

## Werk

**Titel:** Botanica

**Jahr:** 1956

**PURL:** [https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?312899653\\_0001|log6](https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?312899653_0001|log6)

## Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)  
SUB Göttingen  
Platz der Göttinger Sieben 1  
37073 Göttingen

✉ [info@digizeitschriften.de](mailto:info@digizeitschriften.de)

**ACTA**  
**FACULTATIS RERUM NATURALIUM**  
**UNIVERSITATIS COMENIANAE**

**TOM. I. FASC. III.**

**BOTANICA**

1956

**SLOVENSKÉ PEDAGOGICKÉ NAKLADATEESTVO BRATISLAVA**

7

REDAKČNÁ RADA:

Akad. Jur. HRONEC  
Prof. Dr. O. FERIANC

Prof. Ing. M. FURDÍK  
Doc. Dr. J. A. VALŠÍK

REDAKČNÝ KRUH:

Prof. Dr. M. Dillinger

Doc. Dr. J. Fischer

Doc. Dr. M. Harant

Doc. Dr. A. Huťa

Člen korešp. SAV prof. Dr. M. Konček

Doc. Dr. P. Koniar

Doc. Dr. L. Korbel

Prof. Dr. J. M. Novacký

Člen korešp. SAV prof. Dr. L. Pastýrik

Doc. Dr. J. Srb

Prof. Ing. S. Stankovianský

Doc. Dr. M. Sypták

---

Sborník Acta facultatis rerum naturalium universitatis Comenianae. Vydáva Slovenské pedagogické nakladateľstvo v Bratislave, Sasínkova 5, čís. tel. 458-51. Povolilo Povereníctvo kultúry číslom 2265/56-IV/1. — Tlač: Brnenské knihtlačiarne, n. p., Brno, ul. 9. kvétna č. 7.

S-117228

## Európske druhy radu Buxbaumiales a ich rozšírenie na Slovensku

Prof. Dr. J. M. NOVACKÝ

Rad **Buxbaumiales**, zaraďovaný do radovej skupiny (Reihengruppe) **Buxbaumiinales** (Fleischer v diele Engler—Gilg, p. 90, Mönkemeyer, p. 71, 901, Brotherus, p. 487), máva v jednotlivých systémoch postavenie vysoko organizovaného typu machov vo vývojovej línii a uvádza sa takmer vždy na konci klasifikácie triedy **Muscineae = Musci**. W. Lorch v svojej monografii: „Die Polytrichaceen. Eine Biologische Monographie. Aus den Abhandlungen der königl. Bayer. Akademie der Wiss. II. Kl., sv. XXIII. Abt. III. München 1908, p. 536“ rozdeľuje **Musci** na 6 pratyfov: 1. **Bryales**. 2. **Sphagnales**. 3. **Andreaeales**. 4. **Diphysciales**. 5. **Buxbaumiales**. 6. **Polytrichales**. F. Cavers v svojom príspevku The inter-relationships of the bryophyta, New Phytologist, Vols. IX—X, 1910—11, Nr. 4. Cambridge, 1911, p. 1—203. podáva sústavu machov takto: I. **Sphaerocarpaceales**, II. **Marchantiales**, III. **Jungermanniales**, IV. **Anthocerotales**, V. **Sphagnales**, VI. **Andreaeales**, VII. **Tetraphidales**, VIII. **Polytrichales**, IX. **Buxbaumiales**, X. **Eubryales**. Ako Lorch pri rozdelení **Musci** uvádza **Diphysciales** a **Buxbaumiales** ako vyššie organizované typy machov, tak aj z Caversovho systému plynie, že aj Cavers ich pokladá vývojove za jeden z najvyššie postavených machorastov vôbec.

Pravda, ešte vždy sú nejednotné názory o tom, či sú **Buxbaumiales** primitívnym alebo pokročilým typom. Tak Goebel (p. 932) pokladá *Buxbaumia* s veľmi redukovaným gametofytom za veľmi primitívny machový typ, za jeden z najnižšie organizovaných machov. Pritom samičiu rastlinku pokladá za vyššie organizovanú než samčiu, ktorá vraj predstavuje najjednoduchšiu rastlinku vôbec. Goebelov predpoklad súvisí akiste so sexuálnym dimorfizmom, ktorý možno pozorovať aj na niektorých listnatých machoch, napr. na *Leucobryum*. Aj pre druhy rodu *Buxbaumia* je príznačný sexuálny dimorfizmus. Dimorfizmus *Buxbaumii* sa prejavuje v tom, že rastlinky, na ktorých sa samčie rozmnožovacie ústroji vyvíjajú, sú menšie než samičie rastlinky — s archeóniami. Samčie rastlinky vyrastajú na zelenej protonéme, majú jeden šklabkovitý bezchlorofylový obalový list, jediný „list“ samčej rastlinky. Šklabkovitý obalový list zavierá jedno anterídium. Púhym okom nespozorovateľné samčie rastlinky sú bezbyľové a nemajú rizoidy, iba ak niekedy vyrastajú rizoidové vlákna na obalovom liste. Samčie rastlinky sa teda vyživujú z asimilujúcej protonémy. Byľku samčej rastlinky nahrádza konárik protonémy.



Preto Goebel (p. 931) uvádza *Buxbaumie* medzi protonémovými machmi („Protonema-Moose“). Samičie rastlinky majú kratučkú bylku na konci s jedným (pri *Buxbaumia aphylla* s dvoma) archegóniom, obaleným niekoľkými bezchlorofylovými listami.

Proti Goebelovej domnienke o primitívnosti *Buxbaumií* Velenovský (1905, p. 74) dokazuje, že sporogón rodu *Buxbaumia* je najdokonalejšie vyvinutý zo všetkých machov a že sporogón buxbaumoviek preberá zároveň aj vegetatívnu funkciu, lebo bylka i s listami skoro zakrpatujú a machová rastlinka prežíva svoj život po oplodnení v sporogónovom, teda sporofytovom štádiu.

Rad *Buxbaumiales* (pozri Brotherus, p. 488) zahrnuje dve malé čelade: *Buxbaumiaceae* a *Diphysciaceae*. Redukcia gametofytu vyvrcholuje v rode *Buxbaumia*, ktorý je charakteristický veľkými dorziventrálnymi tobolkami. Čelad *Buxbaumiaceae* je monotypická. Rod *Buxbaumia* Hall. (Haller: Enumeratio methodica stirpium Helvetiae indigenarum I, p. 10. Goettingae 1742, Limpr. II (II, p. 635) delí sa (Brotherus, p. 488) na dve sekcie, na sekciu I. *Eubuxbaumia* Lindb. s tromi druhmi a na sekciu II. *Polyodon* Schimp., tiež s tromi druhmi. Schimper (pozri p. 549 a 550) uvádza rod *Buxbaumiu* s dvoma podrodmi: subgenus 1. *Buxbaumia* a subgenus 2. *Polyodon*.

Do sekcie *Eubuxbaumia* Lindb. (Lindberg, S. O.: Musci scandinavici in systemate novo naturali dispositi p. 13. Upsaliae 1879) patrí predovšetkým druh *Buxbaumia aphylla* L., roztratený mimo Európy v Sibíri, v Amúrskej oblasti, v Japonsku a v Sev. Amerike. Ďalší druh je *B. piperi* Best, rastúci v štátoch Washington a Idaho v Sev. Amerike, a tretí druh je *B. minakatae* Sh. Okam., vyskytujúci sa v Japonsku.

Do sekcie *Polyodon* Schimp. (Schimper W. Ph.: Synopsis muscorum europaeorum praemissa introductione de elementis bryologicis tractante. Stuttgartiae 1860, p. 454) patrí *Buxbaumia indusiata* Bird., rastúca mimo Európy na Kaukazsku, v centrálnej Číne a v Britskej Columbií; *Buxbaumia javanica* C. Mull. na Jáve na stromoch a na skalnatej zemi; *B. tasmanica* Mitt. v Tasmánii.

Ďalekosiahla redukcia gametofytu *Buxbaumií* (pozri Domin, p. 36) je akiste znakom odvodeným a vývojove veľmi pozoruhodným, pretože je tu nábeh k progresii, ktorá sa potom uskutočnila pri papradorastoch, kde sporofytná generácia prevláda nad nepatrnou gametofytnou. Zdá sa, že je *Buxbaumia* pri machoch konečným článkom vývojového radu, ktorý zatiaľ nemožno ďalej sledovať. Už pri chalužách je všeobecne známa postupná redukcia gametofytu, ktorý pri *Fucaceae* zaniká a stáva sa súčasťou diploidného sporofytu tak, ako je známe pri semenných rastlinách. Pri rode *Buxbaumia* nešiel vývoj tak ďaleko, ale predsa dosiahol organizačnú výšku papradorastového typu.

Do čelade *Diphysciaceae* patria dva rody, a to *Diphyscium* Ehrh. a *Theriotia* Card. Rod *Diphyscium* má 15 druhov, z ktorých *D. sessile* (Schmid.) Lindb. je európskym druhom. Mimo územia Európy sa vyskytuje v Kaukazsku, Kanade, vo východnej a strednej časti Sev. Ameriky a v Mexiku. Ostatné druhy rodu *Diphyscia* sú mimoeurópske: *D. fulvifolium* Mitt., Japonsko; *D. auriculatum* Besch., Nová Kaledónia; *D. integerrimum* (Broth. ako *Webera*), Filipíny; *D. involutum* Mitt., Khasia, Cejlón; *D. mucronifolium* Mitt., Borneo; *D. fasciculatum* Mitt., Cejlón; *D. peruvianum* Spruc.,

Peru; *D. fendleri* C. Müll., Venezuela; *D. elmeri* (Broth, ako *Webera*), Filipíny; *D. rupestre* Mitt., Jáva, Labuan (ostrov pri Borneu), Borneo Polillove ostrovy na vlhkých skalách; *D. ulei* C. Müll., Brazília; *D. longifolium* Griff., Khasia, Cejlón; *D. loriae* C. Müll., Nová Guinea; *D. submarginatum* Mitt., na Fidži ostrovoch. Rod *Theriotia* Card. je monotypický, má iba jeden druh: *Th. lorifolia* Card.; rastie na skalách v Kórei.

Druhy rodu *Buxbaumia* a *Diphyscium* potrebujú pre svoj vývoj vždy tie isté životné podmienky, bez ktorých ich život nie je ani predstaviteľný. Sú stereotypné, bez odchylných foriem, pritom, pravda, sotva prejavujú čo i najmenšiu variabilitu, okrem prípadných zmien v individuálnej veľkosti. Sú teda ekologicky celkom rozdielne od tých druhov machov, ktoré prejavujú zasa značnú premenlivosť, ako napr. *Hypnum cupressiforme*, *Cratoneurum flicinum* aj *commutatum*, *Ceratodon purpureus* alebo *Calliergon cuspidatum* a mnoho iných. Pri takýchto značne variujúcich druhoch je veľmi ťažké označiť význačnú typickú formu, lebo pri nich typickou formou je vlastne súhrm všetkých ekologických variácií. Iba skúsenosť a dôkladná znalosť morfológických znakov vyvolaných zmenou ekologických pomerov, zozbieranie všetkých ekologických typov patričného druhu umožní nám poznať vlastný druhový typ sústreďujúci všetky ekologické variácie druhu. Táto znalosť je nevyhnutná, aby sme nepokladali ekologické varianty variabilných druhov prípadne za subspecie alebo za hybridy.

Prispôsobovacia schopnosť rozličným životným podmienkam vysokovariabilných druhov, ktoré v dôsledku toho môžu meniť svoj tvar v najširšom rámci ekologických variácií, je význačnou druhovou vlastnosťou týchto druhov.

No rovnakým charakteristickým druhovým znakom je aj typická vlastnosť nevariujúcich druhov, ako sú naše *Buxbaumia* a *Diphyscium*, totižto vlastnosť, že môžu jestvovať, vyvíjať sa iba v istých životných podmienkach, ktoré zodpovedajú ich požiadavkám. Možno azda predpokladať, že variabilné druhy sú dávnejšie, staršie typy, kým nevariujúce *Buxbaumia* a *Diphyscium* sú vo fylogenetickom vývine novšie, mladšie typy.

K tejto otázke sa vrátim ešte v neskoršom príspevku.

Podľa výskumov Haberlandta (p. 481) prejavuje *Buxbaumia aphylla* rastovým spôsobom rizoidov prispôbovosť saprofytickému životu. Rizoidové vlákna podobné hubovým hýfam môžu totiž vniknúť do epidermy i kolenchýmu a do parenchymatickej kôry byle aj koreňa zahynutej a odumierajúcej rastliny a tam sa rozkonáriť. Asimilujúce lístky druhom r. *Buxbaumia* celkom chýbajú, resp. zakrpatievajú v bledé šupinky bez chlorofylu; na okrajoch vyrastajú bunky protonémovite, podobajú sa vláknitému mycéliu, čo ukazuje na saprofytizmus. Asimilujúca protonéma má pre výživu bylky a vyvíjajúci sa sporogón podľa Haberlandta (p. 482) iba podradnú úlohu a výraznú prevahu má nad ňou saprofytický spôsob života. Z biologického hľadiska saprofytické machy, ako *Buxbaumia*, patria podľa Haberlandta chlorofyl obsahujúcim saprofytom, ktoré sú známe v skupine fanerogamov, ako sú napr. *Listera ovata*, *Goodyera repens*, epifytické orchidey a niektoré papradorasty, menovite Hymenophyllaceae. Mönkemeyer (p. 46) zaraďuje podľa výskumov Haberlandta k saprofytným machom všetky tri u nás rastúce druhy radu *Buxbaumiales*, teda *Buxbaumia aphylla*, *B. indusiata* a *Diphyscium sessile*.

Radová skupina: **Buxbaumiinales, kyjanôčkotvaré** (Brotherus, p. 487).

Rad: **Buxbaumiales, kyjanôčkotvaré** (Brotherus, p. 487).

Čelaď: Buxbaumiaceae, kyjanôčkovité.

Rod: *Buxbaumia* Haller (Haller: Enumeratio methodica stirpium Helvetiae indigenarum. Goettingae 1742, I, p. 10, Limpricht II, 2, p. 635).

Slov. názov kyjanôčka volil som podľa kyjanicovitého zakončenia sporofytu. Deminut. od kyjaňa vzhľadom na relatívne malé rozmery. J. Krist. Buxbaum, profesor v Petrohrade—Leningrade († 1730) prvý objavil druh *Buxbaumia aphylla* na brehoch Volgy pri Astracháne. Spoznal v ňom nový rod, ktorý chcel nazvať Buxbaumiou na počesť svojho otca, no obával sa, že takto vznikne dvojzmyselný význam, totiž že môže vzbudiť dôjem, že pomenoval rod podľa seba. Píše o tom doslovne: „Huius ad exemplum et ego a patre meo volui mutuare nomen. Sed venit mihi in mentem vulpes, qui deridebatur ab aliis, quod uvas non pro se sed pro aegrota posceret matre.“ (Buxbaum: Plantarum minus e cognitarum centuriae, complectens plantas circa Byzantium et in oriente observatas. Petropoli 1728—1740. Cent. II, 1728. Podľa Limprichta: Die Laubmoose, Leipzig 1904. Subgenus: Eubuxbaumia Lindb. Musci scandinavici in systemate novo naturali dispositi Upsaliae 1879, p. 13, Limpricht: Die Laubmoose, Leipzig 1904, Limpricht II, p. 638, Brotherus, p. 488.)

1. Species *Buxbaumia aphylla* L. (Linnaeus: Dissertatio Buxbaumia § II, p. 10, § VII, p. 15, 1757).

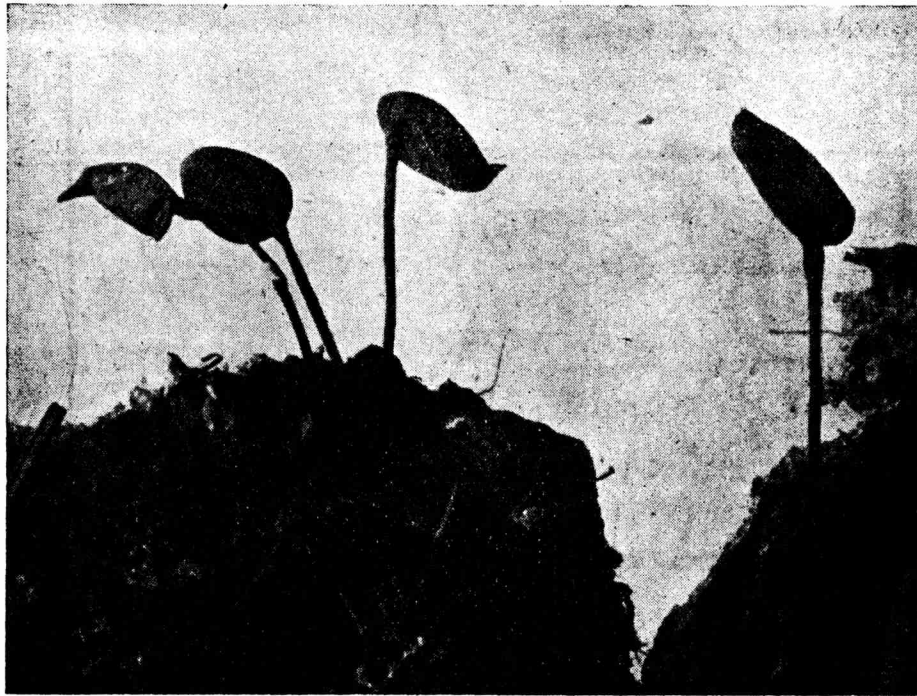
Uznesením bryologickej sekcie medzinárodného botanického kongresu v Cambridgi roku 1931 a v Amsterdame r. 1935 sa stanovilo, aby sa pre Bryophyta vzal ako základ nomenklatúry (priority) Hedwigovo slávne dielo „Species muscorum“, ktoré vydal Fr. Schwaegrichen ako posmrtné dielo, majúce hlavný význam pre prioritné otázky.

Hedwigovo dielo, zaoberajúce sa špeciálne štúdiom machov na širšom základe, zvolilo sa za základ nomenklatúry preto, že v Linnéových „Species plantarum“ (1753) je opísaný len nepatrný počet machových druhov. No jednako Linného autorita zvädza ešte vždy mnohých botanikov, aby sa ním opísané druhy označovali podľa neho, v botanike známou skratkou L. ++ Tak u väčšiny botanikov vyskytuje sa *B. aphylla* ako *Buxbaumia aphylla* L. Aj Podpěra (lit. p. 7) sa o tom zmieňuje. Sám uvádzam názov v tomto znení *B. aphylla* L. Synonymum: *B. aphylla* Hedwig (Spec. Musc. Frond. 1801, p. 166). Limpricht II, p. 638, Nr. 627. Mönkemeyer, p. 902.

Kyjanôčka bezlistá. Veľmi nízke, drobné alebo vo voľných skupinách rastúce machy a iba svojimi tobočkami sa prezrádzajúce mašky. Protonéma vláknitá, dlho trvávajúca. Byľka je veľmi krátka, jednoduchá. Listky sú malé, vajcovité, bezrebré, hnedasté. Bunky sú bez chlorofylu. Na okrajoch listov sú brvy. Stopka tobočky je rovná, tuhá, červenkáva a drsná. Na tobolke môžeme dobre rozpoznať chrbtovú a brušnú stranu. Tobolka býva pomerne dosť veľká, s krátkym krkom. Viečo je malé, kuželovité. Trochu šikmo nahnúť tá tobolka je na chrbtovej strane plochá, lesklá, napokon hnedastá, lemovaná hladkým, lesklým prúžikom zókol-vókol. Vyskytuje sa na uľahnutej humusovej lesnej pôde, v úvozhoch, na okraji lesov, na humuse skál z nížiny až do hôr roztratene. Stredoeurópsky druh.

