállapítására, hogy e különbségek milyen eredetűek a fentebb vázoltak alapján.

Dolgozatom végére érve köszönetet kell mondjak a kalocsai Vegy- és Paprikakisérleti Intézet vezetőjének Bujk Gábor igazgató úrnak, azért a lekötelező szívességéért, melyet eddigi munkám egész ideje alatt velem szemben tanúsított. Munkám keresztülvitelében mindenben támogatott.

L'auteur s'occupe de l'examen comparatif histologique des péricarpes de 7 sortes de poivre rouge (paprika). A ce sujet, il tient à faire la critique d'un ouvrage d'Augustin, paru en 1907 sous le titre „Historisch-kritisch und anatomisch-entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen über den Paprika“. Il constate que la matière de cette dissertation, relativement la systématique, n'est pas précisée d'une façon suffisante, bien que les observations d'Augustin relatives sa théorie d'évolution histologique soient très approfondies. La valeur de ses données, ainsi que leur utilité pratique ont été considérablement réduites par ce fait.

L'auteur examine ensuite les diverses sortes de poivre rouge et trouve que les plus appropriées pour être utilisées comme condiments dans l'industrie épicière sont celles qui possèdent dans leur péricarpes, plusieurs files de cellules hypodermiques collenchymatiques bien développées. Les sortes de poivre rouge dites „alimentaires“ — le hypoderme dans leur péricarpes étant insuffisamment développé — sont en conséquence de cette particularité, sans tenir, compte de tout autre point de vue, déjà sur base histologique, impropres à être utilisées dans l'industrie épicière comme assaisonnements. La sorte dite „kosszarvu“ (cor de mouton) se distingue par sa saveur excellente, sa couleur et son arôme, quoique son hypoderme soit assez mal développé. On devrait créer, se basant sur ces particularités, une race toute particulière qui unisse les qualités

avantageuses de la sorte „kosszarvu“ et celles des sortes de Kalocsa, sans aucune âcreté, et qui soit par excellence apte pour les buts de l'industrie épicière et technique culinaire. Ainsi, on pourrait obtenir une sorte idéale du poivre rouge d'épice hongrois. Quant aux divergences observées dans les circonstances histologiques et dans les péricarpes des sortes examinées, on trouve dans l'article une abondance de diverses informations soutenues par nombreuses photographies microscopiques originales.

Irodalom — Littérature.

1. Adorján: A hüvelyes paprika alkatrészeinek részletezése az örlemény fajták szempontjából. Herba IV. évf. 1921.
2. — — Irányelvek a kalocsavidéki paprika termésének fokozásában és minőségének emelésében. Magyaróvár 1918.
3. Augustin: Historisch-Kritisch und anatomisch-entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen über den Paprika. Németbogsán 1907.
4. Benedek: Capsanthin — Bestimmung in Paprika-Mahlprodukten. Zeitschr. für Lebensmittel. 1933 Bd. 66.
5. — — Tyúktojás sárgájának festése paprikaetetés útján. Kísérletügyi Közlemények. XL. köt. 1937.
6. Bujk: Adatok a kalocsavidéki paprikatalajok megismeréséhez. Kísérletügyi Közlemények XL. köt. 1937.
7. Csónka: Paprikaörlemények hidroskopossága és eltartásáról. Herba 1913. VI. évf.
8. — — Idegen festék kimutatása a paprikában. Herba 1922. V. évf.
9. Csónka—Várady: A szegedi paprika és szegedi paprikakereskedelem. Szeged 1906.
10. Cholnoky: A paprika festékének kolorimetriás meghatározása. Magyar Chemiai Folyóirat 1933. 39. évf.
11. — — A Capsicum annum festékeinek vizsgálata adszorpciós módszerekkel. Magyar Gyógyszertudományi értesítő 1933. 5. sz.
12. Fodor: A paprika hatóanyagainak meghatározása. Kísérletügyi Közlemények 1922. XXV. köt.
13. Gassner: Mikroskopische Untersuchung pflanzlicher Nahrungs- und Genussmittel. Jena 1931.
14. Hangay: A paprikáról, tekintettel a régi fűszerekre. Székesfehérvár 1887.
15. Horváth: A fűszerpaprika feldolgozása. Kalocsa.
16. — — A fűszerpaprika termesztése, különös tekintettel a csípősségmentes fűszerpaprika termesztésre. Kalocsa.
17. Horváth—Bujk: A paprikanövény tápanyagfelvétele és tápanyag kihasználása. Kísérletügyi Közlemények. 1934. XXXVII. köt.
18. Horváth—Tompos: A paprika kisebb csomagokban való eltarthatóságáról. Kísérletügyi Közlemények. 1932. XXXV. köt.
19. Kozma—Somorjay: A fűszerpaprika műtrágyázása. Szeged. 1930.
20. Kovács: A paprikahasítók idült tüdőhurútja. Szeged. 1933.
21. Kőszegi—Tomori: Stärkebestimmung in mit Mehl verfälschtem Paprika. Zeitschr. f. Untersuchung d. Nahrungs- u. Genussmittel Bd. 67.

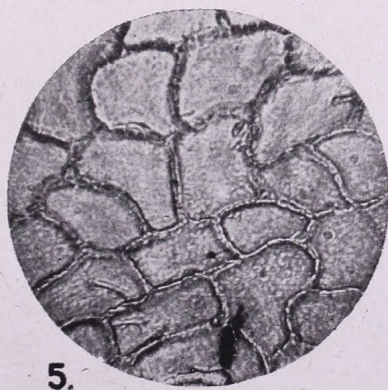
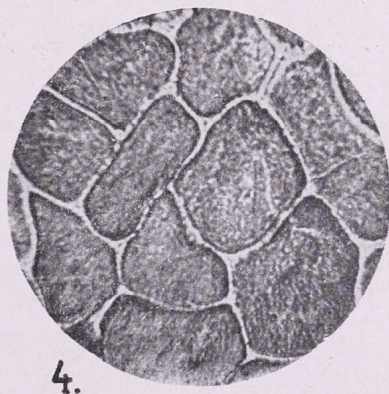
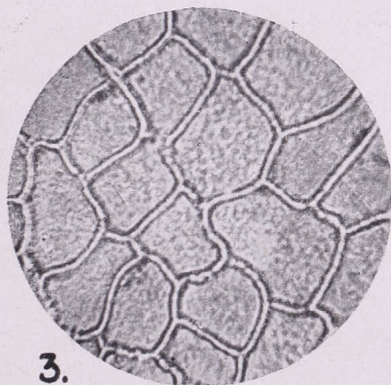
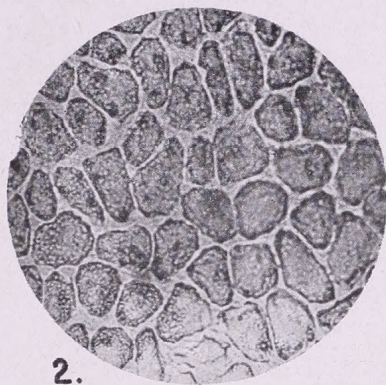
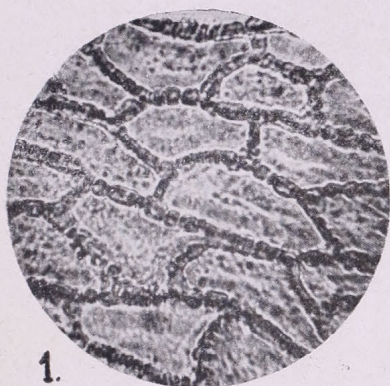
22. Mándy: Adatok a paprika (*Capsicum annum* L.) fajarendszertanához. Mezőgazdaságtudományi Közlemények. 1944. I. köt.
23. Moeller—Griebel: Mikroskopie der Nahrungs- u. Genussmittel aus dem Pflanzenreiche. Berlin. 1928.
24. Motus: Fejezetek a paprikavizsgálatok köréből. Kísérletügyi Közlemények 1932. XXXV. köt.
25. — — A paprika olajának vizsgálatáról. Kísérletügyi Közlemények 1927. XXX. köt.
26. Obermayer: Hazai paprikafélék olajtartalma és olajának jellemzése. Vegyészeti Lapok 1911.
27. — — Der ungarische Gevürzpaprika, sein Anbau und seine Züchtung. Die Ernährung der Pflanze. 1938 Bd. 34.
28. — — A paprika mint magyar fűszerkülönlegesség és kiviteli cikk. Kísérletügyi Közlemények 1928. XXXI. köt.
29. — — A fűszerpaprika ipari feldolgozása. Herba. 1922—23.
30. — — A fűszerpaprika áruismerete. Budapest. 1935.
31. — — A fűszerpaprika szántóföldi termelése. Budapest. 1921.
32. Obermayer—Horváth—Szanyi: A magyar fűszerpaprika helyes termesztése és ipari feldolgozása. Budapest. 1938.
33. Oláh: A kalocsa népies fűszerpaprika-fajta származása. Mezőgazdaságtudományi Közlemények. 1944. I. köt.
34. Raunert: Der Paprika. Leipzig, 1939.
35. Sigmond—Vuk: Adatok a paprika kémiai összetételének ismertetéséhez. Kísérletügyi Közlemények. 1911. XIV. köt.
36. Späth—Darling: Synthese des Capsaicins. Ber. d. d. Chem. Ges. 1930. 63. Jahrg.
37. Szanyi: A paprikagyümölcs (termés) C-vitamin tartalma. Természet-tudományi Közlöny. 1935.
38. — — Tudnivalók a magyar fűszerpaprikáról. Szeged. 1937.
39. Tompos: Nehány paprikafajta C vitamin tartalmáról. Kísérletügyi Közlemények. 1933. XXXVI. köt.
40. — — A fűszerpaprika hüvelyes termésének cukortartalmáról. Kísérletügyi Közlemények. 1934. XXXVII. köt.
41. Tóth: A festett paprika. Kísérletügyi Közlemények. 1922. YXV. köt.
42. Török: Kísérletek paprikás sajt készítésére. Mezőgazdasági Kutatások. 1934. VII. évf. 9—10. sz.
43. Varga: Zur Mikroskopie des Paprikapulvers. Arch. f. Chemie u. Mikroskopie. 1912. Heft. 6.
44. Völgyessy: A szegedi paprika termesztése. Szeged.
45. Windisch: A paprikanövény tápanyagfelvétele. Kísérletügyi Közlemények. 1904. VII. köt.
46. Zechmeister—Cholnoky: Untersuchungen über Paprikafarbstoff. Liebigs Annalen d. Chemie. 1927—1931.

