

## Werk

**Titel:** Botanica

**Jahr:** 1956

**PURL:** [https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?312899653\\_0001|log12](https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?312899653_0001|log12)

## 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. VIII—IX**

**BOTANICA**

**PUBL. II**

1956

**SLOVENSKÉ PEDAGOGICKÉ NAKLADATELSTVO BRATISLAVA**

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. Huša  
Člen korešp. SAV prof. Dr. M. Konček  
Doc. Dr. P. Koniar

Doc. Dr. L. Korbeľ  
† 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 knihtačiarne, n. p., Brno, ul. 9. května č. 7.

D 51271

## K fyziológii plodov niektorých mičurinských sort jabloní udomáčených na Slovensku

Člen korešp. SAV prof. Dr. L. PASTÝRIK,  
Dr. S. PRIEHRADNÝ a prom. ped. V. MEGO

Práce I. V. Mičurina sú nielen bázou tvorivého rozvoja ovocinársko-šlachtiteľskej praxe, ale súčasne otvárajú bohaté perspektívy výskumu fyziologických zvláštností a biochemického charakteru šľachtených alebo už vyšľachtených dokonalejších foriem rastlín.

Tento smer výskumu, ktorý je cenným doplnením a spresnením výsledkov práce šľachtiteľa, stáva sa pre dnešné správne ponímanie a zameranie šľachtiteľského úsilia takmer nevyhnutnosťou. Netreba osobitne rozvádzať fakty dokazujúce spojitost vegetačných a morfológických vlastností a znakov rastlín so zvláštnosťami ich fyziologického a metabolického charakteru, ktoré sú zase v mnohom závislé od kvality pôsobenia vonkajších podmienok. Táto spojitost sa dnes všeobecne uznáva a pokusy o jej hlbšiu a podrobnejšiu analýzu môžu pomôcť objaviť veľmi cenný materiál pre poznanie vnútornej podstaty zmien vlastností a znakov organizmu.

Štúdium chemického zloženia rastlín dovoľuje získavať významné poznatky o výžive rastlín, zákonitostiach látkovej výmeny, ukazovateľoch životnej aktivity rastlín, biochemických vzťahoch, aj o tom, ako pôsobia v tomto smere rozmanité vonkajšie a vnútorné faktory a spomedzi nich najmä rôzne genetické zásahy. Tieto poznatky by mohli značne prispieť k vybudovaniu teoretickej báze vedomého usmerňovania povahy rastlín pri vhodnom usmerňovaní a kombinovaní fyziologických podmienok.

Originálne Mičurinove sorty ovocia pestované na Slovensku predstavujú veľmi cenný biologický materiál najmä z hľadiska dlhodobého vplyvu zmenených podmienok prostredia. Nie je cieľom tejto práce, aby sa zaoberala vznikom tu analyzovaných sort a ich vypestovaním v podmienkach Sovietskeho sväzu, no pre osvetlenie biologickej podstaty a zmien vyvolaných odlišnými klimatickými a geografickými faktormi treba aspoň v krátkosti osvetliť históriu ich objavenia a pestovania na Slovensku.

Ako uvádza V. Buchta (1), na Slovensku bol od čias, čo sa tu dozvedali o existencii Mičurina, veľký záujem o jeho ovocie a metódy jeho práce. Od roku 1932 sa vymieňali listy medzi Bratislavou a Mičurinskom a na Slovensku sa o Mičurinovi aj písalo. Roku 1935 vtedajší Štátny výskumný ústav ovocinársko-záhradnícky dostal ako prvý v ČSR priamo z Mičurinska vrúbce pôvod-

ných Mičurinových sort ako výmenu za niektoré významnejšie sorty zo Slovenska. Vtedy došli na Slovensko a v rôznych sadoch sa tu rozmnožili tieto pôvodné Mičurinove sorty:

Jablone:

Krasokvet čínsky	(Bel'ler Kitajka)
Krasokvet červený	(Bel'ler krasnyj)
Krasokvet rekordný	(Bel'ler Rekord)
Mišianka čínska	(Borsdorf Kitajka)
Jadernička šafranová	(Pepin šafrannyj)
Reneta bergamotová	(Renet bergamotnyj)
Šafranové čínske	(Šafran-Kitajka)
Zlaté včasné čínske	(Kitajka zolotaja rannjaja)
Antonovka ťažká	(Antonovka polutorafuntovaja)
Mičurinove bezsemenné	(Bessemjanka mičurinskaja)
Antonovka šafranová	(Antonovka šafrannaja)
Kalvil anízový	(Kalvil anisovyj)
Kandil Číňanka	(Kandil-Kitajka)
Coulon-Číňanka	(Kulon Kitajka)
Slavianka	(Slavjanka)
Červená zástava	(Krasnyj standart)
Anízové šedivé	(Anis serij)

Hrušky:

Margareta ruská	(Margaret ruskaja)
Maslovka zimná Mičurinova	(Bere zimnjaja Mičurina)
Hruška rekordná	(Bere pobjeda)
Maslovka tlstonhá	(Tolstobježka)
Blankovej dcéra	(Doč Blankovoj)

Višne:

Krása severu	(Krasa severa)
Mičurinova úrodná	(Plodorodnaja Mičurina)
Višňa hruškopodobná	(Griot gruševidnyj)
Zacharovská	(Zacharovskaja)
Preúrodná	(Plodorodnaja)
Polná	(Poljovka)
Rogneda	(Rognjeda)
Jubilejná	(Jubilejnaja)
Cerapadus	(Cerapadus)

Slivky a ringloty:

Čiernosliva kozlovská	(Černosliv kozlovskij)
Ringlota reforma	(Renklod Reforma)
Broskyňová	(Persikovaja)
Ringlota trnková	(Renklod ternovyj)
Trnka sladká	(Tern sladkij)
Trnka dezertná	(Tern desertnyj)

Tedaroku 1935 dostali sa k nám nové sorty, ktorých pôvodná vlasť a podmienky pestovania sa podstatne líšili od klimatických a pestovateľských podmienok našich. Tu museli nové sorty prejsť druhou etapou svojho selekčného cyklu. Vysadili ich jednak rôzni súkromí pestovatelia a žiaľ, záznamy o pridelení sú veľmi skromné a ešte skromnejšie sú zachované stromy, jednak boli pridelené niektorým štátnym ovocinárskeym školkám, napr. v Trenčíne, Prievidzi, Devínskej NovejVsi, Sabinove, Trebišove a inde. Tam sa zachovali teraz už dospelé rodiace stromy a niektoré záznamy o ich udomácnovaní a ďalšom osude na Slovensku. Tieto záznamy predstavujú veľmi cenný dokladový materiál, predstavujú prvú etapu aklimatizačnej práce. Druhou etapou budú práce zaoberajúce sa

ich stavom po 20ročnom živote u nás. Naši biológovia, fyziológovia a ovocinári majú naporiadzi bohatý dokladový materiál, ktorý ich súčasne zaväzuje zo všetkých stránok ho presne spracovať a použiť z neho všetko dobré pre rozvoj ovocinárstva v našej vlasti. Z iniciatívy Slovenskej akadémie vied začalo sa s registráciou roztratených sádov a jednotlivých pôvodných Mičurinových sort dovezenných k nám pred dvadsiatimi rokmi a s ich všestranným vedeckým spracovaním. Táto práca je prvým príspevkom v tomto smere a obracia zreteľ na niektoré biochemické znaky Mičurinových sort jabloní pestovaných na Slovensku v odlišných podmienkach.

Vychádzajúc z predpokladu, že sortové zvláštnosti majú svoje korene v špecifických zmenách látkovej premeny a s nimi súvisiacich fyziologických procesoch, sústredili sme pozornosť na niektorých ukazovateľov látkového zloženia plodov spomínaných sort jabloní. Stromy, z ktorých sa plody odobrali, mohli z biologického hľadiska pre tento účel vyhovovať, lebo išlo o exempláre staré aspoň dvadsať rokov, pri ktorých sa už celkom oprávnene mohlo počítať s istou zakotvenosťou sortových znakov. Táto požiadavka je veľmi závažná, lebo s aklimatizáciou sortového bohatstva Mičurinových ovocných stromov v našej vlasti pribiehali v sortách paralelne aj zmeny metabolického a biochemického rázu.

Pri spomínaných sortách jablák sme sa zamerali najmä na zložky, ktoré sú dôležité nielen z hľadiska dynamiky látkovej premeny, ale významne sa podieľajú aj na konzumnej hodnote jablňových plodov. Sledovali sme obsah rozpustných glycidov, voľných organických kyselín a kyseliny askorbovej. Analýzou Mičurinových sort jablák čo do obsahu a kvantitatívnych pomerov spomínaných zložiek chceli sme nadobnúť obraz o tom, či by sa dali v tomto ohľade zaznačiť väčšie rozdiely voči plodom zo sort v pôvodnej vlasti. V tomto je súčasne zahrnutá aj otázka geografickej premenlivosti biochemických znakov skúmaných jabloní vzhľadom na pestovateľské oblasti našich krajov. Ďalej sme mali na zreteli získať údaje na posúdenie kvality a výživnosti ich plodov, pokiaľ bolo možné prijateľne usudzovať na túto okolnosť z ukazovateľov chemického zloženia.

Vopred však pripomíname, že výsledky, ktoré v práci predkladáme, sú len úvodom pre ďalšiu, v tomto smere rozvinutejšiu prácu. Vyplýva to už z faktu, že ide o výsledky iba z jedného roku, kde mohlo ísť o prípadné špecifické pôsobenie povetnostných faktorov. Pokiaľ máme na zreteli len otázku geografickej premenlivosti niektorých biochemických znakov Mičurinových sort so zreteľom na kraje Slovenska, použitá metodika vyhovuje; ale keď nám má ísť aj o špeciálne skúmanie biochemizmu jednotlivých sort a najmä takých látok, ako je kyselina askorbová, má použitá metodika zrejme nedôslednosti, zavinené značnou nesúrodosťou použitého biologického materiálu. Máme tu na mysli exempláre sort z rôznych lokalít, nerovnako staré, nerovnako ošetrované, odlišujúce sa kvalitou pôsobenia biologických faktorov a i. No získané výsledky majú aj svoje klady, lebo odkrývajú pohľad na celkový charakter skúmaných zložiek pri väčšej časti arzenálu plodov Mičurinových jabloní našich krajov.