[„In ericet., ad. viar. silvat. latera. — Eur.: E regione campestri usque in alpinam per zonam intermed. late dispersa. In Norweg. usque ad 70° lat. bor., in suecia Lappmarken; in Alpibus asque ad 1600 m s. m. ascendens; Roman. r.: USSR: Latvia; (Moskva, Kiev, ad Volga fl. pr. Astrachan Buxbaum detex.; Bosnia in mont. (Romanja pl.). — As.:

*Caucasus (Ossetia mer.), Tobolsk, Tomsk, Jenisej sup., Amur; Japonia. — Amer. sept.: trans tot. contin. a Canada et W. Virginia ad Washington. — Pacif.: N. Zeal., sept. (Aiamuri, Kaingaroa)*“ (Podpěra, lit. 29, pag. 53).]



*Buxbaumia aphylla* L. na Bankove pri Košiciach, leg. J. M. Novacký  
28. V. 1949. Foto A. Novacký.

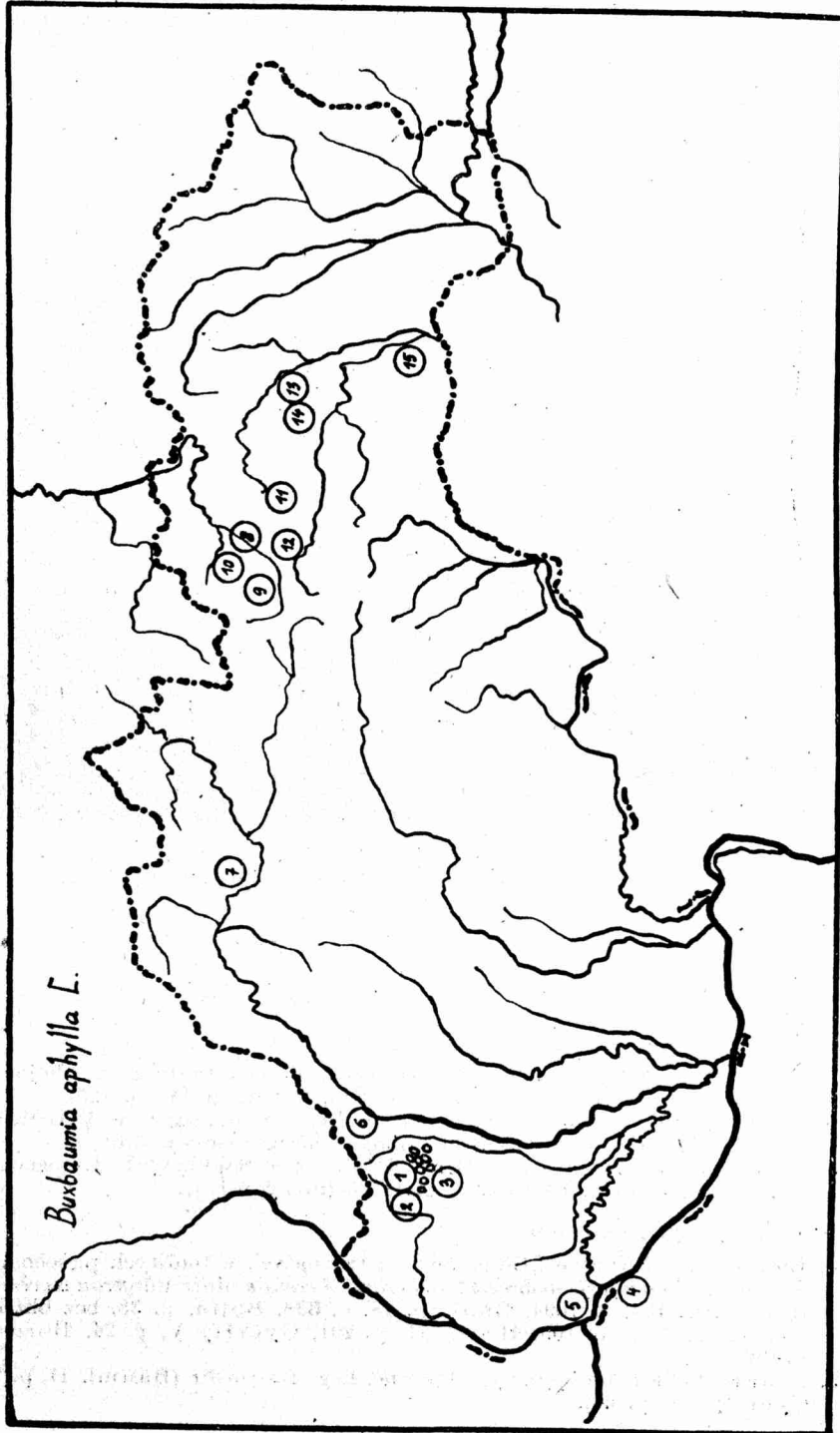
Area sp. *Buxbaumia aphylla* L. in Slovacia.

I. Záhorská nížina:

1. V lese „Dubník“ pri Šajdíkových Humenciach, cca 180 m n. m., hojne pri bórovom lese pri Horných Valoch, leg. Šm. (Šmarda IV, p. 125).
2. Severozápadne od Borského Sv. Petra cca 185 m n. m., leg. 6. V. 1954 M. Ružička podľa dôkladov uložených v mojom herbári (nový údaj!).
3. Roztratene na území poľesí Bory—Hrušov pri Šajdíkových Humenciach, leg. Ružička VIII. 1954 a IX., X. 1955 (nový údaj).

II. Malé Karpaty: Posonicum

4. Bratislava. Na ostrove „Bürgerau“ na trávnatých a tónistých piesočnatých miestach. „In arenosis umbrosis tenui gramini vestitis in der Bürgerau Novembri“ (Lumn., p. 184, n. 1094, Endl., p. 78, n. 338, Bolla, p. 38, bez bližšieho udania, Korhn., p. 109, Hazsl. II, p. 201, Györffy V, p. 24, Boros II, p. 402).
5. Bratislava. Na Schinwegu vyše horárne. Leg. Bäuml. (Bäuml. II, p. 224, Györffy IV, p. 24).



Rozšírenie druhu *Buxbaumia aphylla* L., — kyjanóčky bezlistej na Slovensku.

III. Biele Karpaty:

6. Zemianske Podhradie. „V bošáckom chotári v Hornom Kameničnom na suchej zemi medzi Cladoniami v brezine, veľmi zriedka“ Leg. Hol. (Holuby, p. 30, Hazsl. II, p. 201).

IV. Krivánska Malá Fatra.

7. Na humusových miestach na pravom brehu Váhu blízko rumoviska Starý hrad (medzi Strečnom a Vrútkami cca 380 m n. m.) Leg. Suza (Suza I, p. 2/26).

V. Vysoké Tatry.

8. Z Vysokých Tatier uvádza *B. aphylla* prof. Györfy, ktorý našiel niekoľko exemplárov na polonumusovej, rašelinastej pôde v okolí Kežmarských Žlebov v „Tiefergrunde“ 10. VII. 1905 (Györfy III, p. 275).
9. Pri chodníku medzi Smokovcom a Tatranskou Lomnicou leg. Szurák (Szurák, p. 170).
10. V smrekovej zóne pri Tatranskej Lomnici cca 1000 m n. m. Leg. Šm. (Šmarda III, p. 58).

VI. Levočské pohorie:

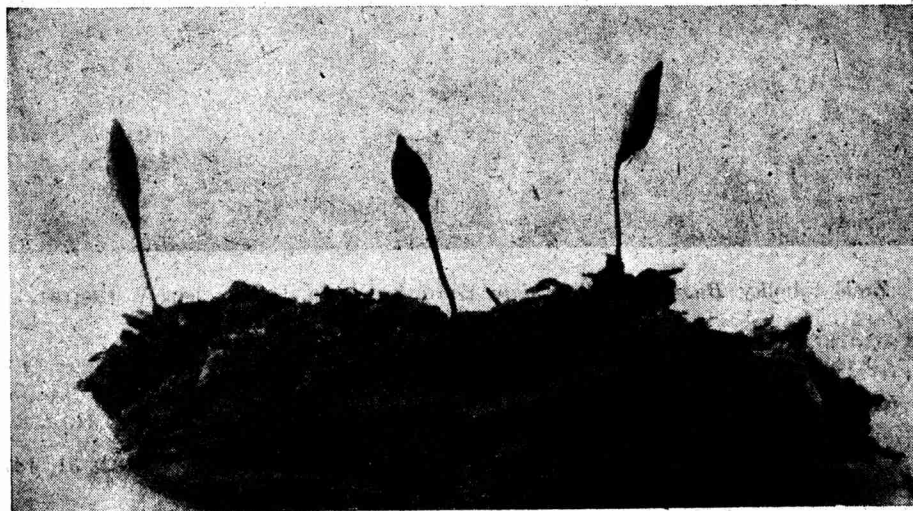
11. Pri Levočských kúpeľoch na piesočnato-hlinitej pôde, zriedkavo. Leg. Szurák (Szurák, p. 170).

VII. Branisko:

12. Ma chudobnej lesnej pôde pri Spišských Vlachoch, leg. Kalchbrenner (Hazslinszky II, p. 201).

VIII. Šarišská vrchovina:

13. V doline „Daniška“ („Na Danišek“) pri Peklanoch na kremenitej pôde. Leg. Hazsl. (Hazslinszky I, p. 7).
14. Na úpatí Tlstej na chudobnej lesnej pôde. Leg. Hazsl. (Hazslinszky II, p. 201).



Dozrievajúce tobolky *Buxbaumia indusiata* Brid. z Pienín, Golice. leg. V. Peciar 1953. Foto: J. Ferjanec.



**IX. Spišské rudohorie:**

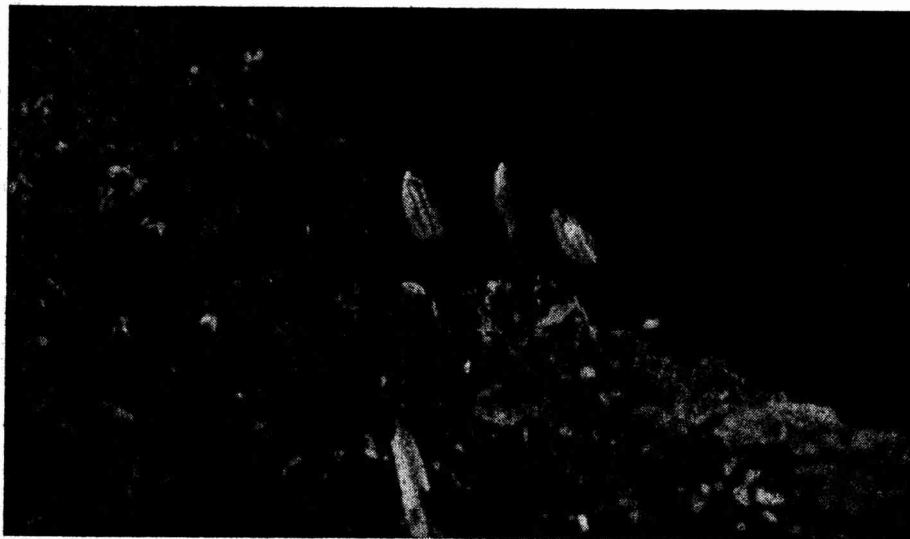
15. Na severnom úbočí Bankova pri Košiciach na brehu úvozu cca 300 m n. m. v skupinke vedno až 14 exemplárov 28. V. 1949, leg. J. M. Novacký (nový údaj!).

2. species: *Buxbaumia indusiata* Brid. (Bridel S. E. Bryologia universa seu systematica ad novum methodum dispositio historia a descriptio omnium muscorum frondosorum hucusque cognitorum cum synonymia ex auctoribus probatissimis. Lipsiae, 1826 (27). Synonymá pozri Limpricht, p. 640.

Tobolka je narovnaná, niekedy až 7 mm dlhá, bledo olivovozelená, napokon žltkastá, bez zreteľného okrajového pruhu, na chrbte mierne nafúknutá, po dozretí vyklenutá, s roztrhanou, strapkavou vonkajšou pokožkou. Viečko ľahko odpadavé, obrúčka dvojradová, po jednotlivých bunkách lúpavá.

Na hniúcom dreve, najmä na pňoch v horách, vždy zriedkavejšie. Euryatlantský. „*Ad truncos putridos, ad terr. humos. silv.* — *Eur.: ubi praeced. sporadica; in Alp. usque ad 1500 m ascendens; Croatia; Corsica; Estonia.* — *As.: Caucas.; China centr.* — *Amer. sept. r.: Nova Scotia, Montana, Washington.*“ (Podpěra, lit. 29, pag. 53.)

Area sp. *Buxbaumia indusiata* Brid in Slovacia.  
Náleziská na území Slovenska.



Zrelé tobolky *Buxbaumia indusiata* Brid. z Pienín, Golice, leg. V. Peciar.  
1953. Foto J. Ferjanec.

**I. Západné Beskydy:**

1. Babia hora (H. Schulze), Limpricht II, 642.  
(Limpricht, Jahresb. schles. Ges. nat. Kult. 50, 1873, p. 133, 51, 1874,  
p. 77, Žmuda, Bryotheca No 177, Boros I.)

**II. Veľká Fatra:**

2. Na svahu Ploskej cca 1000 m n. m.; leg. Šm. (Šmarda I, 291, Šmarda III,  
58, Briž. 92.)

### III. Malá Fatra:

3. Skupina Veľkej lúky v smrekovom lese pri Kalužnej blízko Flochovej chaty asi 1200 m n. m. 28. VIII. 1943, leg. Briž. (Brižický 92).

### IV. Nízke Tatry:

4. Pri Korytnici. Leg. Bothár (Hazsl. II, p. 201).

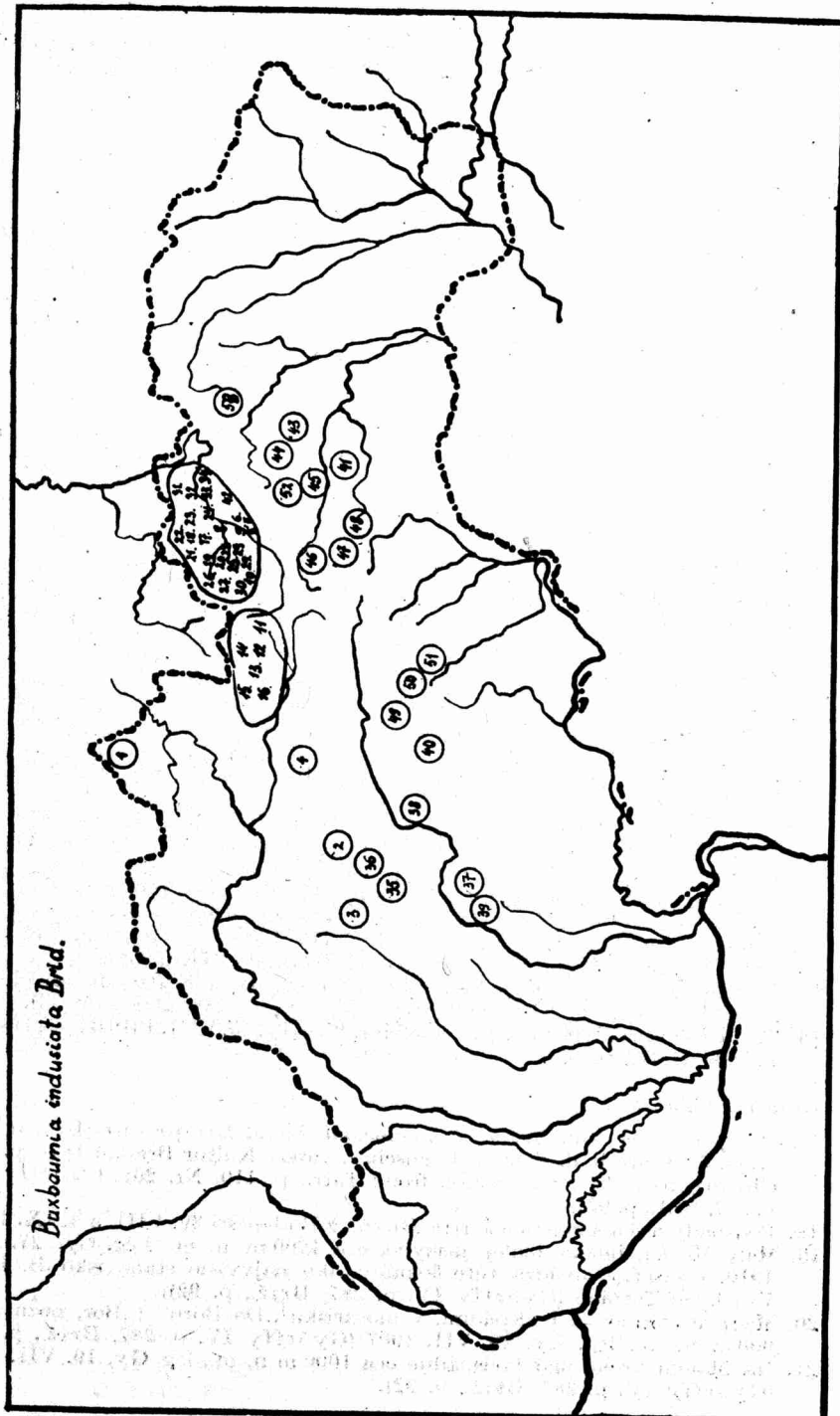
### V. Vysoké Tatry (Györffy IV, p. 288: Granit – Tatra):

5. V doline Čierneho potoka (Gy.: „Tscheckengrund“, „Schächtengrund“) medzi Bujačím vrchom (Gy.: Stierberg), Veľkým Košiarom (Gy.: Koszar-Wielki) a Stežkami (Gy.: „Stösschen“). Kežmarský Príslop (Pryzlop kesmarski) na zhnitom, spráchnivenom jedlovom kmeni, prevalenom cez potok zvanom „Liebseifen“ podľa Gy.) cca 900 m n. m., leg. 11. VII. 1905 (Györffy III, 275, Györffy IV, p. 288, Briž., p. 93.)
6. V okolí Lerschovej vily pri Čiernom potoku rástol zbieraný exemplár (vegetoval) na zemou pokrytom koreni smrekového kmeňa pred niekoľkými rokmi vyrúbaného — teda na humuse zmiešanom s drevovými časťami (Gy.: „Das in meinen Besitz gelangte, in der Hohen Tatra gesammelte Exemplar vegetierte auf einer mit Erde bedeckten Wurzel eines vor einigen Jahren gefällten Fichten-Stammes, also auf — mit Holzstückchen gemischten — Humus.“ Györffy IV, p. 288). V okolí Lerschovej vily veľmi rozšírená vo výške 790 m n. m. v rokoch 1904—1910 veľmi hojne, leg. Gy. (Györffy I, p. 302, Briž., p. 93).
7. Medzi Lerschovou vilou a Belanskými kúpeľmi (Gy.: „Beim Süßen Flecken“, 780 m n. m., leg. Gy. 7. VIII. 1906 (Györffy IV, p. 288, Briž., p. 93).
8. Pri Šarpanci (severne od hradskej spájajúcej Belanské kúpele a Spišskú Belú, pozn. Ný (vo výške 750 m n. m., leg. Gy. 11. VII. 1907 (Györffy IV, p. 288, Briž., p. 93).
9. Medzi Lerschovou vilou a Mlynčokmi (Gy.: „Tátraháza“) v kežmarskom Veľkom lese cca 800 m n. m. Leg. Gy. 18. VII. 1907 a 7. VIII. 1908 (Györffy IV, p. 288, Briž., p. 93).
10. Tatranská Lomnica cca 1000 m n. m., leg. Šm. (Šmarda III, p. 58).
11. V smrekovej zóne pri Štrbskom plese cca 1350 m n. m., leg. Šm. VI. 1935. (Šmarda II, p. 278, Briž., p. 93, Šmarda III, p. 58.)
12. Bielovodská dolina (Podúplazská, pozn. Ný (v blízkosti Žerešnicového prameňa (Gy.: „Kresserbrunnen“) vo výške 1139 m n. m. Leg. Gy. 20. VIII. 1910 (Györffy IV, p. 288, Briž., p. 93).
13. Neďaleko Podbanska na úpätí skupiny Kriváňa cca 1000 m n. m. Leg. Gy. 14. VIII. 1910 (Györffy IV, p. 288, Briž., p. 93).
14. Grúnik (v skupine Kriváňa, pozn. Ný) cca 1300 m n. m., leg. Šm. VII. 1935 (Šmarda II, p. 278, Briž., p. 93, Šmarda III, p. 58).
15. Kóprová dolina, neďaleko Nefcerského potoka (Gy.: Néftzer-Bach) 1146 m n. m. Leg. Gy. 16. VIII. 1910 (Györffy IV, p. 288, Briž., p. 93).
16. Tichá dolina cca 1000 m n. m. v smrečine. Leg. Gy. 15. VIII. 1910 (Györffy IV, p. 288, Briž., p. 93).