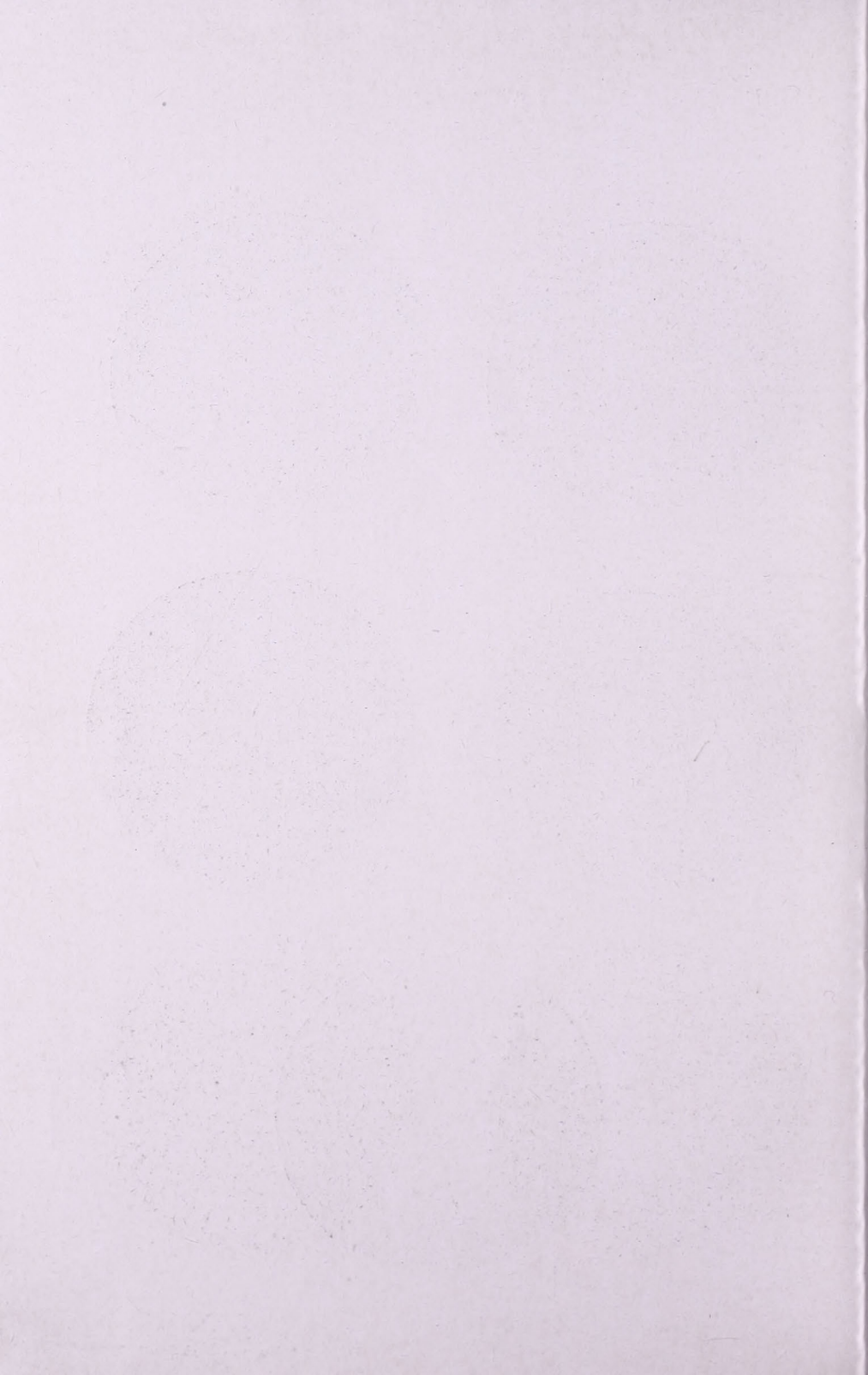
Táblamagyarázat. — Explication des planches.

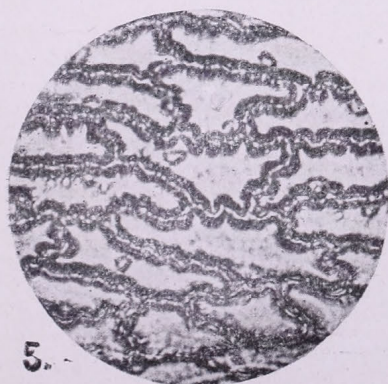
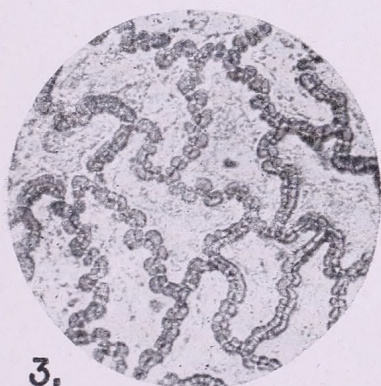
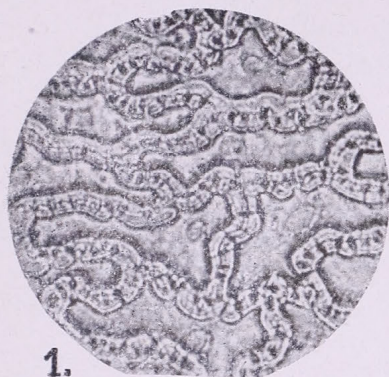
XVIII. tábla. Felületi metszetek különböző paprikafajták pericarpiumának külső epidermiséből. 200 x.

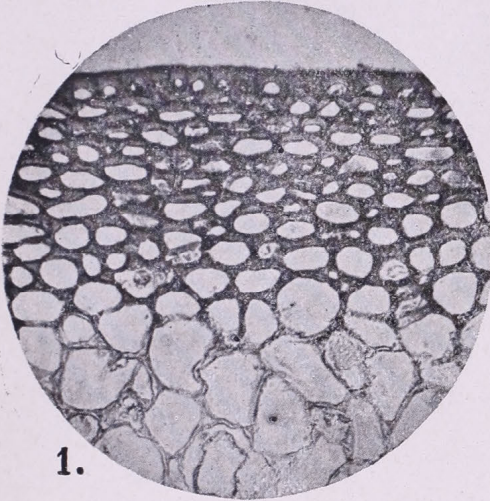
Planche XVIII. Sections épidermiques tangentielles du péricarpe de diverses sortes du poivre rouge. 200 x.

1. *Capsicum annum* L. v. longum DC. f. Kalocsaiense My, sf. pendens My.

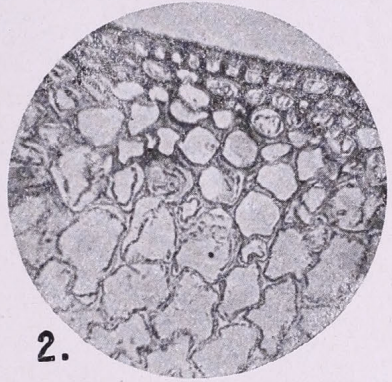




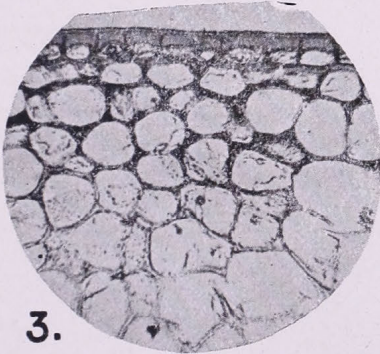




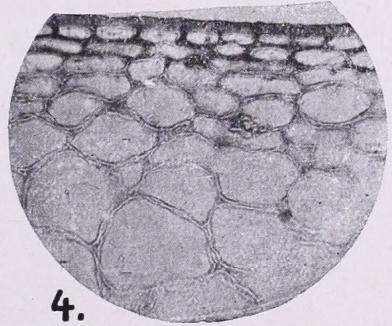
1.



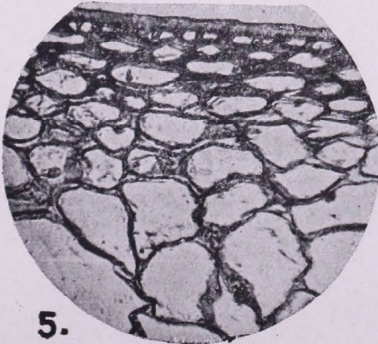
2.