#### Metodika a materiál

Ako sme už v práci poukázali, vytýčili sme si úlohu prešetriť pomery v hromadení niektorých dôležitejších látok v Mičurinových sortách jablák, ktoré sa pestujú na Slovensku v niektorých sadoch.

Zrelé plody sme zbierali v prvých dňoch októbra 1955.

Vzorky sme odobrali na stanovištiach v Prievidzi, Trenčíne, Mlyňanoch a v Beladiciach. Pri odoberaní plodov spôsoboval v mnohých prípadoch značné ťažkosti nedostatočný počet vzorkového materiálu na strome, takže odobraté priemerné vzorky sice odzrkadľovali priemer z množstva plodov, ktoré boli naporúdzi, ale nazaručovali z väčšej časti eliminovanie vplyvov schopných narušiť priemernosť výsledkov. Odoberanie priemerných vzoriek plodov ovocných stromov je totiž výkon oveľa zložitejší než pri iných rastlinách, lebo sa tu citeľne prejavuje oveľa širší komplex biologických faktorov (výškové roviny, hĺbka koruny, orientácia k svetovej strane, postavenie plodov vzhľadom na prívod asimilátov, na prístup slnečného svetla a i.) (2). Aby sa mohlo prizerať k všetkým spomínaným faktorom je potrebný väčší výber materiálu. Spomínaný nedostatok zaváži najviac pri zhodnocovaní kyseliny askorbovej, ktorá najsilnejšie podlieha vplyvu vonkajších a vnútorných podmienok; naproti tomu, ako dokazuje aj práca E. P. Frančuka a A. A. Kulika (3), nemá táto okolnosť na obsah ostatných zložiek väčšieho vplyvu.

Vybrané exempláre plodov boli zdravé a dobre vyvinuté.

Zisťovali sme obsah rozpustných glycidov, voľných organických kyselín a kyseliny askorbovej. Na analýzu sme použili čerstvé plody. Cukry sme stanovili Bertrandovou metódou, voľné organické kyseliny acidimetrickou titráciou (4) s prepočtom na kyselinu jablčnú a kyselinu askorbovú titračne modifikovanou metódou Tilmans-Kuhnovou redukciovou 2,6-dichlórfenolindofenolom. Cukry a kyseliny sme zisťovali v spoločnom výťažku z tej istej navážky plodov; navážku na stanovenie kyseliny askorbovej sme pripravili osobitne, a to pomocou vertikálnych a horizontálnych vrtov, ktoré sme robili zabrušenou kostenou trubičkou po celom profile jablka. Analyzovali sme iba dužinatú časť plodov s alikvotným podielom pokožky.

Na vytvorenie určitého pohľadu na konzumnú stránku skúmaných sort jablák volili sme hodnotu pomeru glycidov k organickým kyselinám (okrem kyseliny askorbovej, ktorá je nutrične najcennejšou zložkou jablák). Tento pomer s podobnou funkciou uvádzajú v práci pri biochemickom zhodnocovaní Mičurinových ovocín autori E. P. Frančuk a A. A. Kulik (3).

Výsledky analýz podávame v pripojenej tabuľke:

100 g čerstvej váhy plodov obsahuje	Mišianka čínska Beladice	Mišianka čínska Trenčín	Kandil-Čínanka Prievidza	Bergamotová reneta Prievidza	Slavianka Mlyňany	Antonovka šáfranová Trenčín	Šáfranové čínske Trenčín	Coulon-Čínanka Trenčín	Jadernička šáfranová Prievidza
kyseliny askorbovej v mg	8,45	11,50	13,65	13,91	14,75	19,75	23,08	25,45	27,35
rozpustných glycidov v g	5,15	8,64	10,30	8,35	10,05	6,03	9,52	8,95	11,40
voľných org. kyselín v g	0,50	0,67	0,99	0,81	0,58	0,80	1,00	1,08	1,00
$\frac{\text{rozp. glycidy}}{\text{org. kyseliny}}$	10,3	13,8	10,8	10,4	17,4	7,6	9,6	8,21	11,4

Najprv sa dotkneme údajov o kyseline askorbovej, keďže vykazuje najväčšiu dynamičnosť. Najvyšším obsahom tejto kyseliny vynikajú sorty: „Jadernička šafranová“, „Coulon-Číňanka“ a „Šafranové čínske“, najmenej jej má sorta „Mišianka čínska“ z oboch stanovísk. Sorta „Mišianka čínska“ z oboch stanovísk sa vyznačuje nízkym obsahom vitamínu C: Beladice 8,45 mg %, Trenčín 11,5 mg %. No zaujímavé je to, že vzostup hladiny vitamínu C vo vzorke z Trenčína sprevádza vzostup hladiny voľných organických kyselín. Tento údaj obrátil našu pozornosť na vzájomný vzťah voľných organických kyselín a kyseliny askorbovej, pričom zrejme vidieť, že vzostup hladiny kyseliny askorbovej v skúmaných plodoch zväčša sprevádza vyšší obsah organických kyselín. Aj keď údaje v strede tabuľky tomuto pozorovaniu zdánlivo odporujú, jednako ich stredné hodnoty zreteľne prevyšujú obsah kyselín prvých troch vzoriek, ktoré majú najnižší obsah vitamínov.

Zistili sme, že najvyšší obsah cukrov majú sorty „Jadernička šafranová“ 11,4 %, „Kandil-Číňanka“ 10,3 % a „Slavianka“ 10,0 %. Na závislosť medzi hromadením cukrov a ostatnými pararelné stanovenými látkami v tomto prípade nemožno poukázať.

Pomer rozpustných glycidov k organickým kyselinám je najväčší pri sortách „Slavianka“ 17,4, „Mišianka čínska“ (Trenčín) 13,8 a „Jadernička šafranová“ 11,4.

Vcelku sa pri všetkých stanovovaných zložkách prejavila pozoruhodná kolísavosť, čo poukazuje na zjavné rozdiely v chemickom zložení skúmaných sort a aj na to, ako výrazne sa sortové odlišnosti odrážajú v biochemickej skladbe. Ako sme už uviedli, najväčšie diferencie sme zaznačili v množstvách kyseliny askorbovej. Je to pochopiteľné už vzhľadom na skutočnosť, že hodnoty vitamínu C sa považujú za sortový znak rastlín (2). Ak k tomu ešte prirátame odlišné pôsobenie rôznych biologických vplyvov na rozličných stanovištiach, z ktorých sme vzorky materiálu odobrali, a aj značnú biochemickú dynamičnosť kyseliny askorbovej, zistený fakt si ešte lepšie vysvetlíme.

Údaje početných publikácií citované v práci V. Kotta (2) uvádzajú obsah kyseliny askorbovej v plodoch jabloní od 4,5 do 31,8 mg %. Do tohto rozmedzia zapadá aj kolísavosť kyseliny askorbovej v našich vzorkách.

Údaje o obsahu kyseliny askorbovej v Mičurinových sortách jabĺk z domácich oblastí SSSR neboli nám prístupné. Poukážeme iba na dve Mičurinové sorty, ktoré v pestovateľských podmienkach Omska mali takéto množstvá kyseliny askorbovej: „Šafranové čínske“ 9,0–11,6 mg % a „Slavianka“ 6,0–17,6 % (5). Tento skromný materiál nedovoľuje robiť nijaké porovnávania.

Obsah rozpustných glycidov v jednotlivých vzorkách plodov sa pohybuje v rozmedzí od 5,1 do 11,4 % z čerstvej váhy. Pre domáci sortiment jabĺk sa uvádza približná hodnota všetkých cukrov 8,9 % (6); tento údaj je veľmi blízky cukornatosti skúmaných sort. Pri porovnávaní našich sort čo do obsahu cukru s plodmi tých istých sort, ale vypestovaných v rôznych oblastiach SSSR, možno konštatovať len malé rozdiely. Upozorníme napr. na cukornatosť niektorých sort, ako ju udávajú E. P. Frančuk a A. A. Kulik (3) pri štúdiu geografickej premenlivosti Mičurinových sort na území SSSR: „Slavianka“ 9,7–11,2 %, „Jadernička šafranová“ 9,2–13,1 %, „Šafranové čínske“ 7,5–11,1 %, „Antonovka šafranová“ 7,5–10,1 %, „Rēneta bergamotová“ 9,6–12,0 %. Z tohto vidieť, že obsah cukrov v prvých troch sortách celkom súhlasí s údajmi zistenými nami pre tieto sorty v našich podmienkach. V ďalších dvoch sortách



zabíha obsah cukrov v našich vzorkách pod spodnú hranicu. Tento predbežný materiál naznačuje určitý pokles hromadenia rozpustných cukrov v plodoch Mičurinových sort jabloní aklimatizovaných na podmienky Slovenska.

Trocha odlišnejšie sa správa obsah organických kyselín, ktorý javí zreteľne protichodnú tendenciu než rozpustné cukry. Kolísavosť organických kyselín v našich vzorkách od 0,5 do 1,08 % zodpovedá v priemere údaju 0,7 %, ktorý sa pertraktuje v domácej literatúre (6) pre tuzemský sortiment jabĺk, ale jasne prevyšuje medze stredného obsahu týchto látok v sortimente Mičurinových sort v oblastiach SSSR. Pre ucelenejší obraz poukážeme i tu na niektoré dáta. Tak napr. „Slavianka“ obsahuje 0,38—0,67 %, „Antonovka šafranová“ 0,78 až 1,19 %, „Bergamotová reneta“ 0,29—0,97 %, „Šafranové čínske“ 0,43 až 0,57 %, „Jadernička šafranová“ 0,15—0,76 % organických kyselín. Z porovnania týchto údajov s obrazom organických kyselín v našich vzorkách vyplýva, že prvé tri menované sorty sa do určitej miery s týmto obrazom kryjú, hoci naše hodnoty sa vychylujú k hornej hranici; v pomere k ostatným dvom sortám je zastúpenie organických kyselín v našich vzorkách presvedčivo vyššie.