### VI. Belanské Tatry:

17. Podspády, kde druh *Buxbaumia indusiata* zbieral Limpricht (Limpricht K. G. 52 Jahresb. d. Schles. Gesellsch. f. vaterl. Kultur Breslau 1875, p. 132. Chalubinski T. Enum musc. frond Tatr., p. 110, Nr. 262, Györffy IV, p. 287, Briž., p. 92).
18. Podspády našla a zbierala Júlia Boros z Budapešti 29. VIII. a 2. IX. 1955.
19. Malý Muráň, blízko malej jaskyne, cca 1200 m n. m. Leg. Gy. 27. VII. 1910. Györffy uvádza túto lokalitu ako najvyššie stanovisko B. i. vo Vysokých Tatrách (Györffy IV, p. 287, Briž., p. 92).
20. Medzi Javorinou a Podspádmí, v močarisku „Do Boru“ („Bor, pozn. Ný) 900 m n. m., leg. Gy. 29. VII. 1907 (Györffy IV, p. 287, Briž., p. 92).
21. Na Malom vrchu nad Podspádmí cca 1000 m n. m., leg. Gy. 19. VII. 1910 (Györffy IV, p. 287, Briž., p. 92).





Rozšírenie druhu *Buxbaumia indusiata* Brid. — kyjanôčky blankatej — na Slovensku.

22. Pod stenami Javorinky (unter der Jaworinka-Wand) v smrekovom lese, cca 1000 m n. m., leg. Gy. 19. VII. 1910 (Györffy IV, p. 287, Briž. p. 92).
23. V údolí Javorinky cca 1060 m n. m., leg. Šm. VII. 1935 (Šmarda II, p. 278, Briž., p. 92, Šmarda III, p. 58).
24. V údolí Čierneho potoka pod chatou Protež cca 1000 m n. m., leg. Šm. (Šmarda III, p. 58).
25. Na Prislopskom sedle medzi Podspádmí a Ždiarom na úbočí „Dlhej“ 1800 m n. m., leg. Gy.: 21. VII. 1905 na spráchnivenom smreku (Györffy III, p. 275, Györffy IV, p. 287, Briž., p. 92).
26. V doline Ríglany („Kempental“) popri ceste, ktorá vedie cez Široké pole („Breite Feld“) od Ždiaru do Zadných Medodolov („nach dem hinteren Kupferschächental“), Zadné Kopersády cca 1000 m n. m., leg. Gy. 18. VII. 1908 (Györffy IV., p. 287, 288, Briž., p. 92).
27. Na vrchu ždiarskej Tokárne (Tokárňa) vo výške asi 800—900 m n. m., leg. Gy. 17. VII. 1906 (Györffy IV, p. 288, Briž., p. 92).
  - a) V blízkosti Belanských kúpeľov (Tatranská kotlina) (Gy.: Barlangliget, Höhlenhain) v smrečine pri Ivánkovej ceste — „Ivánka-Weg“ — na tónistom mieste, zarastenom rastlinami *Cimicifuga foetida* L. *Mulgedium alpinum* L. *Stachys silvatica* L. *Neottia Nidus avis* Rich., *Geum rivale* L. a *Aspidium Filix mas.* L. (názvy uvedené podľa Györffyho II., p. 252). Na tomto mieste cca 700 m n. m. našiel Gy. 12. VIII. 1904 na spráchnivenom smreku 6 exemplárov *B. i.*, ktoré mali pekne vyvinuté ešte nerozprasknuté a indúziom pokryté sporogóny.
  - b) Ďalej v lese pri ceste smerom k Belanskej kvaplovej jaskyni (im Walde „Beim Rausch“) pri ceste zbieral na spráchnivenom smrekovom pni drobnejšie exempláre na 0,50 cm stopkách Gy. zrelé exempláre 27. VIII. 1904, ktorých tobolky boli už takmer vo vodorovnej polohe.
  - c) Pri Belanských kúpeľoch, niekoľko krokov od prameňa s veľkým hukotom vyvierajúceho z vápencových skál (Gy.: „Rausch-Quelle“ na smrekovom pni obklopenom lišajníkmi a pečeňovkami našiel Gy. 5 exemplárov; viacerým už tobolka odpadla, dozrela a ostala len stopka s krčkom tobolky a so stenovými stopkami bazálnej časti tobolky) vo výške 700 m n. m. Leg. 28. VIII. 1904. Györffy II, p. 252, Györffy IV, p. 288, kde Gy. uvádza, že na týchto miestach č. 25 sa vyskytovala *B. indusiata* roku 1904 a 1910 veľmi hojne (Briž. p. 93).
28. Suchá dolina („Rotbraungrund“) medzi 800—1150 m n. m., leg. Gy. 13. VII. 1906 a 29. VI. 1910 (Györffy IV, p. 288, Briž., p. 93).
29. Kobylí vrch nad Belanskými kúpeľmi (Tatr. Kotlinou); *B. i.* je tam veľmi rozšírená vo výške 800—900 m n. m., kde r. 1905—1910, leg. Gy. veľmi hojne (Györffy IV, p. 288, Briž., p. 93).
30. Pod Faixovou lúkou Bujačieho vrchu („Stierberg“) na najvyššej rovine („an der Obersten Ebene“) vo výške 950 m n. m., leg. Gy. 7. VIII. 1907 (Györffy IV, p. 288, Briž., p. 93).

#### VII. Pieniny:

31. Prvú zprávu o lokalite v Pieninách máme od poľského botanika Kulezinského (Kulezinsky, p. 31).
32. Kláštorňá hora (Zbojnický skok) cca 320 m n. m. a pod kótou 780 m cca 520 m, leg. Peciar 23. IV. 1953. Podľa dokladov zberateľa exp. sú na BU-UK (Peciar, lit. 29 p. 26).
33. a) „Pod zámčiskom“ cca 400 m n. m., leg. Peciar 24. IV. 1953 podľa dokladov zberateľa. Exempláre na BU-UK;
  - b) Stredný diel cca 380 m;
  - c) Sev. svah Golice nad Dunajcom cca 400 m;
  - d) na Polane cca 420 m, leg. Peciar IV, 1953. (Podľa dokladov zberateľa, exp. v herbáre BU-UK. Peciar, lit. 29, p. 26.)
34. Okolie Červeného Kláštora (leg. Vraný) Peciar, lit. 29, p. 26.

#### VIII. Kremnické pohorie:

35. Kremnica leg. Márkus. (OBZ 17, 1867, p. 241, Boros I.)
36. Nad Tajovom pri Banskej Bystrici cca 550—600 m n. m., leg. Su na spráchnivených jedľových pňoch, r. 1926 (Suza II, Šm. I, p. 291 a Briž., p. 92).

IX. Štiavnické pohorie:

37. Na Sitne pri Banskej Štiavnici cca 750—800 m n. m., leg. Su r. 1926 (Suza II, Šmarda I, p. 291 a Briž., p. 92). Z machovej flóry Sitna uvádza Andrej Kmeť vo Velebe Sitna pag. 83 druh *Buxbaumia aphylla* L. omylom zámenou za *Buxbaumia indusiata*, čo vysvitá z jeho poznámky (citujem doslovne: „Na hnílych kladách jedlových v tónistých dolinách Sitna nechodíme, ale zriedka, podivného, bucnatého, bruchatého a hrbatého pidimužika, *Buxbaumia aphylla* L moštok malý bez lístkov, zo samej neformnej veľkej tobolky na nízkej stonke záležajúci“. Z uvedeného je zrejmé, že išlo o druh *B. indusiata* Brid. podľa naznačených ekologických podmienok: „na hnílych kladách jedlových v tónistých dolinách“. Pozri Medvecký, sväzok II, p. 83. Že ide o *B. indusiata* Brid., som sa presvedčil z exemplárov z Kmeťovho herbára, uloženého v Slov. nár. múzeu v Martine. Citujem z etiket z Kmeťa: 1) „Prenčov, Sytno 5. Julii 1889 A. K.“ a 2) „M. Sitno subter filagoriam Prenčov 11. 9. 1895 A. K.“ Prvým objaviteľom *B. indusiata* Brid. na Sitne bol teda Andrej Kmeť.

X. Banskobystrická vrchovina:

38. Sliač v smrečine blízko výmola Ovsemno v páse cca 350—400 m n. m. na spráchnivených smrekových a jedlových pňoch som našiel v rokoch 1950, 1952, 1953 hojne v mesiacoch VIII. a IX. V roku 1950 20 exemplárov na 12 pňoch v dňoch 21. VIII., 31. VIII., 1. IX., 12. IX., 14. IX. a 17. IX. Roku 1952 pätnásť exemplárov na 6 pňoch v dňoch 21. VIII., 12. IX., 14. IX., 17. IX. a roku 1953 27 exemplárov na 12 pňoch, 18 nových exemplárov B. i., keď na 1 pni bolo až 12 nových so zelenými tobolkami, v 14. VIII., 18. VIII., 21. VIII., 24. VIII., 30. VIII., 5. IX., 18. IX., 25. IX. Zelené exempláre som našiel 25. IX. 1953 (leg. J. M. Novacký 1950, 1952, 1953).

XI. Krupinská vrchovina:

39. V okolí Krupiny leg. Márkus (Hazsl. II, p. 201).

XII. Poľana:

40. Na Poľane, leg. Šmarda IX. 1954.

XIII. Spišské rudohorie:

41. Na vrchu Galmuš (východne od Poráča, okr. Spišská Nová Ves, pozn. Ný), leg. Kalchbrenner (Hazsl. II, p. 201).

XIV. Spišská Magura:

42. Ružbachy pri Podolinci, leg. Gy. 10. VII. 1904 (Györffy II, p. 254, Briž., p. 93).

XV. Branisko:

43. Na spišských úbočiach Braniska, najmä v okolí Harakoviec (okr. Levoča, pošta Spišské Podhradie, pozn. Ný), leg. Neupauer et Hazslinszky (Hazsl. II, p. 201).  
44. Smrekovica cca 1100 m n. m., leg. Šm. (Šmarda III, p. 58).  
45. Blízko Spišských Vlachov na spráchnivených pňoch (Hazsl. I, p. 7, Boros I).

XVI. Stratenská hornatina:

46. Blízko chaty Kláštorisko cca 850 m n. m., leg. Šm. (Šmarda III., p. 58).  
47. Kysel cca 600 m n. m., leg. Šm. (Šmarda III, p. 58).  
48. V okolí Dobšinskej ľadovej jaskyne, leg. Gy. 24. VIII. 1904 (Györffy II, p. 254, Briž., p. 93).

XVII. Slovenský kras:

49. Muránska vysočina. Na severozápadnej strane Šajby pri Tisovci na padnutých nahnitých jedlových kmeňoch, leg. Suza (Suza III, p. 17, Šmarda, Šborník klubu Prír., Brno 22, 1939/1940, p. 11, Boros I).

50. Na úpätí Muránskej planiny v údolí Klatnej v hornom toku Hronovca na padnutých hniúcich jedľových kmeňoch a pňoch v tónistom lese cca 770 až 780 m n. m. (Šuza IV, p. 191).
51. V údolí Klatnej cca 800 m n. m., leg. Šm. (Šmarda III, p. 58).

XVIII. Levočské pohorie:

52. Pri Levoči, leg. Gy. (Gy.: Hedwigia 54, 1914, p. 4). (Boros I.)

XIX. Čerhovské pohorie:

53. Čerhov, leg. Peciar 1. mája 1953 podľa dokladov zberateľa, dokladové exempláre na BU-UK.

Genus *Diphyscium* EHRH.

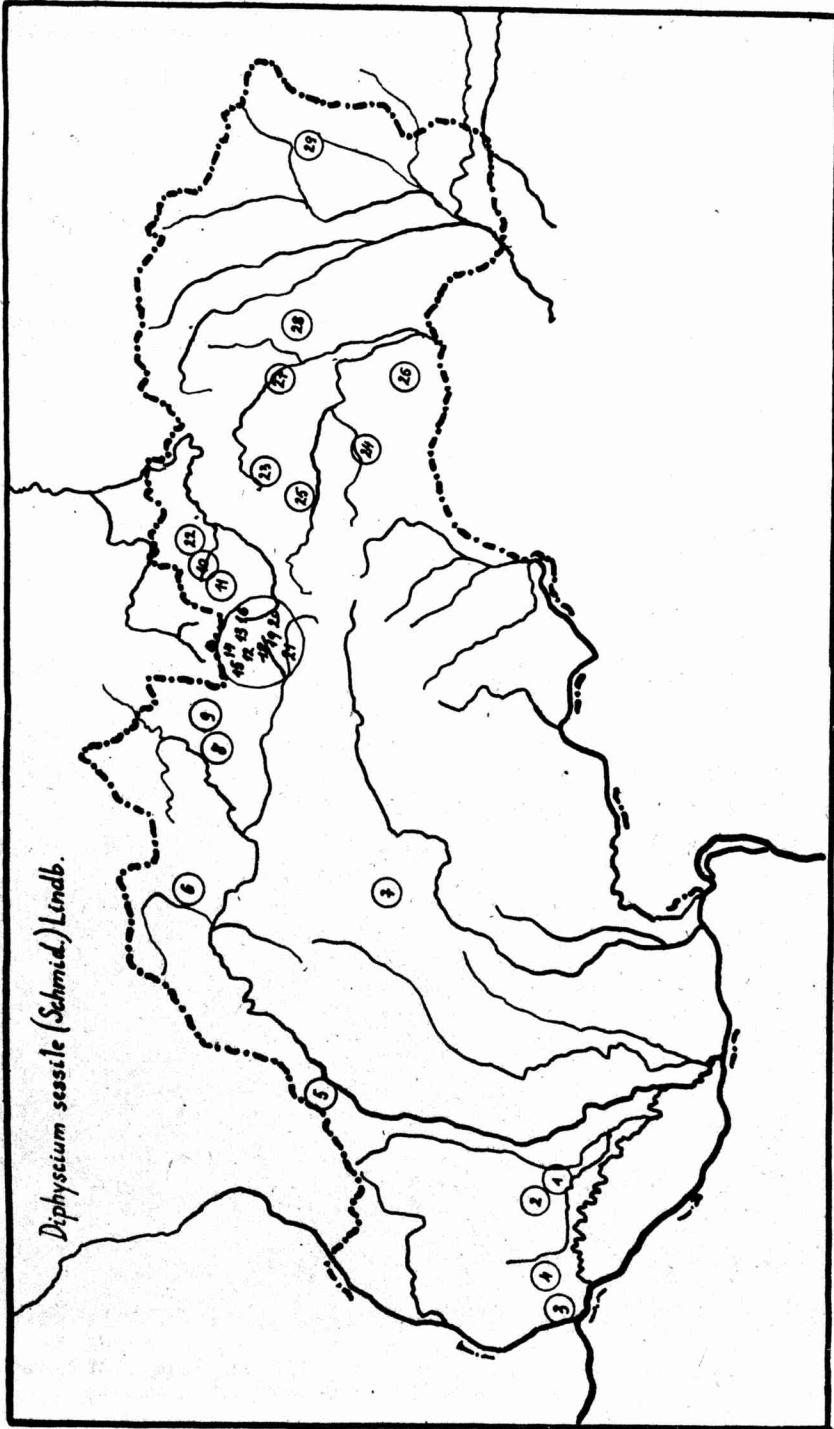
Podľa Ehrharta Fr. volený názov sa vzťahuje na tvar tobolky a odvozuje sa z di = dve a z physkion = bruško, bachorček, deminutívum zo slova physke = bach, brucho, bachor, pretože tobolka je vydutá na dva boky; slovenský názov bachráčik volil som pre jednosmerne vydutú, bizarnú tobolku. Pozri Limpricht: Die Laubmoose, Leipzig 1895, II, p. 643, Ehrhart Fr. Hannöverisches Magazin. Hannover (1870—1872).

*Diphyscium sessile* (Schmid.) Lindb. Pozri Wilh. Mönkemeyer: Die Laubmoose Europas Leipzig 1927, pag. 903. Bachráčik sediaci.

*Diphyscium sessile* (Schmid.) Lindb. Lindberg: Bidrag till mossornas synonymi Stockholm 1863, Oefvers. af. K. förhandl. 1863, N. 7. Vet. Akad. — K. Gustav Limpricht: Die Laubmoose. Leipzig 1895, II, p. 643.



*Diphyscium sessile* (Schmid) Lindb. na Bankove pri Košiciach, leg. J. M. Novacký (24. IV. 1947. Foto A. Novacký.



Rozšírenie druhu *Diphyscium sessile* (Schmid.) Lindb. — bachračíka sediaceho — na Slovensku.

[Syn. *Diphyscium foliosum* (L.) Mohr. *Observationes botanicae, quibus plantarum ordines, genera et species illustrare conatus est. Kiliae 1803, p. 34.*]

(Ostatné synonymá pozri Limpricht, p. 643.) Protonéma je trváca. Bylka je krátka, jednoduchá, vláskatá a husto olistená. Listy sú dvojaké. Dolné sú odstávajúce, podobné jazyku, úzko kopijovité, celokrajné, tupo zaokrúhlené, zelené a drsné. Obalné listy sú omnoho väčšie, narovnané, blanité, podlhovasto kopijovité, na končeku strapkavé. Rebro mocné, na konci ako dlhá oš vybiehavé. Tobolka je v obalných listoch ponorená, veľká, na kratučkej stopke, je šikmo vajcovitá v jednom smere napuchnutá, zelenohnedá, k ústiu je stenčená. Viečko je malé, kuželovité, peristóma je dvojitá.

Na uľahnutej humusovitej hlinitej zemi chudobnej na vápno, v jasných lesoch na lesných úvozoeh, najmä v smrečinovej zóne z nížiny do vrchov roztratené. Euryatlantský druh.

Ad. terr. musc., in ericet., rar. ad rupes. Eur.: Inlandia E. reg. („*Ad terr. musc., in ericet., rar. ad rupes. — Eur.: Islandia. E reg. mont. usque in alpin; ita in Styr. usque 2500 m, in Carinth. ster. 2600 m, in Helv. ad 2530 m asc.; lim. bor. in Norv. 70° lat. bor. attigens; Bulgar. (Vitoša pl.); USSR: r. (m. Jaila). — As.: Caus. occ. — Afr.: Maderia (ster.) — Amer. sept.: Comm. ad. or. a Rocky Mts., ad mev. Alabama.*“ (Podpěra, p. 51.)  
Area sp. *Diphyscium sessile* (Schmid) Lindb. in Slovacia.  
Rozšírenie na Slovensku.

#### I. Malé Karpaty:

1. Sv. Jur, v horských lesoch, v júli Bolla, p. 38 (Kornh. 109).
2. Bratislava na hlinitej a vlhkej zemi v horských lesoch, Bratislava, Sv. Jur (Kornh., p. 109), Bratislava Bolla (Hazsl. II, p. 202).
3. Bratislava na severnom úbočí nad Železnou studničkou v Úvoze cca 250 m v októbri 1952 a 23. VI. 1953 Novacký.
4. Bratislava v borinách často. Bäumlér, p. 97.

#### II. Biele Karpaty:

5. Bošáca v horách na svahoch mierne vlhkých, najčastejšie v Kameničnom [v bošáckom chotári, pozn. Ný]. (Hazsl. II, p. 202).