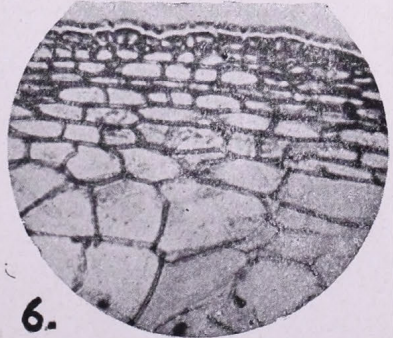
3.



4.



5.



6.



2. *Capsicum annuum* L. v. *cerasiforme* Wild. f. *rotundum* My.
 3. *Capsicum annuum* L. v. *abbreviatum* Fingerh. f. *erectum* My.
 4. *Capsicum annuum* L. v. *grossum* (L.) Wild. f. *typicum* My. sf.
erectum My.

5. *Capsicum annuum* L. v. *lycopersiciforme* Aug. f. *rubrum* Aug.
 XIX. tábla. U. n. „kösejtek“ a különböző paprikafajták termés pericarpiumának belső epidermiséből. 300 x.

Planche XIX. Cellules sclerenchymatiques de l'épiderme intérieur du péricarpe de diverses sortes du poivre rouge. 300 x.

1. & 2. *Capsicum annuum* L. v. *longum* DC. f. *Kalocsaiense* My. sf. *pendens* My. -különböző típusú és vastagodású csoportok, -groupes de types et épaississement divers.

3. *Capsicum annuum* L. v. *cerasiforme* Wild. f. *rotundum* My.

4. *Capsicum annuum* L. v. *abbreviatum* Fingerh. f. *erectum* My.

5. *Capsicum annuum* L. v. *grossum* (L.) Wild. f. *typicum* My. sf. *erectum* My.

6. *Capsicum annuum* L. v. *lycopersiciforme* Aug. f. *rubrum* Aug.

XX. tábla. Különböző paprikafajták termés pericarpiumának keresztmetszetei. 100 x.

Planche XX. Sections transversale du péricarpe de diverses sortes du poivre rouge. 100 x.

1. *Capsicum annuum* L. v. *longum* DC. f. *Kalocsaiense* My. sf. *pendens* My.

2. *Capsicum annuum* L. v. *longum* DC. f. *ceratoides* Fingerh.

3. *Capsicum annuum* L. v. *cerasiforme* Wild. f. *rotundum* My.

4. *Capsicum annuum* L. v. *abbreviatum* Fingerh. f. *erectum* My.

5. *Capsicum annuum* L. v. *grossum* (L.) Wild. f. *typicum* My. sf. *erectum* My.

6. *Capsicum annuum* L. v. *lycopersiciforme* Aug. f. *rubrum* Aug.

IRODALMI ISMERTETÉSEK — LITERATURBESPRECHUNGEN.

DIARIA ITINERUM PAULI KITAIBELII. Auf Grund originaler Tagebücher zusammengestellt von Endre Gombocz. Verlag des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums. Budapest, 1945. I. 1—471; II. 473—1083.

A magyar botanikai irodalomnak nagy és nevezetes eseménye van. Kitaibel Pál írásbeli hagyatékának legkiválóbb ismerője s ennek a páratlan értékű, de eddig csak igen hiányosan kiaknázott szellemi kincsünknek fáradhatatlan propagálója, legnagyobb botanikus történészünk és bibliografusunk, a tragikusvégű Gombocz Endre, ezzel a művével feltette Kitaibel-kutatásaira a koronát.

A két vaskos kötet megjelenése régen érzett hiányt pótol. Hogy Kitaibel Hazánk természeti, elsősorban botanikai kincseinek felkutatása terén milyen klasszikus és úttörő munkásságot fejtett ki, azt nyomtatásban megjelent művei is bizonyítják. Így a „Descriptiones et Icones plantarum rariorum Hungariae“, amely Waldstein Ádám gróf támogatásával jelent meg (1802—12). Ezzel, mint botanikus, egycsapásra világhírré tett szert. Azután a Tomcsányi-val közösen írt műve a móri földrengésről, va-

Amint a Schuster János által kiadott, ásványvízelemzéseit tartalmazó „Hydrographica Hungariae” (1820). Végül közismertté vált egy új kémiai elemnek, a tellurnak felfedezése révén is. Igazi nagysága, hatalmas tudása, sokoldalúsága és kultúrtörténeti jelentősége valóban csak útinaplóiban mutatkozik meg.

Korszakalkotó nagy műve a „Descriptiones” is, sajnos, befejezetlen maradt. Hogy ezenkívül is lett volna még sok mondanivalója, arról a mű előfizetési felhívásában közzétett, Magyarország természetrajzi leírására vonatkozó terve és nagytömegű kézirata is tanuskodik. Utóbbit a herbáriumával együtt József nádor vásárolta meg és ajándékozta a Nemzeti Múzeumnak.

Kitaibel szellemi hagyatéka közel fél évszázadig érintetlen és kiaknázatlan maradt, amikor az akkor alig húszéves Kanitz Ágost a kéziratokat elsőnek felhasználva, az újtjelentések legfontosabb eredményeit 1862–63-ban „Reliquiae Kitaibelianae” (Verhandlungen d. Zool.-Bot. Gesellsch. Wien), a magyar flórára vonatkozó feljegyzéseit „Additamenta ad Floram Hungaricam”, a Pteridophytákra vonatkozó adatait pedig „Acrobrya protophyta Hungariae” címmel a Linnaea 1863.iki évfolyamában közli.

A következő, aki Kitaibel eredeti kéziratait felhasztálta, August Neilreich volt az „Aufzählung der in Ungarn und Slavonien bisher beobachteten Gefässpflanzen (1866)” és „Die Vegetationsverhältnisse von Croatien (1868)” c. munkáiban. Ő írja az „Aufzählung” előszavában Kitaibel-ről: „Nagyon egyoldalúan járnánk el, ha Kitaibel botanikai érdemeit csupán a Plantae rariores alapján akarnók megítélni. Efelől a kéziratban lévő naplói, újtjelentései és a magyar flórára vonatkozó feljegyzései adják meg az igazi képet. Ezek a kéziratok bizonyítják sokoldalú tudását, szerencsés meglátásait, éles elmére valló megfigyelőképességét és fáradhatatlan tevékenységét, mellyel a kitűzött célt követte. Ő volt Magyarország legnagyobb természetbúvára, aki ebben az irányban többet tett hazájának, mint bárki előtte, vagy utánna”.

Kitaibel méltatásában és szellemi kincseinek feltárásában ezután ismét hosszabb szünet következett. 1906-ban jelent meg Gombocz Endre „Sopronvármegye növényföldrajza és flórája (Math. és Termtud. Közl.)” c. munkája, amelyben Kitaibel adatait az eredeti kézirat alapján közli. Ebből az alkalomból ismerhette fel Gombocz Kitaibel munkásságának, s még fel nem dolgozott és közzé nem tett feljegyzéseinek nagyszerűségét és páratlan jelentőségét és vált szóban és írásban a kezdeményező és úttörő Kanitz mellett Kitaibel kultuszának leglelkesebb művelőjévé, méltatójává és ismertetőjévé. „A budapesti egyetemi botanikus kert és tanszék története (1914)” c. munkájában már méltó emléket állt Kitaibel-nek. Ez volt az 1917. évi centennárium bevezetője, amikor Kitaibel halálának 100 éves évfordulója alkalmából az egész ország természettudósai hódoltak emlékének. A Magyar Tudományos Akadémia és a Természettudományi Társulat külön ülésekben emlékeztek meg a nagy kutatóról. Ebben az időben jelent meg Tuzson János „Kitaibel emlékezete” c. munkája, amelyben nemcsak életrajzát és méltatását, hanem az általa felállított növénynevek megfejtését és a vonatkozó irodalom felsorolását is megtaláljuk.

A centennárium alkalmából több terv merült fel Kitaibel-lel kapcsolatban. Ezek közt a legfontosabb a Kitaibel-herbárium teljes revíziója volt. Ezt a háborús események és az azt követő összeomlás nagyban kés-

leltették. Addig ugyanis csak az algák feldolgozása látott napvilágot Istvánffy tollából még 1891.-ben (Természetrzaji Füzetek. XIV.). A centenárium után Moesz Gusztáv a gombákat foglalta össze (Annales Hist.-Nat. Musei Nat. Hung., XX.—1923.), majd a legkiadósabb rész: a virágos növények feldolgozása jelenik meg Jávoroka Sándortól „Kitaibel herbáriuma” címen 5 részben. (I.: Annales XXIV.—1926.; II.: XXVI.—1929.; III.: XXVIII.—1934.; IV.: XXIX.—1935. és V.: XXX.—1936.). A mohákat Szepesfalvy már a közelmúltban közli az Annales XXXVI.—1943. évfolyamában s ugyanitt jelenik meg Timkó Gyula posztumusz dolgozata „Kitaibel herbáriumának zuzmói”-ról. Csupán a harasztfélék feldolgozása nem látott napvilágot, mert bár Kümmerle Jenő Béla a Botanikai Szakosztály 1917. évi Kitaibel- emlékülésén előadást tart „Kitaibel herbáriumának harasztféléi”-ről, a munka korai halála miatt nem jelenhetett meg s így a Kitaibel-herbárium feldolgozása mindezekig csonka maradt.