Pozorované nevelké rozdiely v smere zníženia glycidov skúmaných sort voči tým istým sortám v oblastiach SSSR a dosť zreteľné rozdiely v smere zvýšenia organických kyselín sa výrazne prejavili na hodnote pomeru glycidov k organickým kyselinám. Kým tento pomer pri Mičurinových sortách v SSSR má približne hodnotu 14,3—29,7, možno jeho hodnotu v našich skúmaných sortách ohraničiť číslami 7,6—17,4. Toto zmenšenie je značné a ak prisúdime hodnote tohto pomeru aj určitú regulačnú funkciu pri formovaní chuťových vlastností jablka, tak sa zaznačený pokles musí prejavíť aj na celkovej kvalite plodov. Tu napokon patrí rozhodné slovo mienke konzumentov.

Pokiaľ to skromný experimentálny materiál tejto práce aj veľmi stručný počet citovaných konfrontačných údajov pripúšťa, možno utvoriť záver, že plody Mičurinových sort jabloní pestovaných na niektorých lokalitách Slovenska majú voči tým istým sortám z lokalít v SSSR pozmenený základný charakter látkovej výmeny v tom zmysle, že na účet glycidov syntetizujú väčšie množstvo organických kyselín, čo je pravdepodobne aj na ujmu ich konzumnej kvality.

Zistený biochemický obraz zmien v skúmaných sortách sa od domáceho sortimentu podstatne neodlišuje.

#### Literatúra

1. Buchta V.: *Biológia, SAV*, č. 3, 1956. — 2. Kott V.: Dynamika obsahu l-askorbovej kyseliny v ovoci za vegetace. Sborník ČAZV, rada A, XXVI, 1953. — 3. Frančuk E. P., Kulik A. A.: Charakter količestvennoj izmenčivosti chimičeskogo sostava plodov i jagod mičurinskich i drugih sortov v raznych geografičeskich rajonach. *Biochimija plodov i ovoščeij, AN SSSR*, sbornik 3, 1955. — 4. Ermakov A. I., Arasimovič V. V., Smirnova-Ikonnikova M. I., Murri I. K.: *Metody biochimičeskogo issledovanija rastenij. SEICHOZGIZ*, 1952 Moskva—Leningrad. — 5. Ručkin V. N., Kropačeva F. G., Pabučich L. V.: Biochimičeskije osobennosti plodov jablonь vyraščennyh v Omske. *Biochimija plodov i ovoščeij, AN SSSR*, sbornik 3, 1955. — 6. Čvančara F.: *Zemědělská výroba v číslech, ČSAZ*, Praha 1948.

Do redakcie dodané 1. II. 1956

### **К физиологии плодов некоторых сортов мичуринских яблонь акклиматизированных в Словакии**

Член-корресп. Проф. д-р. Л. Пастырик, д-р. С. Приградный, В. Мего

#### Резюме

В работе устанавливается количество растворимых гликозидов, несвязанных органических кислот и аскорбиновой кислоты в плодах мичуринских сортов яблонь акклиматизированных в Словакии. Сравнивая результаты анализов с аналогическими данными для идентичных сортов в местных условиях СССР обнаружено значительные различия, касающиеся стоимости отношения гликозидов к органическим кислотам.

Стоимость упомянутого отношения у мичуринских сортов на советской родине имеет 17—29, затем что у наших наблюдаемых сортов она колеблется между 7—17.

Составлена биохимическая таблица перемен у наблюдаемых сортов не различается основательно от домашнего сортамента.

### **Zur Physiologie der Früchte einiger in der Slowakei beheimateten Mičurin-Apfelsorten**

Pastýrik L.—Prihradný S.—Mego V.

#### Zusammenfassung

In dieser Arbeit wurde der Inhalt löslicher Glyciden, freier organischer Säuren und der Ascorbinsäure in den Früchten der in der Slowakei beheimateten Mičurin-Apfelsorten festgestellt.

Beim Vergleichen der Ergebnisse der Analysen mit den analogischen Angaben gleicher Sorten, bei denselben lokalitären Bedingungen wie in der SSSR, zeigten sich wesentliche Unterschiede in den Verhältniswerten der Glyciden zu den organischen Säuren.

Wenn das Verhältnis der Werte von Mičurin-Sorten in der sowjetischen Heimat 17—29 betragen, bewegen sich die Werte der bei uns geprüften Sorten zwischen 7—17.

Grundsätzlich wurden keine wesentliche biochemische Unterschiede zwischen den geprüften Sorten festgestellt.



## Niektoré východokarpatské elementy flóry Východného Slovenska

Dr. J. MÁJOVSKÝ

V letných mesiacoch r. 1950 pracoval som spolu s Dr. Michalkom a poslucháčmi Prírodovedeckej fakulty UK na geobotanickom mapovaní východného Slovenska. Pre rozsah územia a tempo prác nemohli sme sa hlbšie venovať floristickému prieskumu, hoci vtedy nájdené druhy, ako *Helleborus purpurascens*, *Dianthus compactus*, *Viola declinata*, *Campánula abietina* v oblasti pohraničných hrebeňov si to plne zasluhovali. Ďalšie územia, ktoré bolo potrebné v nasledujúcich rokoch pre Vodohospodársky plán spracovať, no najmä doba, ktorá zámerne negovala floristický výskum, čo sa najmä na bratislavskej fakulte oficiálne pred botanikov stavalo, nedovolili podať o výsledkoch zprávu. V r. 1955 Rektorát UK povolil do uvedeného územia exkurziu s poslucháčmi odborného smeru botaniky, čím výdatne prispel k poznaniu tohto územia.

Pri jednotlivých druhoch, ktoré budem ďalej preberať, uvediem aj poznámky o výskytoch, ekológii a fytoocenologickom význame aj z území mimo ich slovenského areálu. Motívom takéhoto počínania sú potreby pripravovanej Flóry Slovenska a snaha pomôcť spracovateľom jednotlivých druhov aj literárnymi údajmi, aby sa nemusela znovu zhromažďovať mnoho ráz ťažko dostupná literatúra. Pre znázornenie geobotanických pomerov kraja uvediem aj niekoľko fytoocenologických snímok.

### I

Medzi najpozoruhodnejšie druhy územia na Východ od rieky Čirochy patrí na prvom mieste *Helleborus purpurascens* W. K. Z územia ho prvý udáva Behrendsen (1876) ako všeobecne rozšírený druh, ale neudáva ani jedinú lokalitu. Jeho údaj azda práve preto nebol rešpektovaný ani od starších botanikov (Hazslinszky 1864, 1872, Chyzer 1905), ani novšie práce ho nikde nespomínajú (Domin—Podpěra 1928, Jávorka 1925). Uvádzajú konkrétne lokality od Ugoče a Berehova ďalej na východ, ale o jeho prenikaní na územie Slovenska sa nezmieňujú. Podobne aj práce fyto geografické, od Paxa až do najnovších dôb, o čemerici i iných druhoch sa na celom území vôbec zmieňujú veľmi guľatým spôsobom, napr. že za Duklou alebo Laborcom stretneme až východokarpatské elementy. Nikde však sa neudávajú konkrétne lokality a napr. Domin (1930) jasne ukázal, že pomery okolo Laborca a za ním nie sú také jednoduché a jednoznačné. Z tohto vyplýva veľká dôležitosť poznania lokalít kritických druhov.

*Helleborus purpurascens* je najrozšírenejší v údolí rieky Čirochy od Stakčína až po Starinu. Rastie na obidvoch brehoch rieky, najmä okolo štátnej hradskej

a na svetlých okrajoch lesov. Nad Starinou je odlesnený kopec, ktorého SZ svahy človek pre veľkú príkrosť svahu ponechal samovoľnému zarastaniu krom, ostatok tvoria kosienky i pasienky. V týchto porastoch, tvorených krikmi *Corylus avellana*, *Prunus spinosa*, *Alnus glutinosa*, *Crataegus oxyacantha*, *Acer campestre*, *Carpinus betulus*, *Viburnum opulus*, *Rosa sp.*, rastie čemerica neobychajne hojne, ako nikde v našom území. Krovická sú značne uvoľnené a na svetlinách možno zaznamenať aj niektoré teplomilné druhy, ako *Lavatera thuringiaca*, *Nepeta pannonica*, *Prunella laciniata*, *P. grandiflora*, *Trifolium alpestre*, *Brachypodium pinnatum*, *Potentilla argentea*, v sprievode obyčajných druhov, ako *Stachys germanica*, *Salvia verticillata*, *Coronilla varia*, *Astragalus glycyhpyllus*, *Lathyrus pratensis*, *Chrysanthemum corymbosum*, *Veronica chamaedrys*, *Ranunculus acer*, *Agrimonia eupatoria*, *Laserpitium latifolium*, *Daucus carota*, *Geranium columbinum*, *Leontodon hispidus*, *Plantago lanceolata*, *Chaerophyllum aromaticum*, *Stellaria holostea*. Všade je čemerica neobychajne hojná a ešte v júni sme našli niekoľko dokvitajúcich exemplárov zastrčených hlboko v kroví. Nad krovickami sú nádherné kvetnaté lúky typu *Anthoxantho-Agrostideta* v neobychajne peknom vývoji pre chudobné flyšové pôdy. Miestami na plytkej pôde sa uchytili niektoré význačné druhy, ako *Campanula bononiensis*, *Agropyrum intermedium*, *Arabis hirsuta*, *Orchis ustulata*, *Sedum bononiense*, *Filipendula hexapetala*, *Centaurea scabiosa*, *Potentilla recta*, *Polygala major*, *Cerithe minor*, *Calamintha clinopodium*, *Genista germanica*, *Dorycnium herbaceum*, *Trifolium rubens*. *T. ochroleucum*, *Dianthus carthusianorum*, *Hieracium pratense ssp. magyaticum*, *Melica transsilvanica*, *Poa compressa*, *Cichorium intybus*, a ojedinele sem zabieha aj *Laserpitium pruthenicum*, najviacej rozšírené na vedľajšom hrebni Nastázu. Na lúkach rastie čemerica ojedinele a pravidelné kosenie (obyčajne až v polovici júla) ju poškodzuje tým, že nemá dost času na tvorbu rezervných látok, preto exempláre sú nižšie a slabšie. Semeno dozreje obyčajne ešte pred kosbou, no zdá sa, že v zapojenom trávniku nezaručuje rozširovanie. Od obyvateľov okolitých dedín sme sa dozvedeli, že čemericu volajú — špnc — a používajú ju (odvar!) na liečenie rožného statku pri kolikách. Od nich sme sa tiež dozvedeli, že rastie na niekoľkých málo miestach severných svahov Nastázu v sutinových bučinách s javorom. Druhou väčšou lokalitou sú lesy JZ svahov  $\Delta$  521 medzi Kolbasovom a Uličom (posledný výbežok Veľkého Bukovca). Tu rastie v riedkom lese na vyslovene sutine, premiešanej veľkými balvanmi. Fytocenologické zloženie lesa ukazuje najlepšie nasledujúca snímka: Expozícia JZ, sklon 25–30°, zakmenenie stromov 0,5, zápoj korún 0,8, pokrývnosť prízemnej vrstvy vegetácie 70 %. Prevláda 25 m vysoký, nad 120 rokov starý, netvárný hrab. Kerovité poschodie je veľmi slabo a nepravidelne vyvinuté. Pôda je skeletovitá, na povrchu sú hojné balvany, listová pokrývka je nepravidelná, maximum 2–3 cm hrubá, tvorená len vlašajším listím, jeho rozpad je dobrý. Podkladom sú pieskovce.