#### III. Malá Fatra:

6. Pri vodopáde „Padácia“ cca 800 m, leg. Šm. (Šmarda IV, p. 125).

#### IV. Kremnické pohorie:

7. Kremnica, Jastrabská skala cca 600 m, leg. Šm. (Šmarda III, p. 59).

#### V. Liptovské Tatry:

8. V údolí Trnoyca, leg. Šm. (Šmarda II, 292) pri Jakubovanoch cca 800 až 1000 m, leg. Šm. (Šmarda III, p. 59).
9. Pri ústí Ráčkovej doliny cca 800 m, leg. Šm. (Šmarda III, p. 59).

#### VI. Vysoké Tatry:

10. Na západ od Votrubovej chaty na žule cca 1700 m, VII. 1935, leg. Šm. (Šmarda II, p. 278, Šmarda III, p. 59).
11. Malé Hincovo pleso cca 1950 m na žulovom detrite v Anteliete, leg. Šm. VIII. 1936 (Šmarda II, p. 278, III, p. 59).
12. Veľké Hincovo cca 1965 m, leg. VIII. 1936 Šm. (Šmarda II, p. 278).
13. Zlomisko cca 1900 m, leg. Šm. VIII. 1936 (Šmarda II, p. 278, Šmarda III, p. 59).
14. Veľické pleso cca 1965 m, leg. Šm. VIII. 1936 (Šmarda II, p. 278).
15. Veľický potok cca 1400 m, leg. Šm. (Šmarda III, p. 59).
16. Zbojnícke pleso cca 2000 m, leg. Šm. (Šmarda III, p. 59).
- 16a Zbojnícka chata cca 2030 m, leg. Šm. (Šmarda — Vaněk).
17. Mengušovská dolina cca 1800 m, leg. Šm. (Šmarda III, p. 59).
18. Temnosmrečianska dolina cca 1700 m, leg. Šm. (Šmarda III, p. 59).
19. Furkota cca 1800 m, leg. Šm. VIII. 1936 na žulovom detrite v Anteliete (Šmarda II, p. 278).

20. Pri Studenovodských vodopádoch na žule cca 1300 m, leg. Novacký VI. 1948 (nový údaj!).
21. Slavkovský štít cca 2130 m, leg. Šm. (Šmarda—Vaněk).
- VII. Belanské Tatry:
22. Na širokom poli cca 1832 m na kremencoch v Anteliete, leg. Šm. VIII. 1936 (Šmarda II, p. 278).
- VIII. Branisko:
23. Patria cca 1100 m, leg. Šm. (Šmarda III, p. 59).
- IX. Spišské rudohorie:
24. V okolí Štôsu, leg. Hazsl. (Hazsl. II, p. 202).
25. Pri Spišskej Novej Vsi, leg. Dietz (Hazsl. II, p. 202).
26. Košice: Bankov na severnej strane v úvoze cca 350 m, 24. IV. 1947 a 23. VI. 1953, leg. Novacký (nový údaj!).
- X. Šarišská vrchovina:
27. Prešov: v doline pod Kalváriou, častejšie na skalách, Sokolia „Sólyomkö“ pri Hermanovciach v Prešovských vrchoch leg. Hazsl. (Hazsl. I, p. 8).
- XI. Slánske vrchy:
28. Na solivarských trachytových vrchoch, leg. Hazsl. (Hazsl. II, p. 201).
- XII. Vihorlat:
29. Na úpätí Vihorlatu leg. Hazsl. (Hazsl. II, p. 202).

## Záver

U nás rastúce tri druhy radu *Buxbaumiales*, to jest *Buxbaumia aphylla* L., *Buxbaumia indusiata* Brid. a *Diphyscium sessile* (Schmid.) Lindb. neprejavujú nijakú, alebo len veľmi malú variabilitu a vždy potrebujú tie isté životné podmienky. Mönkemeyer (p. 46) a mnohí iní bryológovia zaraďujú ich podľa výskumov Haberlandta (lit. 18) medzi saprofytické machy.

Rozšírením spomenutých európskych druhov radu *Buxbaumiales*, na Slovensku zaoberali sa dosiaľ najmä Györffy István, Jan Šmarda a Juraj Brižický.

Autor vo svojom príspevku uvádza nové údaje podľa svojich zberov a podľa nových údajov novších zberateľov. Podľa toho uvádza vo všeobecnom prehľade známych lokalít na Slovensku pri jednotlivých druhoch počet nálezísk takto:

a) *Buxbaumia aphylla* L. Dva nové údaje sú v Zohorskej nížine od M. Ružičku, tretí je pri Košiciach na Bankove, kde tento druh našiel autor.

b) *Buxbaumia indusiata* Brid. Všetkých doterajších nálezísk je doteraz 53, z ktorých najviac objavil najmä v oblasti Vysokých Tatier maďarský bryológ prof. Györffy István, a to 20, a z československých bryológov najmä doc. Jan Šmarda, a to 10. Nové údaje sú z Belanských Tatier; Podspády, leg. Júlia Boros, z Pienín, kde uvádza nové náleziská slovenský bryológ V. Peciar z troch miest, ako i z Čerhovského pohoria, ako štvrtú novú lokalitu. Autor príspevku uvádza nový údaj zo Sliača (prope Ovsemno).



Hoci zo Sitna pri Banskej Štiavnici uviedol lokalitu v r. 1926 prof. Suza, autor zistil z Kmetovho herbára, že na Sitne je prvým objaviteľom *Buxbaumia indusiata* Brid. Andrej Kmet, ktorý zbieral tento mach r. 1889 a 1895.

c) *Diphyscium sessile* (Schmid) Lindb. má naznačených dosiaľ 29 nálezísk, z čoho 18 uviedol do literatúry doc. Jan Šmarda. Nový údaj je od Studenovodských vodopádov a z Bankova pri Košiciach, ktoré zbieral autor príspevku.

#### Abbreviationes — Skratky:

Bor. = Boros = Boros Ádám  
Júlia Boros = manželka Borosa Ádáma  
Briž. = Brižický = Brižický Juraj  
Endl. = Endlicher Stephanus  
Gy. = Györffy = Györffy István  
Hazsl. = Hazslinszky = Hazslinszky Frigyes  
Limpr. = Limpricht K. Gustáv  
Lumn. = Lumnitzer Stephanus  
Mölk. = Mönkemeyer Wilhelm  
Ný = Novácký Ján Martin  
Su. = Suza Jindřich  
Šm. = Šmarda Ján  
cca = circa  
leg. = legit  
p. = pag. = pagina

Skratky literárnych prameňov som uviedol v zozname použitej literatúry.  
Die Abkürzungen der lit. Quellen sind bei Schrifttum aufgezählt.

#### Literatúra

1. Bäumlér J. A.: Die Moos-flora von Pressburg in Ungarn. — Oesterreichische Botanische Zeitschrift XXXIV (1884). Jahrg. p. 46—49, 96—99. Abbrev.: Bäuml. I.
2. Bäumlér J. A.: Hepaticae et Bryineae in Pantocsek J.: Pozsony és környékének természetrajzi viszonyai. Emlékmű a pozsonyi orv. termt. társaság fennállásának 50. évford. alkalmából. 1907, 1856—1907, Bratislava 1907. Pag. 221—225. 3. Bolla J.: Die Flechten, Algen und Moose der Presburger Flora Verh. des Vereins für Naturkunde zu Presburg. V. Band, 1860 u. 61, p. 25—39. 4. Boros Á.: Bibliographia bryologica Hungarica. Kolozsvár 1944. 5. Boros Á.: Brižický (J) *Buxbaumia indusiata* en Slovaquie. Přírod. sborník, 1. 1946, p. 99, 91—94 — La note devra erta complétée par ces dates: Revue Bryologique et Lichonolog. 18, 1949, p. 189. Abbrev.: Boros I. 6. Boros Á.: Bryologische Beiträge zur Kenntnis der Flora von Ungarn und der Karpaten. (Acta biologica Acad. scientiarum Hungaricae. Tom. II. Fasc. 4, p. 402. Budapest 1951. Abbrev.: Boros II. 7. Boros Á.: Magyarországi mohái (Bryophyta Hungariae) Budapest 1953. Abbrev.: Boros III. 8. Brižický J.: Rozšírenie machu *Buxbaumia indusiata* Brid. na Slovensku. *Buxbaumia indusiata* en Slovaquie. PS I. 91—94, T. Martin 1946. Abbrev.: Briž. 9. Endlicher S.: Flora Posoniensis exhibens plantas circa Posonium sponte crescentes aut frequentius cultas Methodo naturali dispositas auctore Posonij 1830. Abbrev.: Endl. 10. Engler A. — Prantl K.: Die Natürlichen Pflanzenfamilien. 11. Band Musci (Laubmoose) 2. Hälfte, redigiert von V. F. Brotherus. Leipzig 1925. Abbrev.: Brotherus. 11. Engler A. — Gilg E.: Syllabus der Pflanzenfamilien. Berlin 1919. Abbrev.: Engler — Gilg. 12. Goebel K.: Organographie der Pflanzen II. Bryophyten — Pteridophyten. Jena 1930. Abbrev.: Goebel 13. Györffy I.: Bryologiai jegyzet — Bryologische Notiz. — MBL II. (1903), p. 301—302. Abbrev.: Györffy I. 14. Györffy I.: A *Buxbaumia* Hall. előfordulásáról hazánkban. Ueber das Vorkommen der *Buxbaumia*



Hall. in Ungarn. — MBL III. (1904), p. 250—254. Abbrev.: Györffy II. 15. Györffy I.: Bryologiai adatok a Magas Tatra Flojárahoz. I. közlemény. Bryologische Beiträge zur Flora der Hohen Tatra. I. Mitteilung. MBL IV. (1905), p. 271—280. Abbrev.: Györffy III. 16. Györffy I.: Bryologische Seltenheiten. III. Cladosporium herbarum auf *Buxbaumia viridis*. — Hedwigia 50. Band. 1911, Dresden p. 287—293. Abbrev.: Györffy IV. 17. Györffy I.: Pozsony környékének máj és lombosmoh flórája. Enumeratio muscorum frondosorum hepaticarumque circa Ponium crescentium (POTE XXVII. 1906). Bratislava 1908. Abbrev.: Györffy V. 18. Haberlandt G.: Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Laubmoose separat — Abdruck aus Pringsheim's Jahrbüchern für wissenschaftliche Botanik. Band. XVII, Heft 3. Berlin 1886. Abbrev.: Haberlandt. 19. Hazslinszky F.: Die Laubmoose der Eperieser Flora. VVNP. II. Jahrg. 1857, p. 1—10. Abbrev.: Hazsl. I. 20. Hazslinszky F.: A magyar birodalom moh-flórája. Budapest 1885. Abbrev.: Hazsl. II. 21. Holuby J. L.: Prvotiny kvetny mochov listnatých okolia zemanskopodhradského v župe trenčianskej. Letopis Matice Slovenskej roč. VIII, p. 16—34. Turč. Sv. Martin 1871. Abbrev.: Holuby. 22. Juratzka J. (Broidler J. et Förster J. B.): Die Laubmoose von Oesterreich — Ungarn. Wien 1882. Abbrev.: Juratzka. 23. Kornhuber G. A.: Die Moose der Presburger Flora. — VVNP IX. Jahrg. 1866, p. 101—112. Abbrev.: Kornh. 24. Kulczynski: Die Pflanzenasoziationen der Pieninen, Bull. Acad. Pol. 1928, p. 57—203. Abbrev.: Kulczynski. 25. Limpricht G.: Über die Moosvegetation der Babia-gora (Jahresberichte der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur 50, 1873, p. 133, 51, 1874, p. 77. Limpricht I. (Boros Á. I.) Abbrev.: Limpr. I. 26. Limpricht K. G.: Die Laubmoose Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz. Leipzig I. 1890, II. 1895, III. 1904. Abbrev.: Limpr. II. 27. Lumnitzer S.: St. Flora Pisoniensis exhibens plantas circa Ponium sponte cretences secundum systema sexuale Linneanum digestas. Lipsiae 1791. Abbrev.: Lumn. 28. Mönkemeyer W.: Die Laubmoose Europas. Andreaeales—Bryales. Leipzig 1927. Abbrev.: Mönk. 29. Peciar V.: Machorasty (Bryophyta) slovenskej časti Pienín. Bratislava 1955. Práce II, sekcie SAV zv. 1, zoš. 11, 1—29. Abbrev.: Peciar. 30. Podpěra J.: Conspectus Muscorum Europaeorum. ČSAV Praha 1954. Abbrev.: Podp. 31. Roth G.: Die europäischen Laubmoose. Leipzig 1905. Abbrev.: Roth. 32. Schimper W. Ph.: Synopsis Muscorum europaeorum praemissa introductione de elementis bryologicis tractante. Stuttgartiae 1876. Abbrev.: Schimper. 33. Szepesfalvi (Szurák) J.: Adatok Északmagyarország mohflórájához. (II. közl.) Bot. Közlemények 10. sv. 1911, p. 164—171. b/III. közl. 27, 1930, p. 4—13. Abbrev.: Szurák. 34. Suza J.: Lichenes Slovaciae (Ad distributionem geographicam adnotationum pars prima). Ex „Acta Botanica Bohemica“, Vol. II. 1923. Abbrev.: Suza I. 35. Suza J.: *Buxbaumia indusiata* Brid. na Slovensku. Příroda, roč. XIX. Odborná příloha P. VI, č. 9 (P VIII) 1926. Abbrev.: Suza II. 36. Suza J.: Lykovec slovenský (*Daphne arbuscula* Čelak.) endemit Slovenského Krušnohoří (VPXI) 1930, p. 15—18. Abbrev.: Suza III. 37. Suza J.: Lišejníky Muránské vysočiny a Slovenského Krasu. Lichenes de Muránská vysočina et de Slovenský Kras. (Slovaquie.) Práce Moravskoslezská akademie věd přírodných. Sv. XXII. Spis 6, zoš. 5. (184—210). Brno 1950. Abbrev.: Suza IV. 38. Šmarda J.: Příspěvek k rozšíření zástupců *Buxbaumiales* v Československé republice. Věda přírodní roč. 17, r. 1936, p. 291—292. Abbrev.: Šmarda I. 39. Šmarda J.: Zajímavější nálezy mechrostů v Československu. Věda přírodní, roč. 18, r. 1937, p. 276—278. Abbrev.: Šmarda II. 40. Šmarda J.: Mechy Slovenska The Mosses of Slovakia ČSR. Zvláštní otisk z Časopisu Zemského musea v Brně 1948. roč. XXXII. Abbrev.: Šmarda III. 41. Šmarda J.: První doplněk k „Mechům Slovenska“, Časopis Moravského musea v Brně XXXVII — 1952, p. 102—127. Abbrev.: Šmarda IV. 42. Šmarda J. — Vaněk R.: Třetí doplněk k „Mechům Slovenska“ Biológia. Abbrev.: Šmarda — Vaněk. 43. Velenovský J.: Vergleichende Morphologie der Pflanzen. Praha 1905. Abbrev.: Velenovský. 44. Žmuda A. J.: Bryotheca polonica No 177. Abbrev.: Žmuda (Boros I.)

Do redakcie došlo 1. II. 1956

## Европейские виды мхов порядка *Buxbaumiales* и их распространение в Словакии

Проф. д-р Новацкий Я. М

Выводы:

Автор в своей статье сообщает, что растущие у нас три вида мхов порядка *Buxbaumiales*, а именно *Buxbaumia aphylla* L., *Buxbaumia indusiata* Brid., *Diphyscium sessile* (Schmid.) Lindb. не проявляют вообще никакой, или только очень малую вариабильность и всегда требуют для своего существования одинаковых условий. Мёнкемайер (р. 46) и многие другие бриологи относят их на основании исследований Габерландта (лит. 18) к сапрофитическим мхам.

Вышеупомянутыми европейскими видами мхов порядка *Buxbaumiales* до сего времени занимались в Словакии, главным образом, Дерффи Иштван, Ян Шмарда и Юрай Брижицкий.

Автор приводит новые данные как на основании собранных им лично коллекций, так и на основании сообщений новейших собирателей. На этом основании он приводит в общем обзоре известных местонахождений этих мхов в Словакии следующее количество их местонахождений по отдельным видам:

а) *Buxbaumia aphylla* L. По сообщению М. Ружички имеются два новых местонахождения в Загорской низменности и третье на Банковце около Кошиц, где этот вид мха нашел сам автор.

б) *Buxbaumia indusiata* Brid. Количество всех местонахождений до настоящего времени равно 53; из них большинство — а именно 20 — обнаружил в области Высоких Татр венгерский бриолог проф. Иштван Дерффи, а из чехословацких бриологов, главным образом доц. Ян Шмарда, а именно 10. Имеются новые данные и из Беланских Татр — из Подспадов, leg. Юлия Борош, а также из Пиенин которых словацкий бриолог В. Пециар открыл три новых местонахождения и четвертое в Черговских горах. Автор статьи сообщает о новом нахождении этого мха в Слияче (возле Овсемно).

(Несмотря на то, что из Ситна, которое находится около Банской Штявницы, в 1926 г. сообщил о местонахождении этого мха проф. Суза, автор статьи установил по гербарии Кметя, что на Ситне первым обнаружил *Buxbaumia indusiata* Brid. наш соотечественник Андрей Кметь, который еще в 1889 и в 1895 г. г. собирал там этот мох.)

в) *Diphyscium sessile* (Schmid.) Lindb. имеет до сего времени зарегистрированных 29 мест нахождения, из которых 18 ввёл в литературу доц. Ян Шмарда. О новом местонахождении этого мха в Студеноводских водопадах и на Банковце около Кошиц сообщает автор статьи, который его там лично собирал.

## Europäische Arten der Reihe *Buxbaumiales* und ihre Verbreitung in der Slowakei

Prof. Dr. J. M. Novacký

Zusammenfassung

Die bei uns wachsenden drei Gattungen der Reihe *Buxbaumiales*, d. i. *Buxbaumia aphylla* L., *Buxbaumia indusiata* Brid, u. *Diphyscium sessile* (Schmid.) Lindb. weisen keine, oder nur eine ganz geringe Variabilität auf. Sie fordern immer dieselben Lebensbedingungen. Moenkemeyer (p. 46) und manche andere Bryologen reihen sie nach den Forschungen vom Haberlandt (lit. 18) zu den Saprophytmoosen.

Mit der Verbreitung der erwähnten europäischen Sorten Buxbaumiales in der Slowakei haben sich bisher namentlich Györffy Istvan, Jan Šmarda und Georg Brižický befasst.

Es werden neue Angaben auf Grund eigener Sammlungen des Autors und von neueren Sammlern angeführt. In einer allgemeinen Übersicht der bekannten Lokalitäten in der Slowakei wird die Zahl der Fundstellen bei einzelnen Gattungen wie folgt angeführt:

a) *Buxbaumia aphylla* L. Zwei neue Angaben sind aus Záhorská nížina (Marchfeld) von M. Ružička, die dritte (vom Autor) aus Bankov bei Košice (Kaschau).

b) *Buxbaumia indusiata* Brid. Von allen bisher bekannten Lokalitäten, d. i. 53, entdeckten die meisten der ungarische Bryologe prof. Györffy István und zwar 20, und der čs. Bryologe Jan Šmarda 10. Neue Angaben stammen von den Belaner Kalkalpen: Podspády, leg. Júlia Boros. aus Pieniny, wo der slowakische Bryologe V. Peciar drei neue Fundstellen angibt sowie aus Čerhovské pohorie als vierte neue Fundstelle. Der Verfasser berichtet von einer neuen Fundstelle aus Sliač (prope Ovsemno).

(Obwohl im J. 1926 prof. Suza am Sitno bei Banská Štiavnica als die Lokalität angeführt hat, wurde vom Autor bei Durchsicht des Kmet schen Herbars festgestellt, daß Andrej Kmet der erste Entdecker von *Buxbaumia indusiata* Brid. am Sitno war; dieses Moos sammelte er dort in den Jahren 1889 und 1895.)

c. *Diphyscium sessile* (Schmid.) Lindb. hat bisher 29 Fundstellen registriert, wovon Doc. Jan Šmarda 16 in der Literatur angegeben hat. Neue Angaben des Autors stammen von Kaltwasser-Wasserfällen in der Tatra und von Bankov bei Košice.