Közben Gombocz Endre Kitaibel-nek másik hagyatékával: a hatalmas kéziratköteggel tovább foglalkozik. Egyre-másra jelennek meg cikkei, mint pl. „A tellur történetéhez (Termtud. Közöny, 1913)”, „Kitaibel gyűjtötte népies növénynevek. (Bot. Közl. XXXV.—1938)”, „Kitaibel a növénygeografus, ökológus és -szociológus, (Mat. és Termtud. Közl. LX.—1941.)” stb., melyek mindegyike más-más oldalról világítja meg Kitaibel sokoldalúságát és zsenialitását. Közben egyes szemelvényeket az útinaplóból is megjelentet. Az első Kitaibel-szöveg szöszerinti magyar fordításban „Kitaibel a Pietroszon” (Termtud. Közl. Pótfüz.) címmel 1935-ben jelenik meg. 1936.-ban lát napvilágot „A magyar botanika története, A magyar flóra kutatói” c. műve, amelyben több, mint 100 oldalon át méltalja Kitaibelt, s melyben többek közt azzal jellemzi legjobban, hogy a 289—295 oldalakon az 1796 évi első máramarosi útjának naplőfeljegyzéseit szöszerinti fordításban hozza. A „Soproni Szemle” 1937. I. évfolyamában „Kitaibel Pál sopronmegyei útja” címen 1806. évben megtett útjának sopronmegyei szakaszán készült útinaplót hozza eredeti német nyelven. A Botanikai Közlem. XXVI.—1939. évf.-ban „Kitaibel Pál: Ister bereghiense 1803., A Hegyaljára vonatkozó naplőrészletek” c. cikkét találjuk ugyancsak németül. A Ciszterci rend pécsi Nagy Lajos-Gimnáziumának 1938—39. évi Értesítőjében „Kitaibel Pál Baranyában” címen Horvát Adolfal együtt közlik az 1799. évi baranyai és az 1808 évi szerémségi utazás Baranyamegye területére vonatkozó részleteit. Gombocz az eredeti német szöveget hozza, Horvát pedig a bevezetést írja meg és a német szöveg szöszerinti fordítását adja a német szövegben felemlített növényfajok magyar és ma érvényes latin neveivel és a földrajzi helyek mai nevével. (A magyar rész Horvát: „A Mecsekhegység és déli síkjának növényzete” c. munkája I. részében is megtalálható.) Ugyanennek a két útnak tolnamegyei szakaszáról szóló naplőfeljegyzéseket pedig teljesen hasonlóan Gombocz és Horvát „Kitaibel Pál botanikus naplőfeljegyzései tolnamegyei útjairól. 1799, 1808.” c. cikkükben (Tolna vm. múltjából, 6., 1941.) közlik. A fentemlített munkákon kívül még egy helyen találunk eredeti Kitaibel-féle naplőszöveget. Degen Árpád még 1926-ban elkészült, de csak halála után 1936-ban megjelent „Flora Velebitica” c. munkája I. kötetében a 362—396. o'dalakon Kitaibel 1802. évi nagy horvátországi útjának a Velebitre vonatkozó naplőrészleteit teljes terjedelmükben, eredeti német nyelven közli.

Rédli: „A Bakonyhegység és környékének flórája” c. munkájának bevezetőjében annak is nyomát találjuk, hogy Gombocz a Dunántúli Szemle számára összeállította Kitaibelnek a Bakonyra vonatkozó naplófeljegyzéseit is; a munka már nem látott napvilágot, de a kézirat adatait Rédli felhasználta.

Ezek a töredékek, szemelvények is bepillantást nyújtanak a kéziratokban rejlő páratlan értékekre. Ezek után joggal várhattuk és remélhettük, hogy Gombocz előbb-utóbb a teljes Kitaibel-naplószöveggel fog bennünket meglepni. Tudtuk, hogy készül a nagy mű, Gombocz Kitaibel-kutatásainak méltó megkoronázása, amikor megdöbbenéssel értesültünk váratlan tragikus haláláról: Budapest ostrománál életét vesztette. Munkáját, sajnos, befejezni már nem tudta, de Kitaibel legjelentősebb, eredményekben leggazdagabb első 7 útjának naplóival el tudott még készülni, úgyhogy műve az Országos Természettudományi Múzeum főigazgatójának: Tassnádik- Kubácska Andrásnak szerkesztésében és a Múzeum kiadásában megjelenő „Leben und Briefe ungarischer Naturforscher” c. sorozat III. és IV. köteteként most napvilágot látott.

A mű bevezetését Gombocz Endre írta. Ebben rámutat a Kitaibel idejében fennálló közlekedési és publikálási nehézségekre. Ezeknek és az akkor uralkodó nagyfokú közönynek volt a következménye, hogy több, mint 100 esztendőnek kellett elteltie, hogy ezeknek a kéziratoknak javarésze megjelenhessenek s hogy így szerzőjüket a való nagyságában láthassuk. Minél többen foglalkoztak vele, annál jobban bontakozik ki sokoldalúsága. Valódi polihisztor volt a szó igazi értelmében, aki sohasem a felületen mozgott, hanem mindig a kérdések legmélyére hatolt. Méltatja közismert nagy munkáit: a „Descriptiones”-t a móri földregézt tárgyaló „Dissertatio de terrae motu in genere ac in specie mórensi . . .”-t és a „Hydrographica Hungariae”-t és ismételtlen utal arra, hogy Kitaibel igazi szellemi nagysága az eddig jóformán ismeretlen utinaplóiban mutatkozik meg. Kitaibel ugyanis életcéljául nyilván Magyarország természetrajzi felkutatását tűzte ki, azonban nem csupán botanikai, hanem általános természettudományi szempontból. Erre vall, hogy feljegyzései tele vannak földrajzi, geológiai, ásványtani, talajtani, vízrajzi, közettani, állattani, gazdasági, ökológiai, sőt néprajzi és szociológiai feljegyzésekkel is. Gyűjti a népies növényneveket, s a szekerén felszerelt kerékfordulatmérő segítségével regisztrálja a megtett távolságot és az akkori térképek adatait is korrigálja. Ennek érdekében vállalja a helytartótanácsnak a magyarországi ásványvizek feldolgozására vonatkozó megbízását. Az így kapott összeggel és nagynevű mecénásának: Waldstein Ádámgrofnak anyagi és erkölcsi támogatásával teszi meg mintegy 20.000 km-re becsülhető utazásait, amelyekről ugyan gyakran tér betegre haza, de nélkülözéseiről, fátalmairól jóformán soha említést sem tesz. Szeme előtt csupán csak a kutatás célja lebeg s a személyi vonatkozások teljesen háttérbe szorulnak. Ezek a feljegyzések híven tükrözik vissza Hazánk akkori természeti állapotát és végtelenül nagy kár, hogy a sors már nem engedte meg Kitaibelnek, hogy a nyilván a naplójegyzetek alapján tervezett nagy művét: a „Physiographia Hungariae”-t megalkothassa.

Az előszóban Gombocz rámutat arra is, hogy herbáriumából és később tett megjegyzéseiből arra következtethetünk, hogy már 1796 előtt is tett utazásokat, amelyekről azonban feljegyzéseket nem készített. Ismerteti azokat a nehézségeket is, amelyekkel Kitaibel naplóinak az olvasása

jár. A naplókat ugyanis útközben a rázós szekéren, vagy járás közben ceruzával írta, s csak itt-ott írta át tintával. Ilyenformán a naplók olvasása rendkívül nehéz s így is maradtak olyan szavak, sőt mondatok, melyeket megfejteni nem tudott. Rámutat arra is, hogy a naplójegyzetek első felhasználóinak: Kanitznak és Neilreichnek feldolgozásai hiányosak, sőt sok helyen felületesek és megbízhatatlanok, bár így mentek át a későbbi irodalomba is. Hangsúlyozza Gombocz végül, hogy az utinaplók változatlanul, eredeti fogalmazásban és helyesírással jelennek meg. Ettől eltérés csupán annyi, hogy a Hydrographia-ban megjelent ásványvizanalíziseket és a Descriptiones-ben található hosszadalmas diagnózisokat hagyta ki, a saját megjegyzéseit, amelyek elsősorban az illető növény mai nevére vonatkoznak, szögletes zárójelbe teszi.

Az egyes utakat külön fejezetekben tárgyalja. Az I kötet a mecénásával Waldstein gróffal együtt megtett „Iter marmarosiense primum 1796”-al kezdődik, melyben az Alföldet, a Nyírséget, a Rozsályt, Gutint, a szatmár-megyei bányákat (Nagybánya, Felsőbánya, Kapnikbánya), a Máramarosi havasokat (Borsai Pietrosz, Torojaga, Pop Iván, stb.) érinti; második útja az „Iter magnovaradiense 1798”, amelyen Nagyváradot, Püspökfürdőt és a Bihar-hegység egyrészét utazta be; a harmadik pedig az „Iter baranyense 1799”, amikor azonban nemcsak Baranyát és Mecsek-hegységet, hanem jóformán egész Dunántúlt, így a Balaton környékét, a Vértest, Bakonyt, Muraközt, Tolna-megyét, stb. járta be. A II. kötetben az Alföldet, Bácskát, Szerémséget, Fruska górárt, a Delibláti homokpusztát és az Alduna vidékét (Orsova, Kazánszoros, Herkulesfürdő, stb.) magábanfoglaló „Iter banaticum primum 1800”-t, a Dunántúlon át Horvátországba tett „Iter croaticum magnum 1801”-t, az „Iter bereghyense 1803”-t, amelyben a Mátrát, Hegyalját, Ung- és Beregmegyét, járja be és Gömörön és Nógrádon át tér haza, s végül az „Iter arvense 1804”-et találjuk, amikor a Börzsönyt, Selmec környékét, Árva, Túróc és Zólyom megyéket, a Gyömbért, Krivánt, Chocs-ot, Babia górárt stb. járja be.