I. *Carpinus betulus* 0,4, *Acer platanoides* 0,2, *Acer pseudoplatanus* 0,2, *Ulmus montana* 0,2, *Fagus silvatica*.

II. *Carpinus betulus* +, *Coryllus avellana* +, *Acer campestre* +, *Acer platanoides* a *A. pseudoplatanus* 1., *Fagus silvatica* +, *Cornus sanguinea* +.

III. *Stellaria holostea* 3,2, *Helleborus purpurascens* 1,1, *Aegopodium podagraria* 1,1, *Scopolia carniolica* 1., *Mercurialis perennis* 1,1, *Mycelis muralis* +, *Glechoma hirsuta* 1., *Lamium galeobdolon* +, *L. maculatum* +, *Pulmonaria officinalis* 1., *Melandryum rubrum* +, *Urtica dioica* +, *Asperula odorata* 1., *Galium*

*Schulthesii* +, *Geranium Robertianum* +, *Circaea lutetiana* +, *Euphorbia amygdaloides* +, *Lapsana communis* +, *Acer campestre* +, *A. platanoides* +, *A. pseudoplatanus* +, *Stachys silvatica* +, *Arum maculatum* +, *Galeopsis tetrahit* +, *Doronicum austriacum* +, *Salvia glutinosa* +, *Asarum europaeum* +, *Orobus vernus* +, *Sambucus nigra* +, *Dentaria bulbifera* 1.+, *D. glandulosa* +, *Actaea spicata* +, *Carex digitata* +, *Chaerophyllum silvaticum* +, *Symphytum tuberosum* 1.+, *S. cordatum* 1.+, ich miešance +, *Polygonatum multiflorum* +, *Dryopteris filix-mas* +, *Phyteuma spicatum* +, *Melica nutans* +, *Campanula rapunculoides* +, *Senecio nemorensis* +, *Veronica montana* 1.+, *Aconitum moldavicum* +, *Dipsacus pilosus* +, *Knautia silvatica* +.

Vyššie na svahu je bučina s prevládajúcou *Festuca drymeja*, ktorá je v tomto území oveľa zriedkavejšia než v území medzi Duklou a Telepovcami, a preto ju tu uvedieme. Vzhľadom na to, že *Festuca drymeja* vytvára temer celkom uzavretý trávnik, *Helleborus purpurascens* rastie v tomto záraste len ojedinele.

Expozícia JZ, sklon svahu 30°, pokrýv vegetácie 80%, pôda hrubo skeletovitá, vrstva odumretého lístia medzi trsmi *Festuca drymeja* asi 3 cm hrubá, zakmenenie 0,6, zápoj korún 80%, les okolo 40—60 ročný.

I. *Fagus silvatica* 0,6, *Carpinus betulus* 0,2, *Prunus avium* +, *Acer platanoides* +.

II. *Fagus silvatica* 1.1.

III. *Festuca drymeja* 4.4, *Symphytum tuberosum* 1.+, *Acer campestre* +, *Fagus silvatica* 1.+, *Glechoma hirsuta* 1.+, *Pulmonaria officinalis* 1.1, *Lathyrus vernus* 1.1, *Asperula odorata* 2.1, *Carex pilosa* +, *Luzula albida* +, *Mycelis muralis* +, *Gallium Schulthesii* +, *Campanula trachelium* +, *Galium verum* +, *Lamium galeobdolon* +, *Prenanthes purpurea* +, *Rubus hirtus* 1.+, *Acer platanoides* +, *Epipactis latifolia* +, *Carex digitata* 1.2, *Cephalanthera alba* +, *Stellaria holostea* 1.1, *Galeopsis versicolor* +, *Salvia glutinosa* 1.+, *Astragalus glycyphyllos* +, *Lilium martagon* +, *Scrophularia Scopoli* +, *Dipsacus pilosus* +, *Doronicum austriacum* +, *Aconitum moldavicum* +, *Lapsana communis* +.

Tretou lokalitou, kde čemerica rastie pomerne vo veľkom množstve, sú uvoľnené bučiny a úzky pruh vrcholových lúk na hrebeni Malého Bukovca (južne od dediny Runina). Lúky patria sociologicky lepším typom *Anthoxantho-Agrostideta*, v ktorých sa hojne uplatňujú lesné druhy, nakoľko lúky sú len úzkym pásikom na vrchole.

Štvrtou lokalitou sú skalné a sutinové partie pod Plašou na severozápad od Runiny. Tu rastie na malom skalnom komplexe priamo v skalných štrbinách, na blízkom pastvisku i v okrajových partiách riedkej bučiny s hojnou lieskou. Vo vyššom lese s prevládajúcou *Carex pilosa* v podraze vyskytuje sa len niekoľko slabých trsov.

Toto sú všetky doteraz nám známe lokality zo Slovenska. Usudzujúc podľa nich, čemerica rastie vo všetkých lesných spoločenstvách, na jednotlivých lokalitách je hojná, pričom dáva prednosť miestam so skeletovými pôdami, z lúčnych spoločenstiev dáva prednosť lúkam s redším trávnikom, s relatívne vlhkejšou pôdou, bohatšou na živiny, obyčajne splavené z vyššie položených lesných partií.

Pawlowski (1948) uvádza medzi 9 východokarpatskými druhmi na Vihorlate aj čemericu. Ale podľa literatúry, ústnej zprávy Dr. J. Michalku i vlastných pozorovaní z tohto územia na slovenskej strane Vihorlatu doteraz nebola nájdená. Pawlowski posudzoval Vihorlat ako celok, teda aj Antalovský Vihorlat, dnes už na Zakarpatskej Ukrajině.



Obr. 1. Interior lesa nad Stučicou.  
Foto Ferjanec.

Pokiaľ som mohol z literatúry zistiť, čemericu považujú za karpatského endemita (Jávorka 1925) alebo za dáckeho endemita (Jávorka—Soó 1953) s dvoma hlavnými územiaми rozšírenia: jedným vo Východných Karpatoch (Sedmohradsko, Zakarpatská Ukrajina) s výbežkom na východné Slovensko, druhým v stredomaďarskej a severomaďarskej vrchovine s možným výbežkom na Slovenský Kras a najmä na široké okolie Lučenca a Filakova.

V Sedmohradsku (Soó 1950) rastie v balvanitých bučinách v asociácii *Fagetum lunarietosum*, vo vlhkejšej a nitrofilnejšej asociácii *Acereto-Fraxinetum* a v asociácii *Tilio-Fraxinetum*, rastúcej na skalnatých podkladoch. V týchto asociáciách nie sú zriedkavé teplomilnejšie stromy, ako *Quercus petraea*, *Sorbus torminalis*, *Acer campestre*, i byliny, ako *Waldsteinia geoides*, *Scutellaria altissima* a z východokarpatských *Symphytum cordatum*, *Aposeris foetida*. Ostatné zloženie bylinného podrastu je celkom podobné ako v lesoch východného Slovenska. Na vápencoch aj v suchších a teplejších kroviskách s *Coryllus avellana* rastie *Crataegus sp.*, *Cornus mas*, *Tilia argentea*, *Spirea media*, *Cotoneaster integerrima*, v podraste s vedúcimi *Poa nemoralis*, *Melica uniflora*, *Ceterach officinarum*, *Cytisus leiocarpus*. Soó ju považuje za charakteristický druh pre lesné spolččenstvá a jej význam zdôrazňuje výkričníkom. Všade sa udáva vo var. *Baumgartenianum* Kovács, charakterizovanej úzkym, na spodine drsným listom. Zo Zakarpatskej Ukrajiny máme viacej údajov. Rastie tu v bučinách i na lúkach od 500 do 1300 m výšky. Podobne ako na východnom Slovensku aj tu rastie najmä v bučinách na flyšovom podklade, na pôdach hlbších, no najmä na plytkých, skeletových. Spolu s čemericom rastú východokarpatské



Obr. 2. Zárásty *Pteris struthiopteris* v jelšínách medzi Darou a Kolbasovom.  
Foto Ferjanec.

druhy, ako *Symphytum cordatum*, *Pulmonaria Filarszkyana*, *Scopolia carniolica*, *Veronica urticifolia*. Často rastie aj v kroviskách liesky (Maloch 1931), kde tvorí najväčšiu časť podrastu a vo vyšších polohách prechádza z okrajov lesov aj na poloninské lúky.

Z priliehajúcej časti Poľska doteraz nie je známa. Szafer—Pawlowski—Kulczynski (1953) píšú: „Do odszukiwania v Polsce.“ Jej výskyt v prilahlých oblastiach možno považovať za istý, nakoľko výška pohraničných pohorí (900—1250 m) nepredstavuje nijakú prekážku pre rozširovanie čemerice.