Príspevok k biochemickej charakteristike jedlej papriky  
(*Capsicum annum* L.)

Člen korešp. SAV Prof. Dr. L. PASTÝRIK,  
Dr. S. PRIEHRADNÝ a V. MEGO

Význam zeleninovej papriky ako obľúbenej potraviny širokých mas spotrebiteľov z roka na rok vzrastá. Táto skutočnosť naliehavo rozširuje pole pôsobnosti pestovateľov papriky a výskumníkov šľachtiteľov a stavia pred nich zvýšené úsilie o dopestovanie úrodnejších a úžitkovejších sort. Práca výskumníkov-šľachtiteľov nemôže sa však obmedziť iba na túto stránku selekcie. Za nie menej vážny úsek selekčno-výskumnej práce treba považovať i snahu o vyšľachtenie akostnejších sort, ktoré by vynikali okrem priaznivo sformovaných biologických a produkčných vlastností i bohatstvom látok, prepožičiavajúcich paprike značnú výživnú hodnotu a hospodársku dôležitosť. U papriky išlo by najmä o vyvolanie a následnú fixáciu znakov zvýšenej syntézy vitamínov, cukrov, aromatických látok a celkovej sušiny, u zeleninových sort ešte o vylúčenie, prípadne zmiernenie syntézy ostro chutnajúceho kapsaicínu. K realizácii načrtnutých selekčných snáh možno sa však priblížiť len cestou hlbokého štúdia fyziologických zvláštností paprikovej rastliny, hlavných rysov a špecifických vlastností látkovej premeny, genéz dôležitejších zložiek, výskumom korelácií biochemických znakov, a to jednak navzájom, jednak vo vzťahu k charakteru životných funkcií a tiež k anatomicko-morfologickým znakom a i.

K zámernej selekcii úžitkovejších foriem rastlín nedá sa dopracovať bez predbežného biologického a chemického prieskumu už udomácnených sort, prípadne sort nových, začínajúcich sa udomáčať. Preto je najskôr potrebné získať širší materiál experimentálnych popisných faktorov, a to nielen k poznaniu základných botanicko-biologických znakov, ale najmä biochemických zvláštností látkového zloženia u nás pestovaných sort.

V súvislosti s vyznačenou problematikou upútala našu pozornosť sorta papriky, ktorú pokusne dopestoval (zo semien z Kalifornie) mičurinský krúžok pri II. osemročnej strednej škole v Lučenci. Je to veľkoplodá hrubostenná sorta zeleninovej papriky s voskovožltým sfarbením plodu vo fáze botanickej zrelosti, vyznačujúca sa neobyčejne priaznivo vyvinutým súborom morfologických a chuťových vlastností.

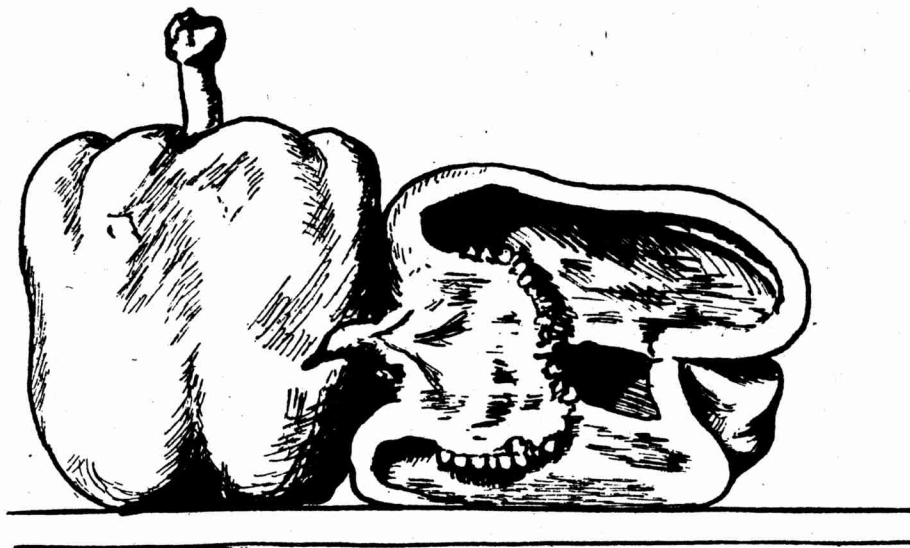
Byl dorastá do výšky 60—70 cm, os je hrubá, zdravá, s dokonale vyvinutými veľkými sýtozelenými listami. Na jednej byli dozrievajú 3—4 plody, ktoré v čase konzumnej zrelosti vážia 200—400 g. V priebehu dozrievania prechádzajú z tmavozelenej farby cez škvrnitožltú do sýtožltej.



Mladí pokusníci pri II. OSŠ v Lučenci údajne dostali semená z Kalifornie, bez bližšieho označenia sorty, preto ju nazvali jednoducho „Paprika kalifornská“. Tento názov preberáme aj my v tejto orientačnej zpráve.

Znaky svedčiace a vysokej úžitkovej hodnote plodov kalifornskej papriky dali nám podnet preskúmať obsah základnejších chemických ukazovateľov oplodia, v snahe získať experimentálne údaje k štúdiu zvláštností látkovej premeny aj k posúdeniu výživnosti plodov.

Zaujímali nás najmä obsah vitamínu C, ktorý je v paprike zo všetkých zeleninových zdrojov zastúpený v najväčšom množstve, ďalej cukrov, dusíkatých látok a užitočnej sušiny.



### Metodika

Zisťoval sa obsah kyseliny askorbovej, cukrov, všetkého dusíka, surového proteínu a sušiny v dužinatej časti plodov veľkoplodej papriky kalifornského pôvodu.

Pokusná vzorka paprikových plodov (bobúľ) bola podľa stupňa zrelosti, resp. pigmentácie, rozdelená do troch zrelostných skupín:

- I. bobule zelené, pigmentácia po celom povrchu plodov zelená,
- II. bobule polozrelé, pigmentácia žltá, prerušovaná z dvoch tretín zelenými miestami,
- III. bobule zrelé, pigmentácia po celom povrchu oplodia sýtožltá.

Sušením sa rozdiely v pigmentácii v podstatnej miere vyrovnali, takže vysušené vzorky druhého a tretieho zrelostného stupňa mali zjavne sýtožltú farbu a prvý zrelostný stupeň popri základnom žltom zfarbení vykazoval už len slabý zelený tón.

Takéto roztriedenie pokusného materiálu umožnilo nám sledovať aj stav stanovených látok v závislosti od dozrievania.

Z opisu jednotlivých skupín jasne vysvitá, že u plodov tretej skupiny išlo výlučne o stav botanickej zrelosti; u plodov prvej a zväčšej časti aj druhej skupiny o stav technickej zrelosti, ktorá má pre konzum zeleninových papriek najväčší význam.

Kyselina askorbová sa stanovovala v čerstvom materiáli, ostatné substancie v sušine, pripravenej vysušením vzoriek na vzduchu a dosušením vo vetranej elektrickej sušiarňi pri teplote 100—105 °C do konštantnej váhy.

Kyselina askorbová sa stanovila modifikovanou metódou Tilmans-Kuhnovou (5) titračne s 2,6-dichlórfenolindofenolom; glycidy (súborne redukujúce + neredukujúce) sa stanovili Bertrandovou metódou pri prepočte celkovej redukčnej hodnoty realizovanej ml N/10 KMnO<sup>4</sup> na sacharózu; celkový obsah N podľa Kjeldahla za použitia selénového katalyzátora a surový proteín vynásobením hodnoty celkového N koeficientom 6,5.

Výsledky vykonaných chemických rozborov sú uvedené v tabuľke č. 1.

Tab. 1

Percentový obsah stanovovaných zložiek oplodia papriky „Kalifornská“  
v závislosti od dozrievania a stredné hodnoty

Stanovované zložky	Zrelostná skupina a sfarbenie oplodia v čerstvom stave			Priemerné hodnoty
	I. zelené	II. žltozelené	III. žlté	
Sušina v %	7,8	—	—	7,8
Kyselina askorbová k čerstvej váhe v mg %	195	405	387	329
Cukry súhrnne k sušine v %	32,8	39,1	42,2	38,0
Celkový dusík k sušine v %	2,45	2,39	1,89	2,24
Surový proteín k sušine v %	15,92	15,53	12,28	14,56

Ako z tabuľky vidieť, najvhodnejší obraz analyzovaných komponentov sa ukázal pri žltozelených plodoch zaradených do druhej zrelostnej skupiny a inklinujúcich väčšou mierou k paprikovým plodom stavu technickej zrelosti. U plodov tejto skupiny sa zistilo maximum nahromadenia kyseliny askorbovej a vhodné pomery v hromadení cukrov a dusíkatých látok.

Tab. 2

Stanovované zložky	Zeleninové papriky*		Kalifornská paprika					
	stredné medze kolísavosti	priemerné hodnoty (A)	Priemerné hodnoty			Zrelostný stupeň II		
			abs. obsah	relat. obsah A = 100 %	odchýlky v %	abs. obsah	relat. obsah A = 100 %	odchýlky v %
Sušina v %	7—10	8,5	7,8	91,7	—8,3	—	—	—
Kyselina askorbová k čerstvej váhe v mg %	120—260	190	329	173,1	+73,1	405	213,1	+113,1
Cukry súhrnne k sušine v %	21,4—23,9	22,6	38,0	168,1	+68,1	39,1	173,0	+ 73,0
Celkový dusík k sušine v %	2,15—2,26	2,20	2,24	101,8	+ 1,8	2,39	108,6	+ 8,6
Surový proteín k sušine v %	14,0—14,7	14,35	14,56	101,5	+ 1,5	15,53	108,2	+ 8,2

\* Zastúpenie stanovovaných zložiek v oplodí pestovaného sortimentu zeleninových papriek podľa literárnych údajov (1, 2, 3).



Aby sme sa mohli s výsledkami analýz podrobnejšie zaoberať a pristúpiť k ich zhodnoteniu, uvádzame pre úplnosť v pripojenej tabuľke č. 2 porovnávací materiál, ktorým chceme poukázať na analogické údaje v chemickom zložení bežne pestovaných sort.

Tabuľka udáva súčasne i pomerný obsah stanovených zložiek skúmanej papriky vo vzťahu k priemernému obsahu týchto zložiek v sortách papriky u nás pestovaných.

Z porovnania údajov možno poukázať na pozoruhodne vysoký obsah kyseliny askorbovej v kalifornskej paprike, ktorý prevyšuje obsah kyseliny askorbovej obvykle pestovaných zeleninových papriek priemerne o 73,1 %. U plodov charakterizovaných stredným stupňom zrelosti toto zvýšenie dosahuje až 113,1 %. Zvýšené hodnoty sa ukázali i u celkového obsahu glycidov, ktorý je v priemere o 68,1 % vyšší než u kontrolných papriek. Nezaostáva ani hladina dusíkatých látok a vykazuje niečo vyššiu frekvenciu v porovnaní s bežným sortimentom.

### Diskusia

Značný zdravotný a dietetický význam zeleninovej papriky ako potraviny má svoje odôvodnenie predovšetkým vo vysokohodnotnom vitamínovom obsahu. Pozornosť vzbudzuje najmä vysoký obsah vitamínu C, ktorým paprika spomedzi rôznych vitamínových zeleninových zdrojov zaberá nesporne prvé miesto. Preto je úlohou selekcie, okrem žiadúceho súhrnu vegetačných a produkčných vlastností, ako sú napr. úrodnosť, ranosť, odolnosť voči chorobám, dužnatosť plodov, ich veľkosť a iné, prizerať pri šľachtených sortách aj k žiadúcemu zoskupeniu biochemických znakov, pričom pôjde najmä o dosiahnutie zvýšenej produkcie antiskorbutického faktoru — vitamínu C. Táto požiadavka zvlášť vynikne, ak ide o selekciu zeleninových bezkapsaicínových sort, ktorých konzum je v našich podmienkach najviac rozšírený. Kvalitu zeleninových paprikových sort značne zlepšuje aj zvýšená cukornatosť plodov, ktorú vlastnosť spotrebiteľia hodne vyhľadávajú. Táto vlastnosť stojí v protiklade s ostrosťou sortimentu koreninových papriek, ktorá je vyvolaná prítomnosťou páľčivo chutnajúceho kapsaicínu. Z toho vyplýva pre selekciu zeleninových sort ďalšia všeobecná požiadavka, a to vyšľachtiť jedlé sorty bez ostrosti, čomu nestojí v ceste ani narušenie morfológických znakov, ani obsahu kyseliny askorbovej a karoténu (4).

Vo svetle načrtnutých požiadaviek selekcie sú prednosti sorty „kalifornská“, dopestovanej mladými mičurincami v Lučenci a nami skúmanej z chemickej stránky — nepoperateľné.

Dáta o obsahu kyseliny askorbovej, cukrov a bielkovín svedčia o priaznivom obraze týchto látok v kalifornskej paprike. Zvlášť prekvapuje vysoká hodnota kyseliny askorbovej, ktorá sa javí charakteristickým biochemickým znakom skúmanej sorty.

Podľa údajov rôznych autorov kolíše obsah kyseliny askorbovej pri rôznych sortách zeleninových a sladkých papriek približne v medziach od 120 do 260 mg. (1—3) Pomerne veľká kolísavosť kyseliny askorbovej u papriky sa vysvetľuje rôznymi podmienkami podnebnými, pôdnymi, pestovania, výberom sort a stupňom zrelosti plodov. Poslednému faktoru sa venovala väčšia pozornosť. Pozorovalo sa, že so stúpaním zrelosti sa plody kyselinou askorbovou oboha-



cujú (1, 2, 4). Stretávame sa pritom s údajmi, podľa ktorých sa najvyšší obsah kyseliny askorbovej dá stanoviť v plodoch v prechodnej zrelosti, v období tzv. „zapaľovania“. H. Skapski (2) upozorňuje napr. na dve maďarské sorty: Bogyiszlaki a Töködi, pri ktorých sa v obsahu kyseliny askorbovej prejavili výrazné zmeny v závislosti od dozrievania. Dospelé, ale nezafarbené plody obsahovali 144—178 mg% kyseliny askorbovej, v období červenania stúplo ich množstvo do 192—204 mg% a v úplnej fyziologickej zrelosti pokleslo na 170—188 mg%.

Analogické kolísanie môžeme vidieť i pri kyseline askorbovej v nami zisťovanej sorte, ktorá má najvyššiu hodnotu pri polozrelých plodoch, začínajúcich sa sfarbovať.

Tento jav môže mať význam pre masovú spotrebu zeleninových papriek v čerstvom stave.

Z obsahu glycidov možno poukázať na ďalšiu charakteristickú črtu chemického zloženia kalifornskej papriky. Už pri polozrelých plodoch pozorovať dosť značné zvýšenie cukrnatosti voči iným zeleninovým paprikám, a to až o 73 %. Uvedený znak je z hľadiska praxe veľmi priaznivý, lebo akostou približuje skúmanú papriku k sortimentu obľúbených ušľachtilosladkých papriek. Nami zistená dynamika obsahu glycidov, u troch zrelostných skupín papriek sa zhoduje so všeobecne pozorovaným faktom, t. j. s postupným dozrievaním plodov obsah glycidov vzrastá, pričom značne prekračuje priemer udávaný pre bežne pestované sorty.

Čo sa týka hrubej bielkovinnej hodnoty, klesá s pribúdaním zrelosti a je najmenšia u botanicky zreých plodov. Ich dynamika je v obrátenom vzťahu k obsahu glycidov, čo súhlasí so všeobecným pozorovaním. Vyššie hodnoty bielkovín sa zistili u plodov technickej (konzumnej) zrelosti, čo tiež zapadá do známkov kladného akostného ocenenia tejto skupiny plodov.

U kalifornskej papriky sa zaznamenala nižšia hodnota sušiny, než sa udáva u iných sort. Z tohto faktu ako aj z údajov zvýšeného obsahu glycidov a proteínov vyplýva, že v zložení sušiny stúpol podiel kaloricky a fyziologicky dôležitých látok. Zväčšenie podielu týchto látok, pravdepodobne na účet rezistentných glycidov a iných sprievodných zložiek, možno do určitej miery považovať za špecifický rys látkového metabolizmu skúmanej sorty.

V práci možno zaznačené odlišnosti v syntéze niektorých fyziologicky aktívnych a dieteticky cenných zložiek kalifornskej papriky hodnotiť ako dôsledok špecifického chodu v nej prebiehajúcich fyziologických a biochemických procesov. Zvýšené hromadenie látok vysokej fyziologickej a biochemickej aktivity poukazuje na výkonnejší fyziologický aparát skúmanej sorty, čo sa prejavilo v žiadúcom súhrne morfológických a vegetačných znakov. Zvláštnosti látkového metabolizmu kalifornskej papriky sa priaznivo odzrkadlili na pomernom zastúpení výživných látok už pri prechodne zreých plodoch, podržujúcich si konzumnú hodnotu.

Z experimentálneho materiálu tejto práce vyplýva, že sorta papriky „Kalifornská“ sa vyznačuje nielen zvláštnosťami botanických a biologických znakov, ale aj vhodným obsahom výživných a kaloricky hodnotných látok. Pre jej vysokú úžitkovosť by pestovanie tejto sorty mohlo mať pre prax nepochybne veľký význam a je vhodným materiálom pre ďalšiu selekčnú prácu.

## Súhrn

V tejto zpráve sa podáva biochemická charakteristika veľkoplodej papriky, ktorej semená sa získali z Kalifornie. Sorta je bez bližšieho určenia.

Použitá paprika sa vyznačuje predovšetkým veľkosťou a váhou plodov, pretože jednotlivé plody dosahujú váhu 200 až 400 g. Z biochemického hľadiska sa v práci podávajú výsledky analýzy kyseliny askorbovej, glycidov, dusíka a sušiny plodov.

Obsah týchto látok sa sledoval v procese dozrievania plodov. Obsah kyseliny askorbovej prejavuje súvislosť s dozrievaním plodov a maximum hladiny dosahuje v čase prechodu zelenej farby plodov do žltej. Porovnanie analýzy s bežnými paprikami u nás pestovanými ukazuje zvýšenie hladiny vitamínu C o 113 %.

Hladina glycidov sa v priebehu dozrievania plodov postupne zvyšuje. Pri celkovom obsahu dusíka v sušine plodov pozorovať opačnú závislosť.

Zistené hodnoty význačných zložiek plodov skúmanej papriky poukazujú nielen na jej vysokú kvalitu z hľadiska konzumného, ale aj z hľadiska použitia pre ďalšiu selekciu.

## Literatúra

1. Špaldon E., Koreninová paprika, Pov. pôd., Bratislava 1848.
2. Skapski H., Zawartość witaminu C w papryce. Przegląd Ogrodniczy, 31 : 19, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Lesne, 1955.
3. Čvančara F., Zemědělská výroba v číslech, ČSAZ, Praha 1948.
4. Berger., Handbuch der Drogenkunde, 3, Viedeň 1952.
5. Schmitt L., Ott. M., neu bearbeitet von Schuphan W., Methodenbuch, 4, Neumann Verlag, Radebeul und Berlin 1953.

Doredakcie dodané 1. II. 1956

## Сообщение о биохимической характеристике съедобной паприки (*Capsicum annum* L.)

Л. Пастырик, С. Преградны и В. Мего.

(Резюме)

В докладе подается биохимическая характеристика великоплодовой паприки, которой семена были получены на Калифорнии. Сортимент не имел ближайшего определения.

Употребленная паприка отличается прежде всего величиной и весом плодов, потому что одиночные плоды достигают веса 200—400 г. С биохимической точки зрения работа подает результаты анализа аскорбиновой кислоты, глицидов, азота и сушки плодов.