Gombocz munkáját a használhatóság érdekében igen célszerűen egészíti ki a minden egyes utazás előtt található bevezetővel, melyben az utazás előzményeit, rövid történetét, az utazás alkalmával felfedezett új növényfajokat és a pontos útvonalat ismerteti. Fontos kiegészítője a munkának a végén található helymutató és tárgymutató. Itt mind a lelőhelyek, mind a földrajzi helyek, mind pedig a növénynevek igen könnyen megtalálhatók. A mű így igen könnyen áttekinthető és használható. A magyar természetbúvárok, elsősorban pedig a flórakutatók és növénygeografusok egy rendkívül fontos, nélkülözhetetlen és alapvető forrásmunkát kaptak a kezükbe, amely most már lehetővé teszi, hogy a szakirodalom Kitiabel eddig ismeretlen adatait felhasználhassa. Sok adatról derül most ki, hogy a felfedezés Kitiabel érdeme.

Kár, hogy ez a munka Gombocz halálával befejezetlen maradt s így Kitiabel utinaplóinak hátralevő részei és egyéb feljegyzései egyelőre kiadatlanok. Reméljük azonban, hogy a magyar természettudományi kutatás ma is egyik legnagyobb alakjának életműve nem marad sokáig csontkán, hanem minden oldalról megvilágítva rövidesen teljessé válik és közkincsünkké lesz. Azzal, hogy a már majdnem kész hatalmas épületet mielőbb befejezzük, a magyar természettudomány tartozik elsősorban Kitiabel emlékének, de tartozik az egész tudományos világnak és önmagának is. Az, hogy az Országos Természettudományi Múzeum ezt a nagyjelentőségű mű-

vet a mai rendkívül nehéz körülmények közt is meg tudta jelentetni, az hivatalosa magaslatán álló főigazgatója: T a s n á d i - K u b a c s k a A n d r á s fáradhatatlan odaadásának és ügyszeretetének s az illetékes körök megértésének köszönhető. A sajtó alá rendezés dr. J á v o r k a S á n d o r egyet. tanár, nyug. múzeumi igazgató műve. Az indexet a Nemzeti Múzeum Növénytárának tisztviselői készítették.

Ez a mű ma a legfényesebb dokumentuma a külföld felé annak, hogy a Kárpátok medencéjében élő maroknyi magyarság már közel két évszázaddal ezelőtt is milyen nagy elméket adott az emberiségnek, milyen magas fokon állott már akkor nálunk a természettudomány, de dokumentuma egy-szersmind annak is, hogy mai eltiportságunkban, összetörtségünkben is tovább dolgozunk és teljesítjük kultúrhivatásunkat.

Die ungarische botanische Literatur feiert ein beachtungswertes Ereignis. E n d r e G o m b o c z, der beste Kenner und unermüdliche Propagator von P a u l K i t a i b e l s hintergelassenen Manuscripte, unseren alleinstehenden, aber bisher nur sehr wenig benutztem geistlichem Schatze, hat mit diesem Werke seine Kitaibel-Forschungstätigkeit gekrönt.

Die Erscheinung dieser 2 dicken Bände, die wir schon lange entbehren müssten, hat einen grossen Mangel ersetzt.

Was Kitaibels klassische und bahnbrechende Wirksamkeit in der naturwissenschaftlichen Erforschung und Entdeckung Ungarns bedeutet, ist ja allbekannt, hauptsächlich durch seinem mit Unterstützung des Grafen W a l d s t e i n erschienenen klassischen Prachtwerk „Descriptiones et icones plantarum rariorum Hungariae“ (1802—12), mit welchem er seinen Namen unsterblich verewigte, ferner durch dem mit Tomcsányi gemeinsam verfassten Werk über das Erdbeben von Mór in Westungarn: „Dissertatio de Terrae Motu in genere ac in specie mórensi anno 1810“, durch seinem Nachfolger J o h a n n S c h u s t e r in der „Hidrographia Hungariae“ (1820) veröffentlichten Angaben über seine Untersuchungen an Mineralwässern und mit der Entdeckung eines neuen chemischen Elementes: des Tellurs. Die Persönlichkeit K i t a i b e l s, seine kulturhistorische Bedeutung und die Vielseitigkeit seines Geistes entfaltet sich aber in seiner wahren Grösse in seinen Reisetagebüchern.

Sein epochemachendes Prachtwerk „Descriptiones“ blieb leider unvollendet, und dafür, dass er auch in anderer Hinsicht noch vieles zu sagen gehabt hätte, spricht sein Aufruf zum Abonnement dieses Werkes, in dem er auch das Erscheinen eines weiteren Werkes unter dem Titel „Botanische Reisen in Ungarn“ kündigte, ferner die grosse Menge seiner Manuscripte, welche sammt seinem Herbar durch den Palatin Erzherzog J o s e p h angekauft, und dem Ungarischen Nationalmuseum geschenkt worden sind.

Kitaibels Nachlass blieb fast ein halbes Jahrhundert lang unbeachtet und erst in den Jahren 1862—63 gab der damals kaum 20-jährige junge August Kanitz die wichtigsten Teile seiner Reiseberichte („Reliquiae Kitabelianae“, Verh. d. Zool.-Bot. Ges. Wien) und die Fragmente der Flora von Ungarn („Additamenta ad Floram Hungaricam“ und „Acrobrya protophyta Hungariae“, Linnaea) aus.

Der nächste der Kitaibels Manuscripte in seinen Werken „Aufzählung der in Ungarn und Slavonien bisher beobachteten Gefässpflanzen“

(1866) und „Die Vegetationsverhältnisse von Croatien“ (1868) benutzte, war August Neilreich. Er schreibt über Kitaibel in der „Geschichtlichen Uebersicht“ seiner „Aufzählung“: „Man würde sehr einseitig vorgehen, wenn man Kitaibels Verdienste um die Botanik bloß nach seinen *Plantae rariores* beurtheilen wollte, hierüber geben vielmehr seine handschriftlichen Tagebücher und Reiseberichte, dann die Fragmente der Flora von Ungarn den eigentlichen Aufschluss. Diese Manuscripte bezeugen sein vielseitiges Wissen, seinen glücklichen Blick, seine scharfsinnige Beobachtungsgabe, seine unermüdete Thätigkeit, mit der er den angestrebten Zweck verfolgte. Er war Ungarns grösster Naturforscher und hat in dieser Richtung für sein Vaterland mehr geleistet als irgend jemand vor und nach ihm.“

Im Jahre 1906 erschien E. Gombocz's Werk „Pflanzengeographie und Flora des Komitates Sopron“ (ungarisch), wo Kitaibel's Fundortangaben auf Grund seiner originalen Reisetagebüchern aufgenommen wurden. Bei dieser Gelegenheit hat Gombocz höchstwahrscheinlich die darin verborgenen aber bisher noch nicht auf's Licht gebrachten unsätzbaren Wert dieser Anmerkungen erkannt und wurde dann neben Kanitz zum hervorragendsten und eifrigsten Würdiger und Pfleger des Kitaibel-Kultes. In seinem Werke „Die Geschichte des Botanischen Gartens und der Botanischen Lehrkanzel der Budapester Universität“ (1914, ungarisch) stellt er Kitaibel ein würdiges Andenken. Dieses Werk war die Einleitung des Kitaibel-Centennars im Jahre 1917, wo die ganze ungarische naturwissenschaftliche Welt seinem Andenken huldigte. Die Ungarische Akademie der Wissenschaften und die Botanische Sektion der Ungarischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft hielten Gedenk-Sitzungen. Zu dieser Zeit erschien die Abhandlung J. v. Tuzson's „Gedächtnis Paul Kitaibels (1918, ung.)“ die sich nicht bloss mit der Würdigung, P. Kitaibels befasst sondern auch die Zusammenfassung der Kitaibel'schen Pflanzennamen sammt der betreffenden Literatur enthält. Bei dieser Gelegenheit wurde auch die Revision des ganzen Kitaibel-Herbars durchgeführt, Bisher wurde von Istvánffy bloss die Revision der Algen veröffentlicht. (Természetr. Füzetek, 1891). Der I. Weltkrieg und der darauf folgende Zusammenbruch verhinderten aber diesen Plan, so dass die Pilze, von G. v. Moesz bearbeitet (Annales Hist. Nat. Mus. Nat. Hung.), erst im Jahre 1923; der bedeutendste Teil; die Phanerogamen von S. Jávorika bearbeitet in 5 Teil.n (Ebenda: I: XXIV. — 1926.; II: XXVI. — 1929.; III: XXVIII. — 1934.; IV: XXIX. — 1935., und V: XXX. — 1936) erschien. Die Bearbeitung der Moose von J. Szepesfalvy und die der Flechten von Gy. Timkó erschienen endlich in der Annales Hist. Nat. Mus. Nat. Hung. im Jahre 1943. Bloss die Bearbeitung der Farne konnte der früh verschiedene J. B. Kümmerle nicht mehr vollenden.