Druhou oblasťou rozšírenia *Helleborus purpurascens* sú pohoria Severomaderskej vrchoviny, predovšetkým Bukové hory, Matra, Pilišské a Vértešské hory. O jej ekológii a viazanosti na určité spoločenstvá v tomto území píše Zólyomi (1936). Zaraduje ju ako význačný druh do spoločenstva *Fraxinus—Tilia—Acer (Quercus)*, do skalných a sutinových teplejších lesných typov, v ktorých by podľa neho mala hrať významnú úlohu, čo zdôrazňuje výkričníkom (charakteristický druh, až bude známy celý rozsah asociácie). Z desiatich snímok z Bukového pohoria má konštatnosť II. triedy, rastie na rendzinách o pH 7,2—8,0, v hlbšom lese o pH 6,1—6,5. Podobne ako v Sedmohradsku aj tu rastie spolu s *Waldsteinia geoides* a *Scutellaria altissima*. Soó—Jávorka (1951) udávajú ju aj z miešaných dubín s hrabom, z krovísk so *Spirea media*, v ktorých rastie na kyprej, humóznej pôde ako druh sväzu *Fraxino—Carpinion*. V Maďarsku je druhom kolínneho pásma a podľa ich údajov je vápnomilným druhom.



Neilreich (1866) ju však udáva aj z trachytových skál od Veľkého Maroša.

Z prehľadu po celom areále možno povedať, že *Helleborus purpurascens* je karpatským endemitom s určitým rysom dáckych druhov. Rastie v rôznych lesných spoločenstvách od pahorkatín po horské pásmo, pričom dáva prednosť humóznym, kyprým, skeletovým pôdam svetlejších lesov v pásme dubovo-hrabových lesov i v pásme bučín. Na geologicky podklad sa neviaže, rastie rovnako dobre na vápencoch, trachytoch aj na flyši. Jej výskyt na východnom Slovensku dokresľuje osobitný charakter východoslovenských bučín a spolu s ostatnými východokarpatskými prvkami (*Scopolia carniolica* — Vihorlat, Ulič, Bardej. Magura, Čerhov, Pieniny; *Symphytum cordatum* — celé vých. Slovensko, severná Orava; *Veronica urticifolia* — Pieniny; *Telekia speciosa* — Vihorlat, širšie okolie Uliča, Zamutov) ukazuje vplyv Východných Karpát na ich floristické zloženie.

## II

Iným význačným druhom, doteraz z územia Slovenska neuvádzaným, je *Campanula abietina*. Rastie výlučne v oblasti pohraničného hrebeňa (Príkry, dolina Stučice, Riaba skala, Ďurkovec, Plaša). Častá je okolo lesných ciest, v uvoľnených lúčnych zárastoch, najmä vlhkejšieho *Deschampsia*, menej častá je v uvoľnených hrebeňových lesoch. Na miestach, kde nemá konkurenciu iných bylín, najmä tráv, vytvára veľké trsy s niekoľkými kvitnúcimi osami. V oblasti pohraničného hrebeňa úplne nahrádza *Campanula patula*. Na južnejšom hrebene Nastázu rastie výlučne *Campanula patula*. Szafer—Pawłowski—Kulczynszki (1953) „...môže znejduję się po naszej stronie,“ čo môžeme pre oblasť susediacu s naším územím potvrdiť.

## III

*Euphorbia carpatica* Wol. rastie na hrebene Ďurkovca pri okraji riedkeho javorového lesa spolu s vysokými bylinami, ako *Ranunculus aconitifolius*, ssp. *plataniifolius* (L.) Rouy. Fouc. *Senecio nemorensis*, *Campanula latifolia*, *Sedum\* carpaticum*, *Pleurospermum austriacum*. Dostál (1954) ju uvádza takto: „...lesní louky (H-Sa) Nízke Poloniny.“

## IV

*Lathyrus laevigatus* (W. K.) Fritsch ssp. *eulaevigatus* Dost. rastie v našom území jedine na skalnatých svahoch Riabej skaly vo výške 800—900 m v uvoľnených zárastoch *Calamagrostis arundinacea* spolu s hojným *Pleurospermum austriacum*, *Campanula napuligera*, *Aconitum toxicum* Rechb. ssp. *lasiocarpum* (Rechb.) G. Grințz,\* *Asplenium viride* a hojnými kríkmi *Spiraea media*. Tieto skaly sú obrúbené riedkými, krpатыmi javorinami nasledujúceho fytoecenologického zloženia:

Expozícia JZ, okolo 1000 m, sklon svahu 25°, zakmenenie 0,6, zápoj korún 70%,

\* Určil Dr. J. Michalko, za čo mu srdečne ďakujem!

pokryvnosť bylinnej vegetácie 90–100%, stromy nízke, netvárne, 6–10 m vysoké, podklad flyšový pieskovec a bridlice.

I. *Acer pseudoplatanus* 0,5, *Fagus silvatica* 0,2.

II. *Acer pseudoplatanus* 1.1, *Fagus silvatica* +, *Sorbus aucuparia* +, *Daphne mezereum*, *Grossularia uva-crispa* +.

III. *Stellaria nemorum* 3.4, *Campanula latifolia* 1.1, *Aconitum moldavicum* 1.1, *Gentiana asclepiadea* 1.2, *Rubus hirtus* 1.1, *Senecio nemorensis* 1.+ , *Lunaria*



Obr. 3. Detail *Pteris struthiopteris*. — Foto Ferjanec.

*rediviva* +, *Rumex arifolius* +, *Lycopodium selago* +, *Urtica dioica* +, *Thalictrum aquilegiaefolium* +, *Chrysanthemum corymbosum* +, *Campanula abietina* +, *Galium Schulthesii* +, *Dryopteris Brownii* +, *Aspidium filix mas* 1.2, *Chaerophyllum hirsutum* +, *Sedum carpaticum* +, *Asperula odorata* +, *Symphytum cordatum* + (zvyšok z jarného aspektu), *Pulmonaria officinalis* +, *Pleurospermum austriacum* +, *Oxalis acetosella* 1.1, *Stachys silvatica* +, *Geranium Robertianum*



Obr. 4. *Helloborus purpurascens* na lúke nad Starinou. — Foto Ferjanec.

1. +, *Scrophularia Scopolii* +, *Ranunculus lanuginosus* +, *Salvia glutinosa* +, *Circaea lutetiana* 1. +, *Mercurialis perennis* 1.1, *Glechoma hirsuta* +, *Doronicum austriacum* 1.1, *Melandryum silvaticum* +, *Dentaria bulbifera* 1. +, *Ranunculus\* plataniifolius* +, *Allium victoriale* +.

## V

*Dianthus barbatus* L. ssp. *compactus* (Kit.) Dost, význačný druh polonín Zakarpatskej Ukrajiny, u nás udávaný doteraz len z Bukovca (Dostál 1954). Je obyčajným druhom lúk pohraničného hrebeňa (Kremenec, Príkry, Ďurkovec, Plaša, V. a M. Bukovec, lúky okolo Runiny, okolo Ruského potoka). Rastie obyčajne vo veľkom množstve a spolu s inými kvetnatými druhmi, ako *Campanula glomerata* var. *eliptica*, *Crepis confusa*, *Veratrum album* var. *Lobelianum*, *Knautia dipsacifolia*, *Tragopogon orientale*, *Hieracium aurantiacum*, *Gentiana asclepiadea*, *Hypochaeris uniflora* a iné, patrí medzi najkrajšie ozdoby lúk. Niekoľko snímok najlepšie ukáže ich fytoocenologické zloženie:

Plaša, okolo 1050 m, expozícia J, sklon svahu 15°, suchá lúka s pomerne plytkou, skeletovitou pôdou.

*Nardus stricta* 4.4, *Agrostis alba* 1.1, *Briza media* 1. +, *Festuca rubra* 1.1, *Dianthus\* compactus* 2.1, *Crepis\* confusa* 1.1, *Campanula Wettsteinii* +, *Polygala vulgaris* +, *Stellaria graminea* +, *Campanula\* eliptica* +, *Luzula nemorosa* +, *Antennaria dioica* 1.1, *Hypericum perforatum* +, *Leontodon hispidus* +, *Hypo-*



Obr. 5. Kvetnaté lúky nad Starinou. — Foto Ferjanec.

*choeris maculata* +, *Thymus* sp. 1.1, *Veronica officinalis* 1.+, *Potentilla tormemontilla* 1.1, *Gymnadenia conopsea* +, *Carlina acaulis* +, *Pimpinella saxifraga* +, *Phyteuma spicatum* +, *Euphrasia Rostkoviana* +. Tento typ psicových lúk je v pohraničnej oblasti najsuchší, rastie len za zvláštnych ekologických podmienok. Obyčajne sa ani nekosia. Najkrajšie sú vyvinuté na skalnatom hrebeni Veľkého Bukovca na miestach s veľmi plytkou pôdou na južných expozíciach. V najväčšom množstve prípadov vyznačujú sa pomerne dosť hrubou vrstvou humusu, ktorá sfarbuje aj pod ním ležiacu pôdu do 20–30 cm hĺbky.

Veľký Bukovec, okolo 1000 m, J, 5° sklon svahu, lúčka na vrchole. Mini-miareál okolo 17 m<sup>2</sup>.

*Nardus stricta* 3.4, *Carlina acaulis* 1.2, *Festuca rubra* 1.1, *Anthoxanthum odoratum* +, *Luzula rubella* +, *Agrostis alba* +, *Thymus* sp. 1.1, *Potentilla tormemontilla* 1.+, *Prunella vulgaris* +, *Campanula\* eliptica* +, *Briza media* +, *Orchis globosa* +, *Lotus corniculatus* +, *Polygala vulgaris* +, *Centaurea pseudophrygia* +, *Crepis\* confusa* 1.1, *Stellaria graminea* +, *Dianthus\* compactus* 1.1, *Euphrasia montana* +, *Achillea millefolium* +, *Galium cruciata* +, *Betonica officinalis* +, *Veronica chamaedrys* +, *Leontodon hispidus* +, *Platanthera bifolia* +, *Silene cucubalus* +, *Hypericum perforatum* +, *Vaccinium vitis idaea* +, *Hieracium transilvanicum* +, *Luzula campestris* +, *Calamagrostis arundinacea* +.