Содержание этих веществ было исследовано во время процесса созревания плодов. Содержание аскорбиновой кислоты зависит от созревания плодов а максимум уровня достигает во время перехода от зеленого цвета к желтому. Сравнение анализа с обыкновенными паприками, выращиваемыми у нас показывает повышение уровня витамина С на 113 %.

Уровень глицидов постепенно повышается во время созревания плодов. При суммарном содержании азота в суши плодов наблюдалась противоположенная зависимость.

Становление стоимости выдающихся факторов плодов исследованной паприки является доказательством не только ее превосходного качества с потребительской точки зрения, но тоже с точки ее использования для дальнейшей селекции.

## Beitrag zur biochemischen Charakteristik des genussbaren Paprikas (*Capsicum annum* L.)

L. Pastýrik, S. Priehradný und V. Mego

### Zusammenfassung

In diesem Bericht wird die biochemische Charakteristik des großfrüchtigen Paprikas wiedergegeben, dessen Samen aus Kalifornien stammen. Die Sorte wurde nicht näher festgestellt. Der verwendete Paprika ist gekennzeichnet durch Größe der Früchte, von etwa 200—400 g Gewicht. Vom biochemischen Standpunkt widerspiegelt die Arbeit Ergebnisse der Analyse von Ascorbinsäure, Glyciden, Stickstoff und der Fruchtsubstanz.

Der Inhalt dieser Stoffe wurde in der Reifezeit der Früchte geprüft. Der Inhalt der Ascorbinsäure weist einen Zusammenhang mit dem Reifen aus und das Maximum des Inhalts wurde in der Übergangszeit der grünen Farbe ins Gelbe erreicht. Der Vergleich der Analyse mit den laufend vorkommenden und bei uns gezüchteten Paprikas zeigt einen Inhaltszuwachs von Vitamin C um 113 %.

Die Bezugsfläche der Glyciden wächst im Laufe der Reifezeit. Bei ungekürztem Inhalt des Stickstoffes in der Fruchtsubstanz beobachtet man einen umgekehrten Zusammenhang.

Die festgestellten Werte der wichtigen Früchtenbestandteile des geprüften Paprikas bezeugen nicht nur hohe Qualität aus dem Konsumstandpunkt, sondern auch aus dem Standpunkt der weiteren Selektion.

## K otázke morenia semien mikroelementami

Dr. V. KOZINKA

V rade prác sa ešte donedávna konštatovala potreba určitého mikroelementu pre určitú rastlinu. Cieľom novších pozorovaní je odhaliť fyziologickú funkciu týchto prvkov v živote rastlín (3, 5, 6, 8, 9). Ba v poslednom čase sa zjavujú návrhy označiť tieto prvky po veľmi starostlivom exaktnom výskume ako prvky základné, pretože majú omnoho vyššiu fyziologickú aktivitu než tzv. makroelementy (8). Mikroelementy sú stavebnými zložkami mnohých enzýmov a enzymatických systémov (2, 10, 12) a predpokladá sa, že práve ony spôsobujú aktivitu vitamínov (9). Pretože existuje veľké množstvo údajov o vzájomných vzťahoch mikroelementov k vitamínom, hormónom a enzýmom, potvrdzuje sa tým aktívna úloha týchto prvkov vo funkcionálnej jednotke normálnej látkovej premeny rastliny (1).

Iba týmto aktívnym vzťahom mikroelementov v látkovej premene možno vysvetliť fakty stimulačného pôsobenia celého radu mikroelementov na rastliny. Stimulácia, v minulosti chápaná ako dráždenie organizmu, robila sa mnohými chemickými látkami. Početne tu boli zastúpené aj mikroelementy. Neskoršie (9) sa robil rozdiel medzi stimulátormi a stimulujúcimi živinami, medzi ktorými sa počítali aj mikroelementy. Predpokladalo sa, že stimulujúce látky pôsobia na rastlinu iba raz, krátko po prebudení sa semena. Stimulujúce živiny pôsobia stimulačne trvalo, lebo sa postupne rozširujú po celej rastline. V mnohých prípadoch sa však stimulačné pôsobenie mnohých látok prejavilo iba v neprirodzených podmienkach. Pri pestovaní stimulovaných semien v prirodzených podmienkach sa naopak pozorovala inhibícia. Preto po počiatočnom nadšení pre stimuláciu nastáva rozčarovanie.

Bolo potrebné nanovo rozpracovať teoretické základy tzv. stimulácie. Predovšetkým sa vychádza z predpokladu väčšej plastičnosti organizmu v počiatočných etapách rastu (Mičurin) a ďalej, stimulácia sa chápe ako časť širšieho a ako sa ukázalo aj veľmi perspektívneho problému, vplyvu rôznych vonkajších faktorov na semeno pred výsevom alebo v prvých fázach rastu. Ich pôsobením môžu nastať zmeny koloidno-chemických vlastností plazmy, čo sa nevyhnutne prejaví aj v priebehu fyziologických a biochemických procesov vyvíjajúceho sa organizmu (9).

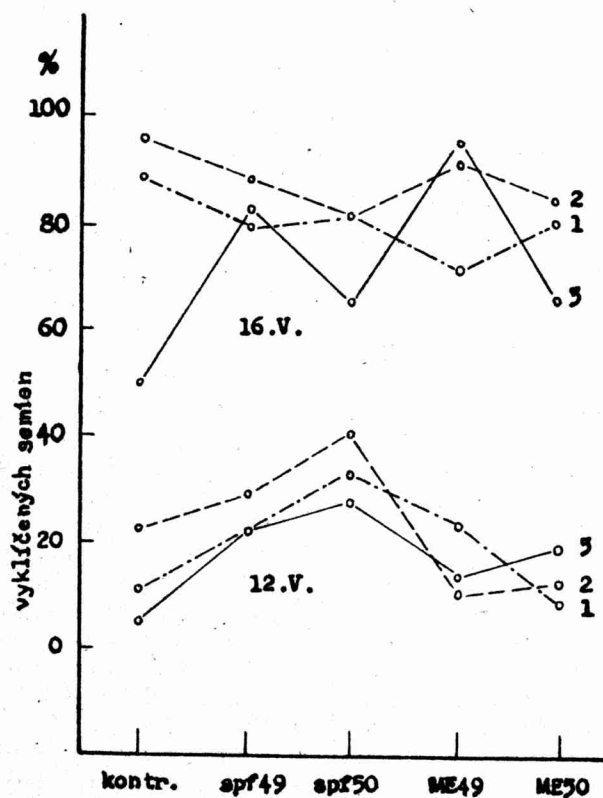
Takto chápaná stimulácia ukázala, že je tou častou problematiky, ktorá pri teoreticko-biologickej hodnote môže mať aj mimoriadny praktický dosah (napríklad práce M. Popova (7). Lambín A. Z. (podľa 9) došiel z výsledkov pokusov morenia semien Cu, Zn, Mn, B, Sr mokrou aj suchou cestou k uzá-

veru, že morenie semien mikroelementami môže v budúcnosti celkom nahradiť ich pridávanie do pôdy. Aj keď možno považovať tento uzáver za príliš kategorický, jednako, ako sa ukázalo aj v tejto práci, takáto príprava semien pred výsevom si zasluhuje pozornosť.

Táto práca je novým príspevkom k zhodnoteniu biologickej aktivity zmesi mikroprvkov ME-49 a ME-50 (4). Podávam v nej niekoľko výsledkov z pokusov morenia semien kalerábu uvedenými zmesami.

Stimulácia semien sa najčastejšie robí máčením. Pretože zmesi mikroprvkov v tej forme, v akej som ich používal pri pokusoch, nie sú vo vode celkom rozpustné, zostávajú ľahké zrazeniny, rozpustné v zriedených slabých kyselinách (4), robil som stimuláciu morením semien práškovými prípravkami v pomere 1 g použitej zmesi na 100 g semien. Kontrolou boli semená nemorené a semená morené riedidlom zmesi mikroprvku superfosfátom (v práci označené ako spf-49 a spf-50). Semená som vysieval do pôdy v debničkách, priesady som vysádzal vonku na záhony. Vitamín C v čerstvom materiáli som stanovoval podľa Tillmansa (13).

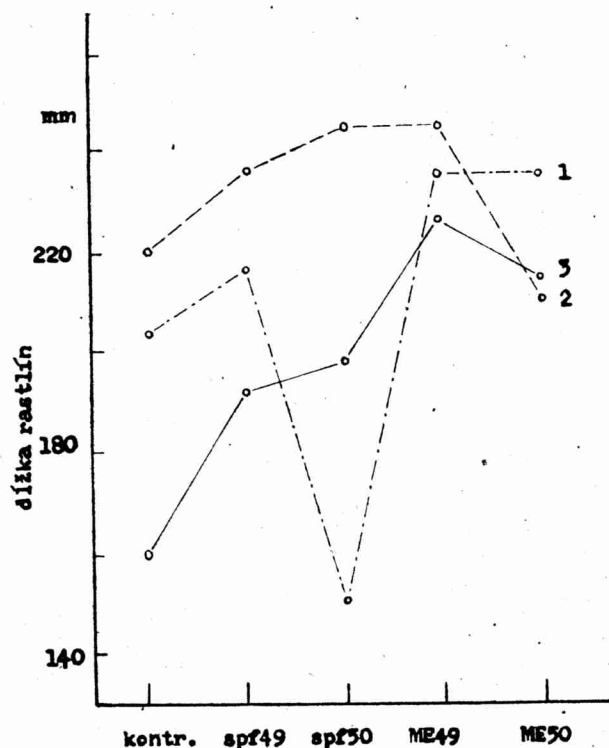
Na pokusy som použil sorty: kaleráb špekový neskorý (označenie na grafoch 1), kaleráb modrý neskorý (označenie 2) a kaleráb modrý, bližšie neurčený (označený 3).



Graf 1: Dynamika klíčenia semien kalerábu morených zmesami mikroprvkov.

Výsledky klíčenia v pôde ukázali, že klíčivosť použitých sort nebola práve najlepšia. Z časového priebehu klíčenia aj z konečných hodnôt vyklíčených pokusných semien nie je možné usudzovať na nejaké zmeny v energii klíčenia a klíčivosti, vyvolané zmesami mikroprvkov pri tomto spôsobe ich aplikácie. O náznak stimulačie klíčenia a tiež klíčivosti by bolo možné hovoriť iba u sory 3 (graf č. 1), u ktorej pri nízkej klíčivosti kontrolných semien sú hodnoty morených semien vyššie.

Na priemerných dĺžkach klíčiacych rastlín sa tieto rozdiely strácajú, ale pri biometrickom vyhodnotení rastu vo fáze vývoja 3.—4. asimilačného listu sa znova zjavujú (graf č. 2). Tá istá sorta má znova maximálne hodnoty u morených rastlín.



Graf 2: Vplyv morenia semien na rast kalerábu.

Pri väčšine pokusov boli rastliny zobraté až v zrelom stave. Z tabuliek 1 a 2 vyplývajú hodnoty, ktoré sú celkom neočakávané podľa výsledkov biometrického zhodnotenia jednotlivých etáp rastu. Morené rastliny majú vysokú čerstvú váhu zdužnatých hypokotylov. Aj pri značnom prirodzenom kolísaní vitamínu C v rastlinách (11), možno na základe výsledkov analýz hovoriť o zvýšení jeho obsahu v hypokotyloch stimulovaných rastlín. To isté možno povedať aj o obsahu vody. Aj keď rozdiely nie sú veľké, predsa relatívne hodnoty sú tiež najvyššie u rastlín vyrastených zo semien morených pokusnými zmesami.

Tab. 1

Vplyv morenia semien kalerábu na váhu hypokotylov, obsah vody a vitamínu C.

## Pokus 1

	Priem. č. váha na 1 hypokot.	V % na kontrolu	Obsah vitamínu C v mg/100 g	Obsah vody v %
kontr.	105	100	98,9	89,4
spf 49	136	129,1	130,0	89,2
spf 50	107	101,7	105,0	89,3
ME 49	141	132,4	97,6	90,2
ME 50	162	154,3	158,0	90,2

Tab. 2

Vplyv morenia semien kalerábu na váhu hypokotylov, obsah vody a vitamínu C.

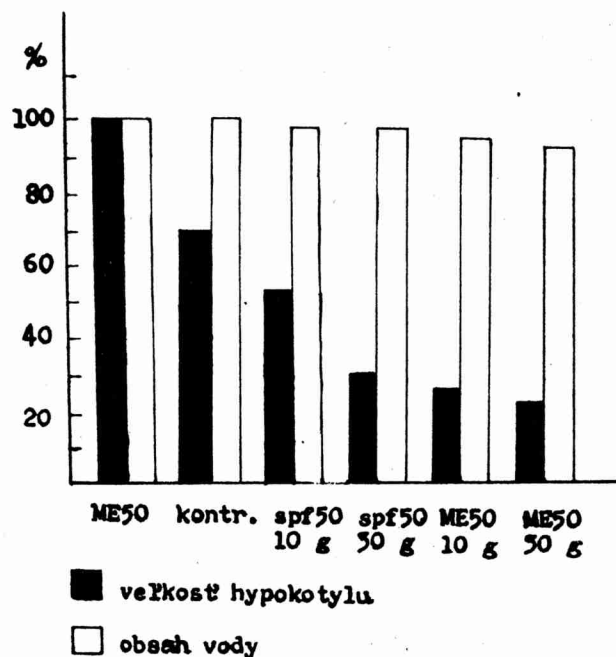
## Pokus 2

	Priem. č. váha na 1 hypokot.	v % na kontrolu	Obsah vitamínu C v mg/100 g	Obsah vody v %
kontr.	175	100,0	53,3	88,9
spf 49	153	87,4	69,5	90,6
spf 50	181	103,4	52,2	90,5
ME 49	182	104,3	90,8	91,1
ME 50	221	126,2	79,4	91,4

Opakované pôsobenie zmesami mikroprvkov (vysadenie priesad z morených semien) ME (do pôdy, do ktorej sa pridali tieto mikroprvky — ME 10 g, ME 30 g), ukázalo sa ako inhibičné. Prejavilo sa to znova najmä na raste zdužnatých hypokotylov, ktorých váhové hodnoty sú hlboko pod kontrolou (graf č. 3).

Tieto rozdiely v reakcii sa zachovávajú aj v obsahu vody, s jej najnižším obsahom u rastlín, na ktoré sa aplikácia zmesí mikroprvkov opakovala.

Výsledky pokusov zhrnuté v tejto zpráve ukazujú, že zmesi mikroprvkov použité v nepatrných množstvách ako suché moridlo semien pred výsevom prejavili aktívne pôsobenie na rast kalerábu. Pozorovalo sa zintenzívnenie rastu hypokotylov a zvýšenie hladiny vitamínu C. Pozoruhodné je aj zvýšenie obsahu vody u stimulovaných rastlín, lebo stav vody v rastlinách možno brať ako ukazovateľa intenzity životnej dynamiky rastlinného organizmu. Pri opakovanom pôsobení zmesami mikroprvkov sa pozorovalo naopak zníženie životnej dynamiky pokusných rastlín, čo sa prejavilo aj znížením obsahu vody. Potvrdil sa aj predpoklad, že v tých istých podmienkach nám budú rôzne sorty reagovať na morenie semien pred výsevom rôzne, v závislosti od biologických zvláštností sorty alebo individuálnych vlastností semien.



Graf 3: Zmeny vo veľkosti hypokotyľov a v obsahu vody pri opakovanom pôsobení mikroprvkami.

### Súhrn

1. Práca je ďalším príspevkom k zhodnoteniu biologickej aktivity zmesi mikroelementov ME-49 a ME-50 (4).
2. Mikroprvky sa aplikovali ako suché moridlo semien v pomere 1 g zmesi mikroprvkov na 100 g semien *Brassica oleracea* var. *gongyloides*.
3. Pozorovala sa rôzna reakcia použitých sort pokusnej rastliny na takúto úpravu semien pred výsevom v energii klíčenia a v klíčivosti.
4. Morenie semien mikroprvkami pozitívne pôsobilo na rast hypokotyľov, zvýšilo v nich obsah vody a hladinu vitamínu C.
5. Pri opakovanom pôsobení zmesami mikroprvkov, t. j. vysadenie priesevad z morených semien do pôdy, do ktorej boli pridané mikroprvky, dosiahli sa opačné výsledky: inhibícia rastu hypokotyľov a zníženie obsahu vody.

### Literatúra

1. Abderhalden R.: Vitamine, Hormone, Fermente. Basel 1946.
2. Haurowitz F.: Chemistry and biology of proteins (ruský preklad). Moskva 1953.
3. Makarova N. A.: Vlijanie mikroelementov na rast, rozvitie i uglevodnyj obmen limona. Eksp. botanika 7:137, 1950.
4. Nemeč P., Pastýrik L., Nádvorník R.: Experimentálny príspevok k otázke funkcie mikroelementov vo výžive rastlín. Chem zvesti 4:149, 1950.
5. Okunev M. M.: Der Einfluß von Kupfer auf den Chlorophyllgehalt und das Altern der Pflanzen. Chem. Zentrbl.: 998, 1947.
6. Pirschle K.: Fortschritte der Botanik 2:166, 1933.
7. Popov M.: Rezultati ot priloženiete na stimulaciennite metodi prez 1953 g. za uveličavane dobiva ot selskostopanskite kulturi. Sofia 1954.
8. Scharrer K.: Biochemie der Spurenelemente. Berlin 1944.
9. ŠkoInik M. Ja.: Značenie mikro-



elementov v žizni rastenij i v zemledelii. Moskva 1950. — 10. Školnik M. Ja.: Vzaimodejstvie mineralnych elementov v obmene veščestv. Žurn. obščej biologii 2: 119, 1955. — 11. Valentin F.: O vitamíně C. Brat. lekár. listy r. XXII, 12: 24, 1942. — 12. Vojnar A. O.: Biologičeskaja roľ mikroelementov v organizme životnych i človeka. Moskva 1953. — 13. Žuffová D.: Vitamín C. Chem. zvesti 5: 243: 362: 433, 1951.

Do redakcie dodané 15. XII. 1955

### К вопросу дубления семян микроэлементами

Д-р В. Козинка

(Резюме)

1. Работа является очередным докладом к оценке биологической активности смеси микроэлементов ME-49 и ME-50.
2. Микроэлементы были применены как сухое дубильное вещество семян в пропорции 1 г смеси микроэлементов на 100 г семян. *Brassica oleracea var. gongyloides*.
3. Я наблюдал разные виды реакции употребленных сортиментов исследованного растения на эту приправку семян прежде посева относительно энергии прорастания и прозрачности.
4. Дубление семян путем микроэлементов повлияло позитивно на возрастание гипокотиллов, повышая в них количество воды и уровень витамина Ц.
5. Противоположные результаты были достигнуты путем повторяемого действия смесями микроэлементов, высадка рассады дубленных семян в грунт, до которого были доданы микроэлементы. Ингибиция возрастания гипокотиллов и снижение количества воды.

### Zur Frage des Beizens der Samen mit Mikroelementen

Dr. V. Kozinka

Zusammenfassung

1. Diese Arbeit ist ein weiterer Beitrag zur Bewertung der biologischen Aktivität von Mikroelementmischungen ME-49 und ME-50.
2. Mikroelemente wurden als trockenes Beizmittel für Samen im Verhältnis 1g Mikroelementmischung für 100 g Samen *Brassica oleracea var. gongyloides* verwendet.
3. Bei den verwendeten Sorten von Versuchspflanzen zu solcher Bearbeitung der Samen vor der Saat wurden verschiedene Reaktionen in der Keimenergie und Keimung beobachtet.
4. Das Beizen der Samen mit Mikroelementen beeinflusste positiv das Wachstum der Hypokotylen, erwirkte das wachsen des Inhaltes von Wasser und Vitamin C.
5. Bei wiederholtem Wirken von Mikroelementmischungen, d. h. bei Anpflanzung der Setzlinge aus gebeizten Samen in die Erde, in die Mikroelemente zugefügt wurden, ergaben sich entgegengesetzte Ergebnisse: Wachstuminhibition der Hypokotylen und Rückgang des Wasserinhalts.