Inzwischen befasste sich Gombocz auch mit der Bearbeitung der Kitaibel-Manuscripte. Es erschienen: „Zur Geschichte des Tellurs“, (Termtud. Közl., 1913.), „Die von Kitaibel gesammelten volkstümlichen Pflanzennamen“ (Bot. Közl., 1938) „Kitaibel, der Pflanzengeograph, -Ökologe und -Soziologe“ (Math. Naturwiss. Anzeiger, 1941) usw. in denen er die Gestalt, die wissenschaftliche Schaffenskraft, die unermüdete Forschungstätigkeit, die Bedeutung Kitaibels von den verschiedensten Seiten beleuchtet, und mit der Öffentlichkeit bekannt macht. Um dies noch mehr zu erzielen, publiziert Gombocz einige Teile der Reisetagebücher. Die erste publikation ist: „Kitaib[e] auf dem Pietrosz“ (Termtud. Közl. Pótf. 1935.). In

seinem Werke „Die Gesichte der Botanik in Ungarn. Die erforscher der Flora Ungarns“ (1936, ungarisch), wo die Würdigung Kitaibels mehr, als 100 Seiten ausmacht, charakterisiert er ihn am besten dadurch, dass er die wörtliche ungarische Übersetzung der Tagebücher von der ersten Reise in Máramaros aus dem Jahre 1796 mitteilt. „Kitaibels Reise im Soproner Komitat i. J. 1806“ finden wir in dem „Soproni Szemle“, I. 1937, in deutscher Sprache.

Die das Hegyalja-Gebiet betreffenden Aufzeichnungen des „Iter bereghyense 1803“ sind ebenfalls in deutscher Sprache in den Bot. Közl. XXXVI. — 1939 publiziert. Die im Komitat Baranya durchgeführten Beobachtungen seines „Iter baranyense 1799“ und „Iter slavonicum 1808“ sind in originaler deutscher Sprache von Gombocz, die ungarische Übersetzung dagegen von A. Horvát im Jahresbericht des Gymnasiums des Zisterziordens zu Pécs, 1938—39 veröffentlicht worden. (Der ungarische Text wurde auch im I. Teil von Horvát's Werk: „Flora des Mecsek-Gebirges“ abgedruckt). Die das Komitat Tolna betreffenden Teile dieser zwei Reisen wurden ebenfalls von Gombocz und Horvát in Jahre 1941 publiziert. (Tolna vármegye multjából. 6.) Ausser den obenerwähnten Publikationen finden wir noch originalen Kitaibel-Text, in Á. v. Degen's „Flora Velebitica“ (1936), in dem auf das Velebit-Gebirge beziehenden Teile des „Iter croaticum magnum 1802“.

Die das Bakony-Gebirge betreffenden Aufzeichnungen wurden auch von Gombocz zusammengestellt. Die Arbeit konnte nicht mehr erscheinen, die Angaben wurden jedoch von Rédl in seinem Florenwerk „Flora regionis montium Bakony“ bearbeitet.

Nach diesen Publikationen erwartete man mit Recht von Gombocz den vollständigen Text des Kitaibel-Itinerariums. Wir wussten, dass das grosse Werk in Vorbereitung ist, als wir von seinem un erwarteten tragischen Tode die Nachricht erhielten: er fiel im Januar 1945 zum Opfer des Kampfes um Budapest. Er konnte somit sein Werk nicht mehr vollenden; die Bearbeitung der ersten 7 Reisen Kitaibels, welche die wichtigsten und an Ereignissen am reichsten sind, waren doch fertig, so dass diese in Verlag des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums als III. und IV. Band von dem Oberdirektor des Museums András Tasnádi-Kubacska herausgegebenen Serie „Leben und Briefe ungarischer Naturforscher“ im Jahre 1945 erschienen konnten.

In der Einleitung des Werkes weist Gombocz auf die Verkehrs- und Publikationsschwierigkeiten der Zeiten Kitaibels hin. Dies und das Unverständnis verursachten, dass die Manuscripte erst jetzt erscheinen konnten, und dass mehr, als 100 Jahren verflossen sind, bis wir ihn in seiner wahren Grösse kennenlernten. „Er war ein Polyhistor ... in wahren Sinne des Wortes, ... der sich nicht nur an der Oberfläche bewegte, sondern auch eindrang in die tiefsten Tiefen.“ Er würdigt seine im Druck erschienene wissenschaftliche Tätigkeit und seine Forschungsereignisse, die wir zwar schon lange kannten, betont aber, dass von dieser Unmenge seiner wertvollsten wissenschaftlichen Feststellungen die in seinen Aufzeichnungen und Reisetagebücher mehr als ein volles Jahrhundert verborgen lagen, war bis auf den heutigen tag nicht viel bekannt. Kitaibel hatte die naturwissenschaftliche Erforschung Ungarns vor sich, aber nicht nur vom botanischen, sondern auch vom allgemein naturwissenschaftlichen Standpunkt aus, denn in seinen Tagebücher finden wir ja auch die Geographie, Geologie, Petrographie, Mineralogie, Pädologie, Hydrologie, Oekologie, Ethnographie, Zoologie, Agronomie,

Soziologie, usw. betreffende Anmerkungen. Mit dem auf seinem Wagen angebrachten Radumdrehungsmesser berechnete er die Länge der zurückgelegten Wegstrecken und so konnte er die Angaben der Landkarten kontrollieren. Im Interesse seines grosszügigen Plans nimmt er den offiziellen Auftrag des Statthalterates um die Erforschung der Mineralwässer Ungarns mit grösster Bereitwilligkeit an. Mit staatlicher Unterstützung und mit der des Grafen Waldstein konnte er dann seine Aufgabe erfüllen, seinen Plan durchführen und einen Weg von ungefähr 20.000 Km hiterlegen. Von den körperlichen Anstrengungen, Entbehrungen erwähnt Kitaibel fast nichts, obzwar er öfters von seinen Reisen krank heimkehrte. „Die Persönlichkeit tritt vollständig in den Hintergrund, jeder seiner Gedanken gehört der Natur“. „Kitaibels Reisetagebücher . . . lassen ein treues Bild des naturwissenschaftliches Zustandes im damaligen Ungarns vor uns erstehen. Es ist unendlich Schade, dass das Schicksal es Kitaibel nicht mehr vergönnte, das grosse Werk „Physiographia Hungariae“ zu vollenden, das auf Grund eben dieser Reisetagebücher und auf Grund der zusammengetragenen Literaturangaben hätte zusammengestellt werden sollen.“

Gombocz erwähnt ferner, dass Kitaibel auch vor dem Jahre 1796 grössere Reisen machte, obzwar wir über diese keine Aufzeichnungen finden und nur aus den Angaben seines Herbars und aus einigen Bemerkungen seiner späteren Tagebüchern schliessen können. In seiner Einleitung schildert Gombocz auch die Schwierigkeiten, mit denen das Entziffern, ja sogar oft Enträtseln dieser meist unterwegs „auf den rasselnden Fuhrwerk, oder während des Gehens“ mit Bleistift geschriebenen Aufzeichnungen möglich war. Auch so blieben einige Wörter, ja sogar ganze Sätze unleserlich, unverständlich.

Gombocz erwähnt auch dass die Bearbeitungen von A. Kanitz und A. Neilreich „mangelhaft, an manchen Stellen oberflächlich und unzuverlässig“ sind.

Die Reisetagebücher kommen in deutscher Sprache unverändert zum Abdruck, bloss die in der „Hydrographia“ erschienenen Analysen der Mineralwässer und die in der „Descriptiones“ ohnehin veröffentlichten langatmigen Beschreibungen der neuen Arten wurden von Gombocz weggelassen. Seine eigene Anmerkungen die sich hauptsächlich auf die heute gültigen Pflanzennamen betreffen, bringt er in eckigen Klammern. []

Die Reisen werden in einzelnen Abschnitten behandelt und zwar im ersten Band die mit Waldstein gemeinsam unternommene erste grosse Reise das „Iter marmarosiense primum 1796“, in welcher sie das Alföld und Nyírség durchquerten, und die wichtigsten Stationen das Rozsály-Guttn-Gebirge, die Bergwerke im Komitat Szatmár (Nagybánya, Felsőbánya, Kapnikbánya) und die Marmaros-er Alpen (Borsa-er Pietros, Torojaga, Pop Ivan usw.) durchforschten. In seiner zweiten Reise, im „Iter magnovaradiense 1798“ besuchte er Nagyvárad, das Bad Püspöklördö und einen Teil des Bihar-Gebirges. Die dritte grosse Reise: „Iter baranyense 1799“ beschränkte sich nicht nur auf das Komitat Baranya und das Mecsek-Gebirge, sondern auf ganz Transdanubien, also auf das Balatonseegebiet, das Vértes- und Bakony-Gebirge, das Gebiet Muraköz, das Komitat Tolna, etc. Im zweiten Band folgt das „Iter banaticum primum 1800,“ als er ausser dem Banat, und zwar Orsova, Kasanpass, Herkulesbad, Deliblát-er Sandwüste, usw., auch Syrmien, das Fruska-Gora-Gebirge, die Bácska und das Alföld auch besuchte. Hierauf

folgt seine grosse Entdeckungsreise durch Transdanubien nach Kroatien, das „Iter croaticum magnum 1802“; dann das „Iter bereghiense 1803“, durch das Mátra-Gebirge, das Weingebiet Hegyalja nach den Komitate Ung und Bereg und durch Gömör und Nógrád zurück nach Hause; schliesslich „Iter arvense 1804“, welchen er durch das Börzsöny-Gebirge, durch die Umgebung von Selmecbánya nach die Komitate Turóc, Zólyom und Árva unternahm, und dessen wichtigsten Ergebnisse die Besteigung des Babia Gora, Krivan, Chocs und Gyömbér waren.