Na najvyšších vrcholech a svahoch s hlbšou pôdou, a preto i s priaznivejšími vodnými pomermi prevláda spoločenstvo, v ktorom hrá vedúcu úlohu *Deschampsia caespitosa*. Najmä na poľskej strane lúky tohto typu tvoria obrovské plochy, pretože sa hospodársky nijako nevyužívajú. Druhovú náplň je takmer

tá istá ako pri zárastoch psice, prístupujú niektoré druhy poukazujúce na väčšiu vlhkosť substrátu.

Medzi Ďurkovcom a Plašou, výška okolo 1100 m n. m., vrcholová lúka na štátnej hranici, sklon svahu 5°, expozícia JJV, minimiareál 25–30 m<sup>2</sup>, pokryvnosť vegetácie 100%.

*Deschampsia caespitosa* 4.4, *Calamagrostis arundinacea* 1.1, *Anthoxanthum odoratum* +, *Poa Chaixii* 1.1, *Homogyne alpina* 1.1, *Chrysanthemum rotundifolium* m+.1, *Orchis globosa* +, *Campanula\* elliptica* 1.+, *Dianthus compactus* 1.+, *Tragopogon orientale* +, *Stellaria graminea* +, *Potentilla tormentilla* 1.+, *Viola declinata* + (na okraji chodníka spolu s *Phleum alpinum* +), *Chrysanthemum corymbosum* +, *Solidago virgaurea* +, *Hieracium aurantiacum* +, *Gentiana asclepiadea* 1.2, *Rumex arifolius* +, *Angelica silvestris* +, *Silene cucubalus* +, *Hypochoeris uniflora* 1.1, *Cynosurus cristatus* +, *Lotus corniculatus* +, *Alchemilla vulgaris* +, *Euphrasia Rostkoviana* +, *Crepis\* confusa* 1.1.

## VI

Len z lúk okolo Runiny sa doteraz udávala *Viola declinata* (Dostál 1954). Je pomerne hojne rozšírená okolo chodníkov hrebeňových lúk od Kremenca cez Pričky, Riabu skalú, Ďurkovec až po Plašu. Dáva prednosť uvoľneným zárastom pred celkom uzavretým trávnikom.

## VII

Posledným hlavným typom lúk sú lúky s vedúcou *Agrostis vulgaris*. Vyvíjajú sa na pôdach rôznej hĺbky a v rôznych expozíciách, za podmienok rovnomernejšieho vodného režimu počas roku a väčšieho množstva živín, ktoré sú obvyčajne splavované z vyššie položených lesných partii alebo prinášané potokmi na údolné lúky. Individuá položené vo väčších lúčnych komplexoch na vlhkých svahoch sú bohatšie na kvetnaté druhy, individuá nachádzajúce sa uprostred lesa majú redší trávnatý zápoj; do nich vniká mnoho lesných druhov. V jeseni, v čase, keď sa na nich len pasie, rastie v ich dosahu *Spiranthes spiralis* často vo veľkých množstvách. *Spiranthes spiralis* pomerne spoľahlivo ukazuje svojou prítomnosťou východoslovenské lúky s vedúcou *Agrostis vulgaris*. Je rozšírený okolo Bardejova, okolo V. Svidníka, Dukly, Telepoviec, Svetlíc, Topole, Runiny, Ruského potoka až po Ulič.

Lúky nad Ruským potokom, asi 700 m n. m., expozícia Z, sklon svahu 10°, trvale zavlažované roztekajúcim sa prameňom. Kosené len raz do roka, obvyčajne začiatkom júla, potom slúžia ako pasienok.

*Agrostis vulgaris* 4.4, *Festuca rubra* 1.1, *Festuca pratensis* +, *Cynosurus cristatus* +, *Briza media* 1.+, *Anthoxanthum odoratum* 1.1, *Dactylis glomerata* +, *Dianthus\* compactus* +, *Succisa pratensis* 1.1, *Leontodon danubialis* +, *Euphrasia Rostkoviana* 1.+, *Gymnadenia conopsea* +, *Orchis maculata* +, *Orchis ustulata* +, *Betonica officinalis* +, *Linum catharticum* 1.+, *Lotus corniculatus* +, *Trifolium montanum* +, *Potentilla tormentilla* +, *Gladiolus imbricatus* +, *Centaurea jacea* +, *Chrysanthemum leucanthemum* +, *Hypochoeris radicata* +, *Stellaria graminea* 1+, *Hypericum quadrangulum* +, *Prunella vulgaris* 1.+, *Tragopogon orientale* 1.+,

*Listera ovata* +, *Plantago lanceolata* +, *Succisa pratensis* 1.+ , *Anthyllis vulneraria* 1.+ , *Rumex acetosella* +, *Trifolium ochroleucum* +, *Spiranthes spiralis* +.

## VIII

Na južnejšom a nižšom hrebeni Nastáz sú len zárazy psice (*Nardetum submontanum* sensu *Sillinger*) s hojnými teplomilnejšími prvkami a rozsiahle *Brachypodieta pinnati* na kamenistých pôdach. Zo spomínaných východokarpatských prvkov nerastie tu ani jeden. Neobyčajne hojne je tu zastúpená *Genista germanica* a *Laserpitium pruthenicum*.

Záverom možno povedať, že typické východokarpatské prvky sa šíria na Slovensko len pohraničným chrbtom (najvyšší) z najbližšieho centra neďaleko našich hraníc — Rawky. Dnešným svojím výskytom sa na tento hrebeň obmedzujú a neprekračujú nikde údolia idúce od Uliča na Kolbasov a Starinu. Ide najmä o horské poloninské druhy, ako sú *Viola declinata*, *Campanula abietina*, *Dianthus\* compactus*, *Euphorbia carpatica*, *Campanula\* elliptica* a zo spoločstiev lúky s vedúcou *Deschampsia caespitosa*, charakteristické pre poloniny Zakarpatskej Ukrajiny. V rámci Slovenska možno ich zaradiť do zvláštneho fyto geografického okresu, patriaceho Východným Karpatom. Detailné zistenie jeho západných hraníc bude predmetom nášho ďalšieho štúdia v nasledujúcich rokoch.

V spomínaných údoliach pozorujeme určité nahromadenie lesných, resp. lužných typov, ktoré tu končia (*Helleborus purpurascens*) alebo ďalej v západnejších častiach Karpát vystupujú osamotene (*Scopolia carniolica*, *Teledium speciosum*, *Pteris struthiopteris*, *Veronica urticifolia*), takže dávajú jelšinám a nad nimi ležiacim hrabinám a miešanému hrabovo-bukovému lesu svojím spoločným výskytom odlišný charakter od ostatných lesov Slovenska.

O južnejšom chrbte Nastáz platí to, čo vyslovil Novák (1925) o Vihorlate. Aj keď je východozápadného smeru, nesúvisí s ostatnými pohoriami Východných Karpát, pretože je prerazaný neďaleko našich hraníc širokým údolím, a preto nemôže sprostredkovať prenikanie východných druhov k nám, čo sa zdôrazňuje ešte tým, že ony samy sú na Zakarpatskej Ukrajine na západnej hranici svojho areálu. Len lesné druhy (*Helleborus purpurascens* a *Aconitum\* lasiocarpum*) pripomínajú blízkosť Východných Karpát.

## Súhrn

V práci sa preberá rozšírenie niektorých východokarpatských elementov na území východného Slovenska (*Viola declinata*, *Dianthus\* compactus*, *Lathyrus\* laevigatus*, *Euphorbia carpatica*, *Campanula abietina*, *Aconitum\* lasiocarpum*, *Helleborus purpurascens*). Z rozšírenia najdôležitejších druhov i z rázu vegetácie dospel autor k názoru, že do okresu východokarpatskej flóry možno zaradiť jedine územie najvyššieho pohraničného chrbta. Južnejšie horstvá (Nastáz a ďalšie) celou svojou vegetáciou patria západokarpatskej floristickej oblasti.

## Literatúra

1. Behrendsen O.: Beiträge zur Flora des nordöstlichen Komitates. Bot. Zeitung Nr. 42 (s. 657—663); Nr. 43 (s. 673—687), Jhrg. 34. 1876. — 2. Chyzer K.: Adatok északi Magyarország, különösen Zemplénmegye és Bártfa sz. kir. város flórájához. MBL IV. 1905, Budapest, (s. 304—331.) — 3. Domin K.: Bučiny Podkarpatské Rusi z hlediska sociologickeho. Spisy Prír. fak. KU, Praha 1930. — 4. Domin K.: Prodrómus lokální květeny kraje od Medzilaborců k Palotským hřebenům ve východním Slovensku. Carpatia sv. 2, řada B, Praha 1940, s. 1—38. — 5. Dostál J.: Klíč k úplné květeně ČSR. ČSAV, Praha 1954. — 6. Hazslinszki F.: Éjszaki magyarhon viránya. Košice 1864. — 7. Hazslinszki F.: Magyarhon edényes növényeinek fűvészeti kézikönyve. Pest 1872. — 8. Jávorka S.: Magyar Flóra. Budapest 1925. — 9. Klášterský J.: Geobotanický přehled RČS. (Československá vlastivěda I.) Praha 1929. — 10. Neilreich A.: Aufzählung der in Ungarn und Slawonien bisher beobachteten Gefäßpflanzen. Wien 1866. — 11. Pawlovski B. Ogólna charakteristika geobotaniczna gór Czywczyńskich. PAU, Krakov 1948. — 12. Sóo R.—Jávorka S.: A magyar növényvilág kézikönyve I—II. Budapest 1951. — 13. Szafer W.—Kulczyński St.—Pawlovski B.: Rośliny polskie. Warszawa 1953. — 14. Zólyomi B.: Übersicht der Felsenvegetation in der pannonischen Florenprovinz und dem nordwestlich angrenzenden Gebiete. Ann. Muzei Nat. Hung. XXX. 1936, s. 136—174.