## Príspevok o diferenčných vlastnostiach dvojdomých rastlín

R. HONČARIV

### I. Fyzikálno-chemické vlastnosti buniek kambia dvojdomých krov

Pohlavné rozlíšenie rôznopohlavných rastlín sa neobmedzuje len na to, že jedinci rôzneho pohlavia majú kvet samčí alebo samičí. U dvojdomých rastlín sa stretávame i s morfológickým a anatomickým dimorfizmom. Heyer (4), Goebel (3), Sprenger (15) a pod.

No rôznu morfológickú aj anatomickú štruktúru podmieňujú aj vnútorné faktory — fyziologické rozdiely. K fyziologickému dimorfizmu treba rátať aj rozdielne fyzikálno-chemické vlastnosti plazmy buniek dvojdomých organizmov [Joyet — Lavergne (8)].

Obsahom tejto práce je sledovať, ako sa prejavujú tieto rozdiely v bunkách prezimujúcich pletív a v prvých fázach vegetačného cyklu.

Na fyzikálno-chemické rozdiely v bunkách dvojdomých rastlín poukázali mnohí autori. Na rozdiely v elektrických vlastnostiach buniek vo vnútro-bunkovom pH poukázali Satina a Blakeslee (14), Medvedev (10, 11), Minina (13) a iní, na rozdiely v pH izoelektrického bodu som poukázal vo svojej práci [Hončariv (5)]. Na rozdiely v oxydačno-redukčných schopnostiach poukázali Manoilov (9), Bernatzki (1), Joyet—Lavergne (l. c.), Yamasaki (17) a iní.

U samčích jedincov boli nájdené väčšie oxydačné schopnosti.

### Metodika

Vypracovalo sa niekoľko metód pre stanovenie bunkového pH, a to kolorimetrických aj potenciometrických. Ale zdá sa, že najvhodnejšie je použiť ako indikátor neutrálnu červenú, ako odporúča Nasonov a Alexandrov (12) a ako sa v cytologických prácach často používa. [Medvedev (1949 l. c.), Minina (l. c.), Ellengorn a Jablocková (2) a pod.]

Toto stanovenie je však aj tak približné, pretože celý proces je ovplyvnený bielkovinnou chybou a inými okolnosťami. Ako sa v citovanej literatúre udáva, táto presnosť pri použití neutrálnej červene je na 0,5 pH.

V práci som použil neutrálnu červenú 1 : 5000 v redestilovanej vode.

Farebné zmeny pre neutrálnu červenú sa udávajú podľa koncentrácie H<sup>+</sup> takto

pH	Sfarbenie
5—6	malinovočervené
6,5	karmínovočervené
7	hnedočervené
7,2—7,6	oranžové

Stanoviť IEB (izoelektrický bod) v živých bunkách je ťažké, pretože farbivá vo väčšine prípadov veľmi ťažko prenikajú do buniek. Preto sa pH IEB musí stanoviť v umŕtvnených bunkách.

Princíp metódy spočíva v tom, že bunky treba usmrtiť takým fixačným prostriedkom, ktorý by najmenej menil náboj bielkovín. Metóda sa zakladá na schopnosti bielkovín pohlcovať pri kladnom náboji anión farbiva a pri zápornom náboji kation farbiva až do dosiahnutia IEB.

Strugger (16) odporúča fixovať bunky 70 % alkoholom, pretože ako neelektrolyt málo mení náboj bunkových bielkovín.

Pre túto prácu sa pripravili pufre roztokov farbív kyslého fuchsínu a toluidínovej modrej so stúpajúcimi hodnotami pH a viac bezfarebných pufrov. Pufre sa pripravovali podľa Struggera l. c., str. 175.

Roztoky farbív sa pripravovali pre každú sériu pokusov osobitne a pufre sa nepoužívali staršie než 24-hodinové. pH pufrov sa stanovilo elektrometricky.

Pri preparátoch sa fixovali buď priamo rezy, alebo sa preparáty zalievali do para-fínu a rezali normálnym spôsobom. Preparáty sa farbili zmesami pufrov; potom sa preniesli do bezfarebných pufrov a pozorovala sa intenzita zafarbenia pri jednotlivých hodnotách pH. Hodnoty sa nanášali do tabuliek a porovnávali.

Oxydačno-redukčná schopnosť plazmy sa stanovovala pomocou zriedeného roztoku (1 : 5000) toluidínovej modrej (Ellengorn a Jablokova l. c., Jablokova l. c.). Prednosť toluidínovej modrej ako indikátora biologických oxydačno-redukčných vlastností spočíva v tom, že nemení svoje sfarbenie vplyvom zmeny pH a že jej farebné premeny ležia v oblastiach biologickej oxydácie a redukcie. Zmena sfarbenia prechádza zo zelenej farby (rH = 16—17) do modrej farby pri rH-14—15 a fialovej farby pri rH = 12.

Štatistické hodnotenie sa urobilo podľa Hrubého a Konvičku l. c.

## 1. Fyzikálno-chemická charakteristika buniek kambiového kruhu olistených dvojdomych krov v jednoročných konárikoch.

### a) rozdiely v pH

Tak ako sa už v úvode spomínalo, i v tomto prípade mali samičí jedinci v bunkách kambia, no aj v bunkách parenchýmu osi, kyslejšiu reakciu ako ukazujú uvedená tabuľka.

Tab. 1

pH buniek a pletív vo vegetatívnych častiach dvojdomych krov

Druh	Kambium	Paren. osi
<i>Salix caprea</i> ♂	7,2	7,6
<i>Salix caprea</i> ♀	5	6,5
<i>Hypophae rhamnoides</i> ♂	6,5	7,3
<i>Hypophae rhamnoides</i> ♀	5	5,5

b) pH izoelektrického bodu

Pri skúmaní pH izoelektrického bodu v tomto štádiu bol stav takýto:  
U konárikov vŕby *Salix caprea*

$$\begin{array}{l} \text{IEB } \text{♀} = \text{pH} \quad 6,40 \pm 3 \cdot 0,4 \quad s = \pm 1,2 \\ \text{IEB } \text{♂} = \text{pH} \quad 7,59 \pm 3 \cdot 0,33 \quad s = \pm 1,0 \\ \text{pri } n = 10 \end{array}$$

Pri sledovaní výsledkov rozdielu testom priekaznosti sú rozdiely vysoko priekazné.

c) Oxydačno-redukčné vlastnosti

Plazma dospelých a správne vyvinutých dvojdomych rastlín je charakterizovaná rozdielnymi oxydačno-redukčnými schopnosťami medzi jedincami rôzneho pohlavia.

Ako ukazuje tabuľka II, tieto rozdiely sú u dospelých olistených krov priekazné.

Tab. 2.

rH pletív osi dvojdomych krov

Druh	Kamb.	Parenchym. osi
<i>Salix caprea</i> ♀	13	13
<i>Salix caprea</i> ♂	16	16
<i>Hypophae rhamnoides</i> ♀	14	12
<i>Hypophae rhamnoides</i> ♂	16	15

Z tejto tabuľky je zrejmé, že v bunkách jednoročných konárikov dvojdomych krov existujú rozličné oxydačno-redukčné vlastnosti plazmy.

2. Fyzikálno-chemické vlastnosti buniek kambiového kruhu v prezimujúcich konárikoch dvojdomych krov.

Pri vitálnom farbení rezov z konárikov v prezimujúcom stave nebolo možné postihnúť nijaké rozdiely. pH v bunkách kambiového kruhu u *Salix caprea* i *Hypophae rhamnoides* kolísalo okolo pH 6.

Zaujímavé bolo porovnanie hodnôt pH IEB v prezimujúcich konárikoch.

U vŕby *Salix caprea* boli výsledky takéto:

$$\begin{array}{l} \text{IEB } \text{♀} = \text{pH} \quad 5,60 \pm 3 \cdot 0,2 \quad s = \pm 0,6 \\ \text{IEB } \text{♂} = \text{pH} \quad 5,9 \pm 3 \cdot 0,2 \quad s = \pm 0,7 \end{array}$$

Po štatistickom vyhodnotení nie je rozdiel priekazný.

Je zaujímavé, že v tomto štádiu, keď bunky kambiového kruhu sú v zimnom pokoji, nie je možné zachytiť nijaký rozdiel, hoci napr. u *Hypophae rhamnoides* možno v zime podľa charakteru konárikov určiť celkom presne pohlavie.

3. Pohyb pH izoelektrického bodu buniek kambiového kruhu pri jarnom pučení dvojdomych krov

Keď porovnáваме hodnoty pH IEB v prezimujúcich konárikoch a pH IEB v normálne vyvinutých jednoročných konárikoch dvojdomych krov, vidíme, že kým rozdiely v pH IEB v čase olistenia sú priekazné, v prezimujúcich konárikoch neexistujú.

Zaujímavá je otázka, ako a kedy sa tento rozdiel začína prejavovať. Odpoveď na túto otázku dali merania pH IEB pri prebúdzaní života v dvojdomých kroch na jar. U vrby boli pomery takéto:

$$\begin{array}{l} \text{IEB } \text{♀} = \text{pH} \quad 5,65 \pm 3 \cdot 0,29 \quad s = \pm 0,8 \\ \text{IEB } \text{♂} = \text{pH} \quad 6,60 \pm 3 \cdot 0,3 \quad s = \pm 0,9 \\ \text{pri } n = 10 \end{array}$$

Pri vyhodnotení testu priekaznosti je tento rozdiel priekazný. To znamená, že pri prebúdzaní života na jar v dvojdomých kroch nastáva posun izoelektrického bodu a zväčšovanie rozdielov.

### Závery

V práci sa preberajú otázky fyzikálno-chemických rozdielností plazmy niektorých dvojdomých krov vzhľadom na stav vegetačného pokoja na začiatku vegetačného obdobia.

Bolo zistené, že fyzikálno-chemické rozdiely, ktoré sú pre rôznopohlavné rastliny charakteristické, ako je rozdiel v pH plazmy, rH a pH izoelektrického bodu, neexistuje u dvojdomých krov v období zimného pokoja, i keď je u nich pohlavný dimorfizmus vyjadrený morfológicky.

Tieto rozdiely sa začínajú tvoriť pri jarnom pučaní a stávajú sa priekaznými u *Salix caprea* v čase kvetu a u *Hypophae rhamnoides* pri nasadení listov.

### Literatúra

1. Bernatzki L.: Spezifische Reaktion auf Geschlechtskennzeichen pflanzlicher und tierischer Gewebe. Mitteil. des Landw. Inst. Kamenetz — Podolskij 1924. 2. Ellengorn Ja. E. a Jablokova V. A.: Fiziologičeskij analiz pyl' cevogo zernia tulipa. Bot. Žurn. 33 (5): 510, 1948. 3. Goebel K.: Über sexuellen Dimorphismus bei Pflanzen. Biol. Zentrbl. 30: 675, 1910. 4. Heyer F.: Untersuchungen über das verhältnis des Geschlechts bei einhäusigen u. zweihäusigen Pflanzen. Ber. d. Landw. Inst. d. Univ. Halle H 5, 1884. 5. Hončariv R.: Cytologické zjišťování diferenčních vlastností dvoudomých rostlin. Diplom. práca. Katedra fyziologie rostlin PFUK, Bratislava, 1955. 6. Hrubý K. a Konvička O.: Polní pokusy, jejich zakládání a hodnocení. Olomouc 1954. 7. Jablokova V. A.: Okislitelnyje charakteristiki endospermov chvojnyh, različno zelenejušich v temnote. DAN SSSR 72 (1): 205, 1950. 8. Joyet — Lavergne Ph.: La physico — chimie de la sexualité. Protoplasma Monogr. 5, 1931. 9. Manoilov E. E.: Opredeľenie pola u dvudomnyh rastenij pri pomošči chimičeskich reakcij. Tr. po prikl. bot. i sel. 13 (2), 1924. 10. Medvedev Ž. A.: Fiziko-chimičeskij dimorfizm pylcy dvudomnyh rastenij i svazanije s nim voprosy pola. DAN SSSR [nov. ser. (68) 4]: 777, 1949. 11. Medvedev Ž. A.: Sravnitel'noje fiziko chimičeskoje izučenije mikrosporogeneza dvudomnyh i germafroditnyh rastenij. DAN SSSR [nov. ser. (68) 5]: 957, 1949. 12. Nasonov D. N. a Alexandrov V. JA: Reakcija živogo vėščestva na vnėšnije vozdejstvija. Izd. AN SSSR Moskva — Leningrad, 1940. 13. Minina E. G.: Smeščenije pola u rastenij vozdejstvijem faktorov vnėšnej stredy. Izd. AN SSSR Moskva, 1952. 14. Satina a Blackeslee: Biochemical differences between sexes in green plants. Proceed. of. Mat. Ac. Sci. 12: 197, 1926. 15. Sprenger A.: Rescherches sur la variabilité des sexes chez Cannabis sativa L. et Rumex acetosa L. Ann. sc. nat. Botan. 9. ser. 17: 225, 1913. 16. Strugger Z.: Praktikum po fiziologii rastitelnyh kletok i tkanej. Izd. In. lit. Moskva, 1953. 17. Yamasaki M.: Identification of the sexes in dioecious plants by testing the resistance to the toxic action of chlorate. Jap. Journ. of. Bot. 6 (3), 1953.

## Внос к познанию физиологического диморфизма двудомных растений

### I. Различия физико-химических свойств клеток камбия двудомных кустов

Р. Гончарив

Заклучение

Работа касается вопросов физико-химических различий плазмы двудомных кустов (*Salix caprea* и *Hypophae rhamnoides*) в периоде вегетативного покоя и в первых стадиях вегетативного периода.

Было установлено, что физико-химические различия, которые для двудомных растений своеобразны; т. е. различия в pH плазмы, pH и изоэлектрической точки, у двудомных кустов в периоде зимнего покоя не существуют, несмотря что в этом периоде существуют морфологические половые различия.

Эти различия начинают проявляться при весеннем распускании, и они статистически доказательны у *Salix caprea* в периоде цветения и у *Hypophae rhamnoides* при одевании листвой.

### Some problems in the „cytoplasmic sexuality“

#### I. Differences in physico-chemical properties of cambial cells with dioecious shrubs

R. Hončariv

Conclusions

The present paper deals with the difference in the physicochemical properties of cytoplasm of two dioecious shrubs (*Salix caprea* and *Hypophae rhamnoides*.) in respect of ontogenesis.

The difference in the pH and isoelectric point of the protoplasm, characteristic of dielnic plants was not found with the protoplasm of dioecious shrubs during the winter rest period; at the same time sexual dimorphism stands out clearly from the morfological point of view.

When budding sets in it is possible to detect first differences in the cytoplasm, which become significant with *Salix caprea* during blossom and with *Hypophae rhamnoides* in the beginning of leaf formation.

## Príspevok o diferenčných vlastnostiach dvojdomých rastlín

R. HONČARIV

### II. K niektorým otázkam cytoplazmatickej pohlavnosti u rastlín

Skutočnosť, že pohlavie organizmov je charakterizované nielen morfológickými vonkajšími prejavmi, ale aj cytologicky, je známa už pol storočia. Práce Schleipa (22), Corrensa & Goldschmidta (2), Goldschmidta (5) a iných dali základ chromozómovej teórii určenia pohlavia. No neskôr francúzsky bádateľ Joyet-Lavergne (10) vo svojej monografii správne poukázal, že pohlavnosť buniek rôznopohlavných rastlín sa neprejavuje len na jadrových elementoch, ale aj v cytoplazme:

„Nous avons montré que le cytoplasme de la cellule peut, lui aussi, exprimer des caractères de sexualité... Il n'y a donc aucune raison, au point de vue général, pour limiter l'étude de la sexualité aux recherches sur le noyau parce que

*l'étude du cytoplasme peut apporter une documentation intéressante*“ (str. 181).

Pozorovaním pohlavnej polarizácie na bunkách *Nina gracilis* a iných jednoduchých organizmoch vytvoril základ teórie cytoplazmatickej pohlavnosti. Vo svojej práci prišiel k uzáveru, že samčie organizmy majú väčšiu oxydačnú schopnosť než samičie organizmy, ďalej poukazuje na rozdielnosť obsahu tukov a ich kvality, na rozdielnosť Golgiho aparátu a chondriómu.

Tieto výsledky boli neskôr overené a potvrdené. Tak na rozdiely vo vnútrobunkovom pH poukázali Satina & Blakeslee (21), Medvedev (16, 17), Minina (18), Makarov (14), Hončariv (8) a iní.

Na rozdielnosť pH izoelektrického bodu plazmatických koloidov som poukázal vo svojej predchádzajúcej práci. O rozdieloch v oxydačnoredukčných schopnostiach písali Manoilov (15), Bernatzki (1), Schmidt & Perevoskaja (23), Joyet-Lavergne (10), Yamašaki (27) a iní.

O rozdielnej reakcii buniek na jedovaté látky poukázali napr. Svetlov & Svetlova (26), Naugoľnych a Burkova (19).

V tejto práci chcem podať čiastočný rozbor cytoplazmatickej pohlavnosti z hľadiska fyzikálno-chemických reakcií cytoplazmy.

Metodika je podrobne rozpísaná v I. časti tejto práce o fyzikálno-chemických vlastnostiach buniek kambia dvojdomych krov, preto sa tu odvolávam na túto prácu.

#### Fyzikálno-chemická charakteristika plazmy vegetatívnych a pohlavných buniek obojpohlavných rastlín

U dvojdomych rastlín vytvára pohlavné orgány každé individuum osobitne. U obojpohlavných rastlín sa vytvárajú pohlavné elementy v jednom kvete. U dvojdomych rastlín sa rôznia fyziologicky nielen bunky kvetov, ale i vegetatívne bunky rôznopohlavných jedincov. Tieto rozdiely sa nevyskytujú vo vegetatívnych bunkách obojpohlavných rastlín.

Tak vegetatívne bunky epidermis osi *Papaver rhoeas* L. mali pH  $\cong 6 \pm 0,5$  a bunky parenchýmu stržňa pH  $\cong 7 \pm 0,5$ . Bunky parenchýmu listovej stopky *Philadelphus coronarius* mali pH  $\cong 7,2 \pm 0,5$  a kambialny kruh *Raphanus sativus* var. *radicula* mal pH  $\cong 6,5$  a parenchým osi pH  $\cong 5,5$ . Odchýlky od týchto hodnôt nepresahovali variabilitu.

Z uvedeného je badateľné, že pH vo vegetatívnych bunkách má u všetkých jedincov stálu hodnotu (v rámci druhu alebo odrôdy). Ako to vyzerá s pletivami androecea (A) a gynaecea (G), ukazuje táto tabuľka:

Tab. 1.

pH androecea (A) a gynaecea (G) obojakých rastlín

Species	A	G
<i>Papaver rhoeas</i> L.	7,2	5—6
<i>Philadelphus coronarius</i>	7	6,5
<i>Raphanus sativus</i> L. var. <i>radicula</i> Pers.	7,2—7,6	6,5



Z tabuľky jasne vidieť, že pletivá gynaecia majú nižšie hodnoty pH než pletivá androecia.

Obdobne je to u oxyredukčného potenciálu. Stačí porovnať dve tabuľky, ktoré poukazujú na rozdiely hodnôt rH v kvetoch obojpohlavných rastlín a hodnoty rH vo vegetatívnych častiach obojpohlavných rastlín.

Tab. 2

Rozdiely rH v kvetoch obojpohlavných rastlín

Species	A	G
<i>Papaver rhoeas</i> L.	16	14
<i>Philadelphus coronarius</i> L.	16	12—14
<i>Raphanus sativus</i> L. var. <i>radicula</i> Pers.	16	13

Merania sa uskutočnili na 30 exemplároch.

Tab. 3

rH pletív osi obojpohlavných rastlín

Species	Parenchým stržňa
<i>Papaver rhoeas</i> L.	16
<i>Philadelphus coronarius</i> L.	14
<i>Raphanus sativus</i> L. var. <i>radicula</i> Pers.	14

Z týchto príkladov vyplýva, že fyziologické rozdiely, ktoré sú pre jednotlivé pohlavia charakteristické, u obojpohlavných rastlín prechádzajú na pohlavné orgány kvetov.