An Anfang eines jeden Abschnittes gibt Gombocz eine kurze und praktisch sehr wichtige und vorteilhafte Einleitung, in welcher er die Vorbereitungen der einzelnen Reisen, die entdeckten wichtigsten Pflanzenarten und die Reiseroute schildert. Als sehr wichtige und zweckgemässe Ergänzung ist am Ende des Werkes ein „Ortsregister“ und ein „Sachregister“ zu finden, mit deren Hilfe die in dem Werk vorkommenden einzelnen Fundorte und Pflanzenarten mit Leichtigkeit aufzufinden sind. Hiermit geriet in den Händen der Naturforscher, in erster Linie aber der Floristen und Pflanzengeographen ein sehr wichtiges, unentbehrliches und grundlegendes Quellenwerk mit dessen Hilfe die bisher unbekanntenen Angaben Kitaibels benutzbar geworden sind. Von vielen, später entdeckten Fundortsangaben stellte es sich jetzt heraus, dass der wirkliche Entdecker Kitaibel war.

Schade dass dieses Werk wegen dem Tode Gombocz's unvollendet, und daher auch die weiteren Aufzeichnungen und Manuscripte Kitaibels weiterhin unbekannt und für die Wissenschaft unzugänglich blieben. Wir hoffen aber, dass das Lebenswerk Kitaibels einer der hervorragendsten Naturforscher Ungarns doch bald vervollständigt zum unseren Gemeingut wird. Dass das fast vollendete Werk endlich doch bald zum Abschluss komme, ist unsere Pflicht, mit welcher wir dem Andenken Kitaibels, der ganzen naturwissenschaftlichen Welt und auch uns selbst noch schuldig sind. Und dass das Naturwissenschaftliche Museum dieses bedeutungsvolle Werk trotz der äusserst schweren Verhältnisse heute herausgeben konnte, können wir seinen unermüdeten wirksamen und zielbewussten Oberdirektor Andrés Tasnádi-Kubacska, und dem Verständnis der befugten Kreisen danken.

Das Manuskript von Gombocz wurde durch Prof. S. Jávorka unter die Presse geordnet. Der umfangreiche Index wurde durch die Botanische Sektion des Ung. Nationalmuseums gefertigt.

Dieses Werk ist ein glänzendes Dokument vor dem Auslande, mit was für grosse Geister das Ungarntum schon vor zwei Jahrhunderten die Menschheit beschenkt hat, was für hohe Stufe die Naturwissenschaften bei uns schon damals erreicht haben; es ist aber auch ein Beweis dafür, dass das kleine Ungarntum hier in dem Karpathenbecken trotz seines heutigen traurigen Zustandes lebensfähig ist, und weiter arbeiten, und seine Kulturpflicht erfüllen will und auch erfüllen kann.

Kárpáti Z.

Rásky Klára: Fossile Charophytenfrüchte aus Ungarn. (Tasnádi-Kubacska András: Naturwissenschaftliche Monographien II.) 4^o pp. 1—70, Tab. I.—III.

Szerző a bevezetésben rámutat arra az izolált helyzetre, amelyen a Charafélék a növények rendszerében elfoglalnak. A rokonsági kapcsolatok felderítésé-

re nem elegendő az élő fajok ismerete, a fosszilis fajok vizsgálatához kell fordulni hogy a kérdést véglegesen megoldhassuk. A feldolgozott anyag, mely 8 lelőhelyről, 16 mélyfúrásból származik, csaknem teljes egészében fosszilis *Chara*-termésekből (oospóra), *Gyrogoniták*-ból áll; csak 2 lelőhelyről kerültek élő vegetatív részek. Szerző összehasonlító anyaggal a háború miatt nem rendelkezhetett, ezért a meghatározásban csak az irodalomra támaszkodott. A különböző beagyazási és csiszolási módszerekről ugyancsak a háborús nehézségek miatt le kellett mondania, ezért vizsgálatai legnagyobbrészt csak a külső alaki sajátságokra vonatkoznak.

Az I. részben a fosszilis *Chara*-termések nomenklaturájának rövid áttekintését adja.

A II. rész visszapillantás a magyarországi fosszilis *Chara*-kutatás történetére; itt térképen tünteti fel az eddigi lelőhelyeket. Ismerteti a jelen munka tárgyát képező feldolgozott anyag lelőhelyeit és a geológiai rétegeket, amelyekből származnak. Ezek a következők: felső oligocén (Tatabánya, Sikvölgy), a felső oligocén legalsó rétege (Pusztavám), közép eocén édesvízi réteg (Gánt), paleocén fekvő komplex (Bánhida, Tatabánya, Sikvölgy), paleocén kőszénkomplex legalsó rétege (Dorog), közép kréta (Oroszlány), közép kréta, aptium (Zirc).

III. rész. A geológiai rétegek korának megítélése szempontjából fontos előfordulás az *Atopochara trivolvis* és a *Clavator reidi*. Az előbbi Zircen az aptium (közép kréta) legalsó rétegében, tengeri állatmaradványok (*Orbitolina*-*Ostrea*-*Brachiopodák*-*Ostracodák*- stb.) társaságában fordul elő. Mint hogy az *Atopochara trivolvis* Texasban azonos kísérő fauna mellett található az alsó kréta trinád faciesében, mint Zircen, ebből a körülményből szerző arra következtet, hogy a két facies geológiai kor szempontjából egymással megegyezik. Az *Atopochara* másik lelőhelye Magyarországon Oroszlány. Az itteni fúrások szintjének geológiai korát ezideig biztosan megállapítani nem tudták, most azonban az *Atopochara* előfordulása révén a megegyező kísérő fauna mellett, a zirci előfordulás korával vagyis a közép kréta (aptium)-al azonosítható. A *Clavator reidi* ugyancsak Oroszlányból, a közép-krétából került felszínre. Harris ezt a *Gyrogonitát* a felső Jura rétegekből (purbeck) ismerte fel Dorsetben. Minthogy a purbeck átmenetet képez a felső jurából a krétához, ez a két egyébként távoleső előfordulás nem esik eltérő geológiai korokba. A *Kosmogyrák* és a *Chara palaeohungarica* előfordulása Magyarországon biztosan jelzik a paleocént.

A IV. részben a szerző a fosszilis *Chara*-terméseknek általános jellemzését adja, amelyek alapján a meghatározás történik, majd a *Charophyták* jelenlegi rendszertani felosztását ismerteti. A felsorolásban részletesen tárgyalja az egyes fajokat. 28 fajt sorol fel, ebből 17 faj új (7 *Chara*-, 9 *Aclistochara*-, 2 *Kosmogyra*-faj) és 1 új varietas leírását adja. A három táblán eredeti felvételek alapján 92 mikrofotográfiát közöl.

Verfasserin weist auf jene isolierte Stellung der Charophyten hin, welche diese im Pflanzen System einnehmen. Zwecks Klarlegung ihrer Verwandtschaftsbände genügt die Kenntnis der lebenden Arten allein nicht, es müssen auch die fossilen Arten untersucht werden, falls man diese Frage endgültig und befriedigend beantworten will. Das bearbeitete Material stammt von 8 Standorten, aus 16 Tiefbohrungen und besteht fast ausschliesslich

aus fossilen *Chara*-Früchten (Oosporen), Gyrogoniten. Nur aus zwei Fundorten kamen vegetative Teile hervor. Verfasserin, da infolge des zweiten Weltkrieges vergleichendes Material nicht zur Verfügung stand musste sich in den Aufarbeitung des Materials folge dessen bloss auf die Literatur stützen. Infolge der Kriegsschwierigkeiten musste ferner auf die Anwendung der Einbettung- und Polirmethoden verzichtet werden, deshalb bezieht sich auch der grösste Teil der durchgeführten Untersuchungen bloss auf äussere morphologische Eigenschaften.

Der I. Teil enthält die kurze Übersicht der Nomenclatur der fossilen *Charophyten*-Früchten.

Der II. Teil bietet einen Überblick über die Forschung der fossilen *Charophyten* in Ungarn. Aus der beigelegten Karte sind alle bisher bekannt gewordene Fundorte klar ersichtlich. Sodann werden die Fundorte des bearbeiteten Materials dieser Arbeit und die geologischen Schichten aus welchen das Pflanzenmaterial stammt, besprochen. Geologisch kommen die Schichten der folgenden Zeitalter in Betracht: oberer Oligocen, (nächts Tatabánya, Sikvölgy); oberer Oligocen, die untersten Schichten (bei Pusztavám); der mittlere Eocen, Süsswasserschicht (Gánt); ferner das Liegendekomplex des Paleocen (Bánhida, Tatabánya, Sikvölgy); die unterste Schichte des Steinkohlenkomplex aus dem Paleocen (Dorog); Schichten aus der Mittelkreidezeit (Oroszlány), und aus dem letzteren Zeitalter, Aptiumschichten (Zirc).