Do redakcie dodané 23. III. 1956

## Некоторые восточнокарпатские элементы в флоре Восточной Словакии

Д-р. П. Майовский

### Резюме

В работе разбирается распространение некоторых восточнокарпатских элементов на территории Восточной Словакии (*Viola declinata*, *Dianthus\* compactus*, *Lathyrus\* laevigatus*, *Euphorbia carpatica*, *Campanula tibetica*, *Aconitum\* lasiocarpum*, *Helleborus purpurascens*). На основании распространения наиболее важных видов, а также и на основании характера вегетации автор пришел к заключению, что к области восточнокарпатской флоры можно отнести только территорию наиболее высокого горного хребта пограничья. Горы южнее этой области (Настаз и другие) на основании целой своей вегетации относятся к западнокарпатской области флоры.

## Einige ostkarpatische Elemente in der Flora der Ostslowakei

Dr. J. Májovský

### Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wird die Verbreitung einiger ostkarpatischen Elemente im Gebiete der östlichen Slowakei erläutert (*Viola declinata*, *Dianthus\* compactus*, *Lathyrus\* laevigatus*, *Euphorbia carpatica*, *Campanula tibetica*, *Aconitum\* lasiocarpum*, *Helleborus purpurascens*). Aus diesem und aus dem Gesamtcharakter der Vegetation läßt sich das Gebiet der Berge längst der Staatsgrenzen (Kremenec, Riaba skala, Ďurkovec, Plaša) in den Bezirk der ostkarpatischen Flora einreihen. Die südlicheren Gebirge mit ihrer Vegetation gehören dem westkarpatischen floristischen Bezirke und nur einige Waldelemente lassen uns die Nähe der Ostkarpaten spüren. (Lokalitäten und phytocenologische Aufnahmen siehe im slowakischen Texte!)

## Príspevok k rozšíreniu a ekológii *Carex alba* Scop. v lužných lesoch v okolí Bratislavy

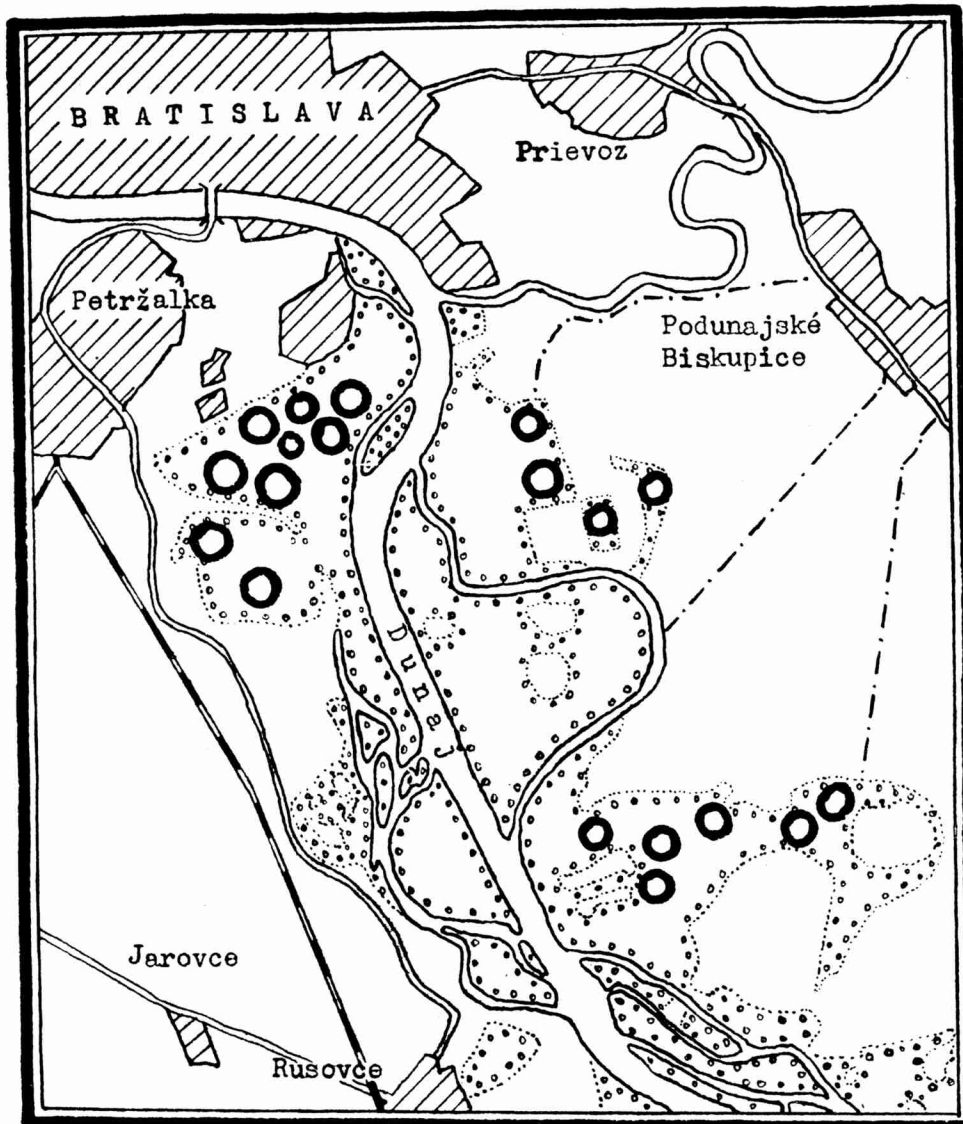
Dr. A. JURKO

Ostrica biela, *Carex alba* Scop., je druh roztrúsene rozšírený v južnej a strednej Európe, na Sibíri, v Číne a v Severnej Amerike. Patrí medzi typy alpínsko-mediterránne, u nás ho považujú za prealpínsky prvok, rozšírený od pahorkatín až do vysokohorského pásma Karpát. Je preto pozoruhodné a zaujímavé, že horský vápencový druh nachádzame hojne rozšírený v nížinnej oblasti (v nadmorskej výške okolo 130 m) v lužných lesoch pozdĺž rieky Dunaja.

Ostrica biela je známa na alúviách riek prameniáciach v Alpách aj v iných oblastiach. Už Neilreich (1859) vo „Flora von Nieder-Österreich“ okrem rozšírenia v horských vápencových obvodoch uvádza je výskyt „... auch in den Auen der Donau bei Mautern, Theiss, Grafenwörth und Stockerau, dann in unteren Traisenthale sehr häufig, offenbar von den Kalkgebirgen herabgeschwemmt.“ V Rakúsku je známa aj na ďalších lokalitách pri Dunaji a na alúviách iných pravých prítokov Dunaja, ako napr. Enns, Ybbs (Knapp 1944), Volk (ap. Oberdorfer 1953) ju udáva z horného toku Dunaja medzi Ulmom a Passau. Okrem toho sa *Carex alba* Scop. vyskytuje v lužných lesoch horného Porýnska (Oberdorfer 1953) a s pochybnosťou sa udáva aj z údolia rieky Dravy (Soó — Jávorka 1951). Z horného toku rieky Dravy je však bezpečne známa z aluviálnych pôd, a to pri Faaker See (Karawanken), kde rastie v spoločenstve *Alnetum incanae* (Aichinger 1933). Jej rozširovanie pozdĺž tokov alpských riek nepochybne súvisí so splavovaním semien počas vysokých jarných a letných vodných stavov, ktoré sú charakteristické pre rieky prameniácie v Alpách.

*Carex alba* Scop. je zo širšieho okolia Bratislavy známa na Devínskej Kobyle a na vápencoch Malých Karpát. Na dunajskom alúviu jej výskyt prvý raz uvádza Lumnitzer (1791) „in umbrosis herbidis in der Mühlau“, no nevedno, kde možno presne lokalizovať tento údaj. Endlicherovi (1830) je neznáma a vo svojej flóre „Flora Posoniensis“ ju vôbec neuvádza, zato Reuss (1853) ostricu bielu udáva všeobecne od Bratislavy. Neskoršie Bolla (1856) vo svojom príspevku k flóre Bratislavy uvádza rozšírenie *Carex alba* Scop. „Waldungen bei Wolfsthal“, na lokalite, ktorá dnes politicky patrí do Rakúska, odkiaľ ju znova potvrdil Knapp (1944). Na českoslov. strane Dunaja, oproti Wolfsthalu, ostricu bielu uvádza Krist (1936), a to z ostrova Kásmachru, a po ňom Valenta (1939) z tej istej lokality opisuje niekoľko malých ostrovčekov *Carex alba* Scop. v tieni niekoľkých líp v uvoľnenom poraste.





*Carex alba* Scop. je však v lužných lesoch pri Bratislave rozšírená v oveľa väčšej miere. Je to predovšetkým na pravom brehu Dunaja v poľesí Petrzalka, kde sa vyskytuje roztrúsene, alebo tvorí aj husté súvislé zárasty v lesných spoločenstvách. Na ľavom brehu Dunaja sa opäť stretávame s ostricou bielou v poľesí Pod. Biskupice, a to na Vlčom hrdle a juhovýchodne v okolí hájovne Gaitz a Jegenyes. Pretože tieto výskyty ťažko topograficky lokalizovať, rozšírenie ostrice bielej je znázornené na priloženej mapke v mierke 1:75.000. Nemožno povedať, že by tieto náhodiská definitívne vyčerpali jej rozšírenie

na nívnych pôdach v okolí Bratislavy, iste možno očakávať, že sa nájde aj na iných miestach.