Inak je to u dvojdomkých rastlín. Kým u obojpohlavných rastlín vyskytujú sa tieto rozdiely len na častiach kvetov, u rôznopohlavných rastlín prechádzajú tieto rozdiely i na vegetatívne bunky. Svedčia o tom tabuľky, podľa ktorých môžeme tieto výsledky porovnávať.

Tab. 4

rH pletý dvojdomých rastlín

Druh	Kambium	Parenchým osi
<i>Salix caprea</i> ♀	13	13
<i>Salix caprea</i> ♂	16	16
<i>Hypophoe rhamnoides</i> ♀	14	12
<i>Hypophoe rhamnoides</i> ♂	16	15
<i>Spinacea oleracea</i> ♀	13	13
<i>Spinacea oleracea</i> ♂	15	15

Tab. 5

pH buniek a pletív vo vegetatívnych častiach  
dvojdomyých rastlín

Druh	Kambium	Paren. osi
<i>Salix caprea</i> ♀	5	6,5
<i>Salix caprea</i> ♂	7,2	7,6
<i>Hypophoe rhamnoides</i> ♀	5	7,3
<i>Hypophoe rhamnoides</i> ♂	6,5	7,3
<i>Spinacea oleracea</i> L. ♀		5
<i>Spinacea oleracea</i> L. ♂		7,2—7,6

Fyzikálno-chemické rozdiely v plazme buniek dvojdomyých  
rastlín v ontogeniteckom cykle

Z biológie dvojdomyých rastlín je známe, že pohlavie jednotlivých organizmov nie je rovnako diferencované na tom istom stupni ontogenetického vývoja. Pohlavie rastlín možno poznať ešte pred kvitnutím, na čo poukázalo už dávno mnoho autorov. Pozri Heyer (7), Goebel (6), Sprenger (24). Rovnako už veľmi dlho je známa skutočnosť, že pohlavie rastlín možno vonkajším zásahom meniť (De Candolle 4, Strugger 25a).

Je teda veľmi zaujímavá otázka, kedy a ako sa prejavuje cytoplazmatická pohlavnosť u dvojdomyých rastlín.

Na semenách *Cannabis sativa* a *Spinacea oleracea* sa nepodarilo zistiť rozdiely uvedenými metódami. Ani na klíčiach rastlín neboli tieto rozdiely priekazné. U *Spinacea oleracea* sa tento rozdiel štatisticky priekazný začína prejavovať po nasadení prvých listov. U konopy sa tieto rozdiely vyskytujú oveľa neskôr, až u rastlín asi 15 cm vysokých.

Pri porovnávaní oxyredukčného potenciálu u špenátu po nasadení prvých listov boli už rozdiely priekazné, ako ukazuje tabuľka.

Tab. 6

rH buniek mladých rastlín špenátu (*Spinacea oleracea*)  
(% z celkového množstva skúmaných rastlín)

rH 12	rH 14	rH 15
45,8	2,2	42

Tieto výsledky potvrdzujú údaje NugoInych & Burkové (19) a Svetlova & Svetlovej (26), ktorí dokázali rozdielnu kvalitu plazmy dvojdomyých rastlín pôsobením jedovatých látok.

No Medvedev (16, 17) začal otázku diferenciácie pohlavia skúmať z inej stránky. Podrobil podrobným analýzám fyzikálno-chemické vlastnosti pè-

lových zrn. Zistil, že u pelových zrn dvojdomych rastlin sa vyskytuje fyzikálno-chemický dimorfizmus, zhodný s jednotlivými vlastnosťami rôzneho pohlavia. R. 1954 som tieto pokusy opakoval a rozšíril (Hončariv 8). Uvádzam niektoré výsledky (tab. 7).

Tab. 7 a

Hodnoty rH pelových zrn dvojdomych rastlin

Druh	Hodnoty rH			
	12	13—14	15	17—18
<i>Spinacea oleracea</i>	—	50,1 %	—	49,9 %
<i>Chamaerops humilis</i>	2,2 %	50,2 %	—	47,6 %
<i>Abutylon thompsoni</i>	—	50,3 %	—	49,7 %
<i>Salix caprea</i>	—	48 %	—	52 %

Tab. 7 b

Hodnoty pH pelových zrn dvojdomych rastlin  
(množstvo mikrospór v percentách z celkového počtu skúmaných)

Druh	Hodnoty pH				
	5	6	6,5	7	7,2—7,6
<i>Spinacea oleracea</i>	41,5	8,2	46,5	2,0	2,0
<i>Chamaerops excelsa</i>	51,9		1,2	45,4	0,6
<i>Chamaerops humilis</i>	47,5		46	5,6	0,8
<i>Salix caprea</i>	1	45	46,2	1,8	2,0
<i>Abutylon thompsoni</i>	50,4		49,6		

Už Medvedev (16) podrobnými pozorovaniami poukázal, že tieto vlastnosti sa nevyskytujú u obojpohlavných ani jednodomych rastlin a že je to vlastnosť výlučne dvojdomych rastlin. Pri sledovaní dynamiky tohto procesu sa poukázalo na to (Medvedev 17, Hončariv 8), že tieto rozdiely sa vyskytujú v priebehu mikrosporigenézy.

Z tohto pozorovania vyplýva, že pohlavné vlastnosti rôznopohlavných rastlinných organizmov sú diferencované už v období mikrosporigenézy. No týmito metódami sa nepodarilo zistiť sporné rozdiely na semenkách a na mladých rastlinách, hoci už Correns (3) poukázal na to, že u *Melandria* samčie pohlavie klíči skôr.

## Diskusia

Podľa pokusných výsledkov, najmä vzhľadom na to, že pohlavie rastlín možno rôznymi vonkajšími zárokmi meniť, vznikol u niektorých biológov názor, že rôznopohlavné organizmy sú potenciálne bisexuálne (Turbin 28) a že len pôsobením prostredia sa z nich vytvára jedno alebo druhé pohlavie.

Tento názor podporil materiál, ktorý dokazuje, že pohlavie nie je na rôznom stupni vývoja rovnako diferencované. No už Lloyd (13) našiel u gamét rozdiely v osmotických hodnotách. Podobne ako v rode *Mucor* našli Satina & Blakeslee (citované podľa Joyet-Lavergna 10) rozdiely vo fyzikálno-chemických vlastnostiach protoplazmy buniek. Podľa údajov Kursanov (11) existuje fyziologický dimorfizmus už u izogamét Volvocales.

Aj otázka, ako skoro sa prejavujú pohlavná diferenciácia dvojdomých organizmov za vývoja, prispieva k riešeniu tohto problému.

Morganisti nadhodili otázku syngamného určenia pohlavia. Podľa nich by sa pohlavie určovalo v čase oplodnenia (podľa Hrubého 9). Skutočnosť, že pelové zrná prejavujú istý dimorfizmus, ktorý je nápadne zhodný s pohlavným dimorfizmom, napokon aj pozorovania Henkinga (cit. podľa Růžičku 20, str. 135) spermií plošnice *Pyrrhocoris*, pri ktorom poznal rôzny charakter chromatinu, poukazujú na to, že oplodnenie má vplyv na tvorbu pohlavia. Len to, že o fyziológii oplodnenia vieme zatiaľ ešte vždy málo, nám robí ťažkosti pri riešení tohto problému.

Možno predpokladať, že rozličné fyzikálno-chemické vlastnosti pelových zŕn neostanú bez vplyvu na proces oplodnenia. Ale zatiaľ nebolo možné zistiť nijakú diferenciáciu u semien ani u embryí v ranom štádiu vývoja (Lipschütz 12).

Latentnému stavu semien sa podobá i latentný stav buniek v prezimujúcich konárkoch dvojdomých krov. Napriek tomu je tu dimorfizmus vyjadrený aj morfológicky. Je teda pravdepodobné, že z toho istého dôvodu nie je možné dokázať rozdiely u semien dvojdomých rastlín.

Je zrejmé, že prostredie hrá veľmi významnú úlohu pri formovaní pohlavia. No domnievam sa, že pri tvrdení o potenciálnej bisexualite sa zabúda na úlohu ďalšieho, veľmi významného činiteľa, a to samého organizmu.

Aj mladý organizmus, pohlavne zdánlivo ešte nediferencovaný, má iste možnosť vytvoriť jedno alebo druhé pohlavie. Fixovanie tejto možnosti, ako sa zdá, závisí aj od výšky, vývojového stupňa organizmu a od ontogenetického a štádiového veku.

## Záver

Práca sa dotýka niektorých otázok cytoplazmatickej pohlavnosti rastlín. Rieši sa otázka fyzikálno-chemických rozdielov v bunkách kvetov obojpohlavných rastlín a vo vegetatívnych bunkách dvojdomých rastlín. Zistilo sa, že samičie jedince dvojdomých rastlín aj pletivá androecea majú vyššie pH a väčšie oxydačné schopnosti než samičie elementy. Tieto rozdiely sa prejavujú už pri mikrosποοgenéze dvojdomých rastlín.

Diskutovalo sa aj o otázke rôznopohlavnosti organizmov a o otázke potenciálnej bisexuality.

## Literatura

1. Bernatzki L.: Spezifische Reaktion auf Geschlechtskenneneichen pflanzlicher und tierischer Gewebe. Mitteil. des Landw. Inst. Kamnetz Podolskij 1924.
2. Correns, C. & Goldschmidt R.: Vererbung und Bestimmung des Geschlechts. Berlin 1913.
3. Correns C.: Der Unterschied in der Keimungsgeschwindigkeit der Männchensamen und Weibchensamen bei *Melandrium* Hered. 9: 33.
4. De Candolle A. P.: Organographie végétale. Paris 1827.
5. Goldschmidt R.: Mechanismus und Physiologie der Geschlechtsbestimmung. Berlin, 1920.
6. Goebel K.: Über sexuellen Dimorphismus bei Pflanzen. Biol. Zentralbl. 30: 657, 1910.
7. Heyer F.: Untersuchungen über das Verhältnis des Geschlechts bei einhäusigen und zweihäusigen Pflanzen. Ber. d. Landw. Inst. d. Univ. Halle Heft V, 1884.
8. Hončariv R.: Cytologické zjišťování diferenčních vlastností dvoudomých rostlin. Dipl. práce. Katedra fyziol. rostlin. PFUK Bratislava 1955.
9. Hrubý K.: Tvoříme s přírodou. Praha 1943.
10. Joyet-Lavergne Ph.: La physico — chimie de la sexualité. Protopl. Monogr. V., 1931.
11. Kursanov: Kurs nižších rostlin. Moskva, 1948.
12. Lipschütz A.: L'action spécifique de la sécrétion interne des glandes sexuelles et l'hypothèse de l'asexualité de la forme embryonnaire. Rav. scient. 59: 33, 1921.
13. Lloyd F. E.: Further observation on the behavior of gametes during maturation and conjugation in *Spirogyra*. Protopl. 4: 45, 1928.
14. Makarov P. V.: Osnovy citologii Gos. izd. Sov. nauka Moskva 1953.
15. Manoïlov E. E.: Opredelenije pola u dvudomnyh rastenij pri pomošči chimičeskich reakcij. Tr. po prikl. bot. i sel. 13 (2), 1924.
16. Medvedev Ž. A.: Fiziko-chemičeskij dimorfizm pyl'cy dvudomnyh rastenij i svjazanyje s etim voprosy pola. DAN SSSR (nov. ser. 68 (4): 777, 1949.
17. Medvedev Ž. A.: Sravnitelnoje fiziko-chimičeskoje izučenie mikrosporogeneza dvudomnyh i germafroditnyh rastenij. DAN SSSR (5): 957, 1949.
18. Minima E. G.: Smeščenje pola u rastenij vozdejsťvijem faktorov vznešnej sredy. Izd. AN SSSR Moskva, 1952.
19. Naugolnych & Burkova T. N.: O fizikologičeskich otličijach dvudomnyh rastenij na rannych fazach ich razvitija. Izv. AN SSSR (ser. biol.). (4): 1932, 1951.
20. Růžička V.: Biologické základy eugeniky. Praha, 1923.
21. Satina S. & Blakeslee A. E.: Biochemical differences between sexes in green plants. Proceed. of Nat. Ac. Sci. 12: 197, 1926.
22. Schleip W.: Geschlechtbestimmende Ursachen im Tierreich Erg. Fortschr. Zool. 3; 1913
23. Schmidt A. A. & Perewosskaja N. O.: Physiologisch-chemische Begründung der Manoïlowschen Reaktion. Biol. Zeitsch. 176: 198, 1926.
24. Sprenger A.: Recherches sur la variabilité des sexes chez *Cannabis sativa* L. et *Rumex acetosa* L. Ann. sc. nat. Botan. 9 ser. 17: 225, 1913.
25. Strassburger E.: Versuche mit dioischen Pflanzen in Rücksicht auf Geschlechtsverteilung. Biol. Zentralbl. 20: 725, 1900.
- 25a. Strugger Z.: Praktikum po fiziologii rastlitel'nych kletok i tkanej. Izd. In lit. Moskva, 1953.
26. Svetlov, P. G. & Svetlova M. G.: Polovyje različija v stojkosti k dejsťviju povreždajuščich agentov u dvudomnyh rastenij. DAN SSSR 60 (4): 741, 1950.
27. Yamasaki M.: Identification of the sexes in dioecious plants by testing the resistance to the toxic action of chlorate. Jap. Jour. of Botan. 6 (3), 1933.
- Turbin N. V. Genetika zo základmi šľachtienia Bratislava 1953.

Adresa autora: Košice, Botanická záhrada SAV

Do redakcie dodané 9. II. 1956

## **Взнос к познанию физиологического диморфизма двудомных растений**

### **II. Вопрос об цитоплазматическом определении пола**

Р. Гончарив

#### **Заключения**

Работа касается некоторых вопросов цитоплазматического определения пола растений. Решается вопрос физико-химических различий в клетках цветов гермафродитных растений. Было определено, что у ♂ двудомных растений и тканей андроецеа большие значения рН и высшая окислительно-восстановительная способность чем у ♀. Эти различия возникают у двудомных растений уже в процессе микроспорогенеза.

Поставлен вопрос о возможности сингамного определения пола у однополовых организмов и вопрос потенциальной обоеполовости.

## **Some problems in the „cytoplasmic sexuality“**

### **II. Sex linked physiological differences with dioecious plants**

R. Hončariv

#### **Conclusions**

Some aspects of cytoplasmic sexuality in plants are discussed. The difference in physicochemical properties of cells in blossoms of dioecious plants and of vegetative cells of hermaphrodite plants was investigated. It was found that male individuals of dioecious plants and the tissues of androecium in hermaphrodite plants have a higher pH and higher rH than female elements. This difference appears already at the stage microsporegenesis in dioecious plants.

The possibility of syngamic determination of sexuality in dioecious plants and potential bisexuality are discussed.

Oznamujeme trüchlivü zprávu, že dña 19. augusta 1956 zomrel

Dr J. M. NOVACKÝ,  
profesor univerzity Komenského v Bratislave.

Jeho pamiatke bude venované zvláštne číslo, v ňom bude uverejnený nekrológ a zhodnotené zásluhy zomrelého o Slovenskú botaniku.

Redakčná rada.





## ACTA FACULTATIS RERUM NATURALIUM UNIVERSITATIS COMENIANAE

je fakultný sborník určený k publikáciám vedeckých prác interných a externých učiteľov našej fakulty, interných a externých aspirantov a našich študentov. Absolventi našej fakulty môžu publikovať práce, v ktorých spracovávajú materiál získaný za dobu pobytu na našej fakulte. Redakčná rada má právo z tohto pravidla povoliť výnimky.

Práce profesorov a docentov nepodliehajú recenzii. Práce ostatných učiteľov musia byť doporučené katedrou. Práce študentov musia byť doporučené študentskou vedeckou spoločnosťou a príslušnou katedrou.

Publikovať možno v jazyku slovenskom alebo českom, prípadne v ruskom alebo anglickom, francúzskom alebo nemeckom. Práce podané k publikácii je treba podať písané strojom po jednej strane, ob riadok, tak aby jeden riadok tvorilo 60 úderov a na stránku pripadá 30 riadkov. Rukopis nech je podaný dvojmo, upravený tak, aby bolo čo najmenej chýb a preklepov. Nadmerný počet chýb združuje tlač a ide k zafaženiu autora.

Rukopis upravte tak, že najprv príde názov práce, pod to meno autora s plným titulom. Pracovište, pokiaľ je na našej fakulte, sa neuvádza. Iba tam, kde je viac spolupracovníkov a niektorý z nich je z mimofakultného pracoviska, sa uvádzajú všetky pracoviská. Tiež tam, kde práca bola vypracovaná na dvoch pracoviskách, je treba uviesť obidve.

Fotografie je treba podať na černom lesklom papieri, uviesť zmenšenie a text pod obrázok. Kresby je treba previesť tušom na priehladnom papieri (pauzák) alebo na rysovacom papieri a taktiež uviesť zmenšenie a text pod obrázok.

Každá práca musí mať rezumé v ruskom a niektorom západnom jazyku. K prácam, publikovaným v cudzom jazyku, nutno pripojiť rezumé v slovenskom (českom) jazyku a v jazyku západnom v prípade publikácie v ruskom jazyku, alebo v ruskom jazyku v prípade publikácie v jazyku západnom. *Nezabudnite u rezumé uviesť vždy názov práce aj meno autora v rovnakom poradí ako vo vlastnej publikácii.* Redakcia podľa možnosti obstará v prípade potreby preklad rezumé do ruštiny alebo do niektorého zo západných jazykov na úkor autora. Za správnosť prekladu zodpovedá autor.

Autori dostávajú stlpcové a zlámané korektúry, ktoré nutno do 3 dní vrátiť. Rozsiahlejšie zmeny behom korektúry idú k farche autorského honoráru. Každý autor dostane mimo príslušného honoráru i 50 separátov.

Redakčná rada.

## OBSAH

NOVACKÝ J. M.: Európské druhy radu <i>Buxbaumiales</i> a ich rozšírenie na Slovensku .....	97
PASTYRIK Ľ.—PRIEHRADNÝ S.—MEGO V.: Príspevok k biochemickej charakteristike jedlej papriky ( <i>Capsicum annuum</i> L.) .....	117
KOZINKA V.: К otázke morenia semien mikroelementami .....	125
HONČARIV R.: Príspevok o diferenčných vlastnostiach dvojdomých rastlín	
I. Fyzikálno-chemické vlastnosti buniek kambia dvojdomých krov	131
II. К niektorým otázkám cytoplazmatickej pohlavnosti u rastlín	135
—————	
НОВАЦКІЙ Я. М.: Европейские виды мхов порядка <i>Buxbaumiales</i> и их распространение в Словакии .....	115
ПАСТЫРИК Л., ПРИЕГРАДНЫ С. и МЕГО В.: Сообщение о биохимической характеристике съедобной паприки ( <i>Capsicum annuum</i> L.) .....	123
КОЗИНКА В.: К вопросу дубления семян микроэлементами .....	130
ГОНЧАРИВ Р.: Взнос к познанию физиологического диморфизма двудомных растений.	
I. Различия физико-химических свойств клеток камбия двудомных кустов .....	135
II. Вопрос о цитоплазматическом определении поля .....	142
—————	
NOVACKÝ J. M.: Europäische Arten der Reihe <i>Buxbaumiales</i> und ihre Verbreitung in der Slowakei .....	115
PASTYRIK Ľ.—PRIEHRADNÝ S.—MEGO V.: Beitrag zur biochemischen Charakteristik des genussbaren Paprikas ( <i>Capsicum annuum</i> L.) .....	124
KOZINKA V.: Zur Frage des Beizens der Samen mit Mikroelementen	130
HONČARIV R.: Some problems in the "Cytoplasmatic sexuality".	
I. Differences in physico-chemical properties of cambial cells with dioecious plants .....	135
II. Sex linked physiological differences with dioecious plants ..	142