Im III. Teil bespricht Verfasserin das Vorkommen von *Atopochara trivolvris* und *Clavator reidi*. Beide sind für die Beurteilung des Alters der geologischen Schichten, der Wohnstätte dieser Pflanzen, von grosser Wichtigkeit. Erste wurde in der tiefsten Schicht des Aptium (Mittel-Kreide) in Gesellschaft von Meerestierresten (*Orbitolina* — *Ostrea* — *Brachypoden* — *Ostracoden* etc.) getroffen. Nachdem *Atopochara trivolvris* in Texas in dem Trinidad-Facies der unteren Kreide mit gleicher Begleitfauna als in Zirc vorkommt, schliesst daraus Verf. in, dass hinsichtlich des geologischen Zeitalters beide Facies miteinander übereinstimmen. Ein anderes Vorkommen der *Atopochara* in Ungarn liegt bei Oroszlány. Das geologische Zeitalter des Niveaus der hiesigen Bohrungen konnte bisher nicht sicher festgestellt werden. Jetzt aber kann auf Grund des Vorkommens der *Atopochara* infolge der gleichen Begleitfauna mit der Zeit ihres Vorkommens bei Zirc, also mit der Mittel-Kreide (Aptium) identifiziert werden. *Clavator reidi* wurde gleichfalls bei Oroszlány in den Schichten der Oberen-Kreide getroffen. Harris fand diese Gyrogonita bei Dorset in den Schichten der Oberen-Jura. (Purbeck). Da Purbeck aus der oberen Jura in die Kreidezeit einen Übergang bildet, so stammen beide, übrigens von einander weitgelegene Fundorte, nicht aus verschiedenen Zeitaltern. Das Vorkommen der *Kosmoggyren* und *Chara palaeohungarica* in Ungarn deuten sicher auf die Paleocenzeit.

Der IV. Teil enthält allgemeine charakteristische Merkmale der fossilen *Chara*-Früchte, auf Grund deren ihre Bestimmung ermöglicht ist. Sodann folgt die Besprechung der derzeitigen systematischen Gliederung der *Charophyten*. Schliesslich werden in der Aufzählung die einzelnen Arten ausführlich behandelt. Es werden insgesamt 28 Arten angeführt, von welchen sich 17 Arten (7 *Chara*, 9 *Aclistochara*, 7 *Kosmoggyra*) und eine Varietät als neu erwiesen haben. Die beiliegenden 3 Tafeln enthalten 92 Mikrografien nach originalen Aufnahmen.

A MAGYAR NÖVÉNYTANI TÁRSASÁG HÍREI 1944—45.

Az 1944. évben tartott szakülések:

21. szakülés január 11-én: 1. Dr. báró Andreánszky Gábor: Az északafrikai *Pituranthusok*.

2. Dr. mándi Mándy György: A paprika (*Capsicum annum*) fajlarendszerana.

22. szakülés március 14-én: 1. Dr. Sárkány Sándor: A cellulózenövények nemesítésének kérdése.

2. Dr. Kárpáti Zoltán: Dendrológiai megjegyzék.

3. Dr. Keller Jenő: A Crantz-herbárium eredeti növényei.

23. szakülés április 18-án: 1. Dr. mándi Mándy György: A hybrid-kérdés örökléstanai megvilágításban.

2. Dr. Bánhegyi József: Egy északamerikai *Laboulbenia* előfordulása Magyarországon.

3. Dr. Bánhegyi József: Színes növényfényképek.

24. szakülés június 6-án: 1. Dr. Palik Piroska: A félix-fürdői Bálint-forrás algái.

2. Dr. Kárpáti Zoltán: A hybrid-kérdés a növényrendszertan szempontjából.

3. Dr. mándi Mándy György: Adatok a hazai rizsfajták alaktanához és rendszertanához.

4. Baksay Leona: A *Succisa*-nemzetség egy új faja.

5. Schneider József: A *Ginkgo biloba* hím és női példányainak felismerése. (Bemutatás.)

6. Dr. Szepesfalvy János: Irodalmi ismertetés. (Magyar Gombászatí Lapok).

25. szakülés június 20-án: 1. Horvát Adolf O.: A pécsi Mecek természetes növényközvetkezői.

2. Dr. Modor Vidor: *Asperula odorata* és *Polygonum verticillatum* szövettani vizsgálatairól.

26. szakülés november 7-én: 1. Dr. Modor Vidor: A *Leonurus lanata* Spr. szövettani vizsgálata (vetített képekkel).

2. Baksay Leona: A *Succisella* Beck-nemzetség.

3. Dr. Zsohár Gyula: Színes növényfelvételek.

IV. ÉVI RENDES KÖZGYŰLÉS: 1944. FEBRUÁR 15-ÉN.

Elnök: Dr. báró Andreánszky Gábor.

Jegyző: Dr. Ujhelyi József.

Az elnök magasszárnyalású, tudományos kérdéseket fejtegető megnyitója után dr. Bánhegyi József titkár beszámol a Társaság múltévi munkájáról. Ez különösen a szakülések tartásában nyilvánult meg, amelyek száma, az ott elhangzott előadások nívója bizonyítja a Társaság életerejét. A tagok száma elérte az 50-et. December 18-án elhunyt a társaság egyik tisztelleti tagja, dr. Tuzson János, aki igen hathatósan támogatta a Társaságot. Dr. Ujhelyi József szerkesztő jelenti, hogy a múlt év egy részében külföldi távolléte alatt a szerkesztésben dr. báró Andreánszky Gábor helyettesítette. Beszámol az év folyamán megjelent és sajtó alatt levő Borbásia számokról. Dr. Pénzes Antal pénztáros a Társaság vagyoni helyzetéről számol be. Bevétel: 1407.27 P., kiadás: 1307.71

P. Egyenleg: 91.49 P. Nyomdatartozás: 277.75 P. Egyenlegtartozás: 186.26 P. Ezután közli az új évre szóló költségvetést. A számvizsgáló bizottság és az ellenőr jelentése után az elnök jelenti, hogy a titkár, jegyző, pénztáros és a válaszmány felének, valamint a számvizsgáló bizottságnak a mandátuma lejár. A közgyűlés választással a jelölt tisztségűekre a következőket választotta meg: titkár: dr. Bánhegyi József, jegyző: dr. Keller Jenő, pénztáros: dr. Péntzes Antal, válaszmányi új tagok: Horvát Adolf, dr. Szatala Ödön és dr. Ujhelyi József. A számvizsgáló bizottság tagjai: Korber Ernő, Moesné dr. Rásky Klára, dr. Palik Piroška.

A válaszmány előterjesztésére a közgyűlés a tagsági díjakat a drágulásra való tekintettel a duplájára emelte fel.

Az 1945. évben tartott szakelőadás.

27. szakülés október 9-én: 1. Dr. Kováts Ferenc: Keleti Alpesi érdekesebb új *Hieracium*-alakok.

2. Dr. Szatala Ödön: Kritikai megjegyzések néhány új zuzmófajhoz.

V. ÉVI RENDES KÖZGYŰLÉS: 1945. JÚLIUS 31-ÉN.

Elnök: dr. báró Andreánszky Gábor.

Jegyző: dr. Ujhelyi József.

Az elnök az ülés határozatképességének megállapítása után rövid visszapillantást tesz az elmúlt év borzalmaira és számbaveszi a veszteségeket, valamint a hadifoglyokat. A hadifogságban lévő dr. Bánhegyi József helyett dr. Ujhelyi József tesz titkári jelentést. Ismerteti a Társaság életét az ostromon keresztül a felszabadulás utáni újraéledésig. Dr. Szepesfalvy János szerkesztő beszámol a Borbásia sorsáról. Az elmúlt év folyamán a IV. kötet befejezést nyert, az V. kötetnek 1—4. száma Karcagon félig készen megmaradt s így nemsokára napvilágot lát. A Borbásia legnagyobb része az ostrom alatt megmaradt, veszteségeink csekélyek. A hadifogságban lévő dr. Péntzes Antal pénztáros helyett az elnök teszi meg a jelentést. Bevétel: 3297.83 P., kiadás: 3073.52 P. Egyenleg: 224.31 P. A számvizsgáló bizottság és az ellenőr jelentése után az elnök jelenti, hogy az elnöknek, alelnöknek, ellenőrnek, és a válaszmány felének, valamint a számvizsgáló bizottságnak a mandátuma lejár. A választás eredménye a következő. Elnök: dr. Szatala Ödön, alelnök: dr. Sárkány Sándor, ellenőr: dr. Modor Viktor, új válaszmányi tagok: dr. báró Andreánszky Gábor, Főriss Ferenc, dr. Szepesfalvy János. Számvizsgáló bizottság tagjai: Korber Ernő, dr. Palik Piroška, Moesné dr. Rásky Klára.

Dr. Szatala Ödön, az új elnök elfoglalja székét, majd beköszöntője után az ülést berekeszti.

A Magyar Növénytanai Társaság Hírlékiara 1945. július 31. óta:

Elnök: dr. Szatala Ödön, kísérletügyi főigazgató.

Alelnök: dr. Sárkány Sándor, egyet. m. tanár, kísérletügyi fődadjunktus.

Titkár: dr. Bánhegyi József, egyet. m. tanár, adjunktus.

Jegyző: dr. Keller Jenő, nemzeti múz. segédőr.

Pénztáros: dr. Péntzes Antal, gimnáziumi tanár.

Ellenőr: dr. Modor Vidor, kísérletügyi adjunktus.

Szerkesztő: dr. Szepesfalvy János.