Rozšírenie ostrice bielej na alúviu Dunaja sa nekončí niže Bratislavy, ale môžeme ho sledovať ešte ďalej v juhovýchodnom smere. *Carex alba* Scop. sa hromadne vyskytuje na Malom Žitnom ostrove (Szigetköz) v lesíku Derék pri Halászi (Zólyomi 1937), teda ďaleko od hlavného toku Dunaja, zavlečená jeho bočným ramenom, ktoré vytvára Malý Žitný ostrov. Spomínaný autor píše, že od Magyaróvaru ju udával už Vuezal (Verzeichnis der um Umgebung Altenburg vorkommenden Pflanzen) a aj Wierzbicki, ktorého Flora Mosoniensis (1820) ostala v rukopise, udáva ostricu bielu „in asperis sylvaticis ad Danubium“, čo Jávorka (1924) ako nie hodnoverný údaj nebral do úvahy. Až v najnovšej maďarskej flóre (Soó—Jávorka 1951) je *Carex alba* Scop. pojatá ako nížinný výskyt na malom Alfölde. Zaiste nemožno súhlasiť so Zólyomim, že ide o „igenfeltűnő egyetlen alföldi előfordulás“ vzhľadom na to, že bola dávno známa aj na viacerých miestach.

Pokiaľ ide o ekologické nároky ostrice bielej, je to druh, ktorý rastie výlučne na vápencových pôdach a obľubuje vysoké polohy. Na Slovensku ju nájdeme najčastejšie v svetlých listnatých (bučiny) a ihličnatých lesoch (smrečiny, boriny) a veľmi často v krovinách, na rúbaniskách, okrajoch lesov. Vo vyšších polohách mimo lesa rastie taktiež v otvorených skalnatých a uzavretých trávnych spoločenstvách (*Calamagrostidetalia varia*, *Seslerio-Festuceta* a pod.) Ojedinele vystupuje do alpínskeho pásma (v Alpách až do 2300 m n. m.), no väčšinou obľubuje vápencový a dolomitový podklad vo výške 600—1000 m.

V nížinách sa ostrica biela udomácnila na nívnych, prostredne vlhkých pôdach, bohatých na uhličitan vápenatý a vždy pod ochranou stromovej pokrývky. Podľa Knappa (1944) rastie v Rakúsku *Carex alba* Scop. v spoločenstve *Alnetum incanae strudense berberidetosum*, ktoré je na prechode k jaseňovým typom, v sprievode niektorých vlhkomilných ale aj mezofilných bylín. Ďalej ako diferenciálny druh vystupuje v spoločenstve *Populetum albae boreo-noricum melicetosum* a napokon v brestovo-jaseňových spoločenstvách *Ficario-Ulmetum boreo-noricum viburnetosum* a *Ficario-Ulmetum subvin-dobonense* v osobitnej variante s *Carex alba* Scop. Pôdy sú vždy humózne hlinito-piesočnaté až hlinité, štruktúrne, bohaté až mimoriadne bohaté na vápno.

Oberdorfer (1953) zhrnuje lužné brestovo-jaseňové spoločenstvá do jednej asociácie *Fraxino-Ulmetum* (T x. apud Lohm. 1952) Oberdorfer 1953 s viacerými geografickými rasami, pričom vydeľuje subasociáciu s *Carex alba* v hornom toku Dunaja medzi Ulmom a Passau (podľa snímok O. H. Volka), spoločenstvo podľa uvedených druhov dosť vlhké, a v rámci rýnskej rasy *Fraxino-Ulmeta*, tiež subasociáciu s *Carex alba*, podľa neho menej vlhké až suchšie spoločenstvo. Na Malom Žitnom ostrove sa *Carex alba* vyskytuje taktiež pod ochranou lesa, v ktorom prevláda hrab, na Szigetközé ináč vzácny, a dub. Bylinná a krovinná zložka týchto fytoocenóz poukazuje na stredne vlhký typ lesa.

Ako vidíme, *Carex alba* Scop. je fytoocenologicky typická na nížinách pre spoločenstvá podsväzu *Ulmion* Oberdorfer 1953, brestovo-jaseňové porasty pozdĺž vodných tokov, len výnimočne zaplavované a účinkom dosť vysokej a vo vegetačnej dobe vystupujúcej spodnej vody dostatočne vlhké. Pokiaľ ju nachádzame v podrade topoľov, prípadne jelše, ide o prechodné spoločenstvá suchšieho rázu, patriace už do podsväzu *Ulmion*. U nás sa ostrica

biela vyskytuje v najvlhkejších typoch sväzu *Quercion pubescentis* Klika 1953 (podsväz *Querceto—Carpinion* Klika 1955), veľmi blízkych a ekologicky príbuzných brestovo-jaseňovým spoločenstvám s väčším uplatnením duba a ďalších mezofilných až suchomilných rastlinných druhov. V lužných lesoch Podunajskej nížiny treba fytoocenózy s *Carex alba* považovať za samostatnú subasociáciu v rámci spoločenstva *Ulmeto—Quercetum convallarietosum*, ktoré opíšem na inom mieste.

Vegetačný ráz fytoocenóz s *Carex alba* najlepšie uvidíme na príklade jednej snímky z polesia Podunajské Biskupice, oddelenie 103 f. Ide o 40-ročný dubový porast III. bonity, z výmladkov a s nepravidelným, hodne medzernatým zápojom. Priemerná výška porastu je 13 m, hrúbka 20 cm. Celková pokrývnosť stromov je 60 %, krov asi 5 % a bylín 85 %. Dátum 16. 7. 1955.

$E_3$ : *Quercus robur* 3, *Fraxinus excelsior* 1, *Carpinus betulus* 1

$E_2$ : *Cornus mas* 1.2, *Quercus robur* +, *Cornus sanguinea* +

$E_1$ : *Carex alba* 3.3, *Convallaria majalis* 3.2, *Brachypodium silvaticum* 1.1, *Campanula trachelium* 1.1, *Primula veris* 1.1, *Polygonatum latifolium* 1.1, *Calamintha clinopodium* 1.1, *Galium mollugo* subsp. *erectum* 1.1, *Poa nemoralis* +, *Melica nutans* +, *Ligustrum vulgare* +, *Cornus sanguinea* +, *Euphorbia cyparissias* +, *Veronica teucrium* +, *Viola mirabilis* +, *Crataegus monogyna* +, *Hypericum hirsutum* +, *Galium cruciata* +, *Fraxinus excelsior* +, *Clematis vitalba* +, *Acer campestre* +, *Epipactis atropurpurea* +, *Astragalus glycyphyllos* +, *Viburnum lantana* +, *Pimpinella major* +, *Arabis hirsuta* +, *A. turrita* +, *Polygonatum multiflorum* +, *Coronilla varia* +, *Solidago virgaurea* +, *Torilis japonica*, *Fragaria vesca* +, *Populus canescens* +, *Prunus avium* +, *Hedera helix* +, *Hypericum perforatum* +

$E_0$ : *Eurhynchium Swartzii* 1.1, *Amblystegium Juratzkanum* 1.1, *Brachythecium salebrosum* +, *Mnium cuspidatum* +, *Amblystegium serpens* +.

Z bylín, ktoré nájdeme najčastejšie (s prezenciou V—IV) v lesných fytoocenózach spolu s ostricou bielou, treba vymenovať tieto: *Convallaria majalis*, *Brachypodium silvaticum*, *Viola mirabilis*, *Campanula trachelium*, *Melica nutans*, *Pimpinella major*, *Clematis vitalba*, *Calamintha clinopodium*, *Aegopodium podagraria*, *Galium mollugo* subsp. *erectum*, *Polygonatum multiflorum*, *Solidago serotina*, *Epipactis latifolia*. Zo stromov prevláda dub, brest a jaseň.

V lužných lesoch vyhľadáva *Carex alba* polotôňu, kde vytvára dosť husté zárasty; neznáša plné osvetlenie alebo naopak silne zatónené miesta, v tom prípade rastie roztrúsené, využívajúc prostredne osvetľované miesta pod ochranou kríkov, alebo v druhom prípade na presvetlených miestoch. Tepelné podmienky v študovanom území možno charakterizovať údajmi meteorologickej stanice Bratislava, s priemernou ročnou teplotou okolo 10 °C, najvyššou v mesiaci júli (20,5 °C) a najnižšou v januári (−1,0 °C). Vlhkosť pôdy počas roka nazávisí len od množstva vodných zrážok (Bratislava 657 mm, Šamorín 587 mm), ale je podmienená periodickým vystupovaním hladiny spodnej vody v jarných a letných mesiacoch, prípadne stanovištia na ľavom brehu Dunaja bývajú tiež na krátky čas zaplavované pri mimoriadne vysokých vodných stavoch v rieke. Pôdy sú teda v prvej polovici vegetačného obdobia čerstvo vlhké, neskoršie, najmä začiatkom jesene, čiastočne trpia nedostatkom vlhky. Stanovištiam vlhkým a častejšie zaplavovaným sa *Carex alba* Scop. vyhýba, v topoľových porastoch nebola nájdená. Jej výskyt sa obmedzuje len na najvyššie polohy členitého reliéfu inundačného územia.

Typologicky patria nivné pôdy medzi rendzinoidné, podľa zrnitého zloženia sú ľahké, hlinito-piesočné, dospodu pravidelne viac piesočnaté. Reakcia pôdy je slabo alkalická (pH > 8,0), obsah CaCO<sub>3</sub> značne vysoký (17—24 %). Humu-

som bývajú pôdy dobre zásobené, vo vrchných vrstvách okolo 4–6 %, v hĺbke 50–60 cm je obsah humusu priemerne ešte okolo 1 %. Dostatok dusíka a čulú nitrifikáciu prezrádzajú početné nitrofilné druhy, ktoré nachádzame na týchto stanovištiach, ako napr. *Aegopodium podagraria*, *Stachys silvatica*, *Heracleum sphondylium*, *Rubus caesius*, *Physalis alkekengi*, *Torilis japonica*, *Arctium minus*, *Galeopsis pubescens*, *Geranium Robertianum* a i. Z prístupných živín  $K_2O$  a  $P_2O_5$  sú v pôdach prítomné v dostatočnom množstve.

### Súhrn

Alpínsko-mediterránny vápnomilný druh *Carex alba* Scop. je známy z lužných lesov na alúviách riek prameniáciach v Alpách, a to v Rakúsku, južnom Nemecku, Maďarsku a bol udávaný aj od Bratislavy. Jeho ďalšie lokality v tomto území sú znázornené na mapke. Vyskytuje sa v brestovo-dubových lesoch, ktoré tvoria subasociáciu v rámci spoločenstva *Ulmus–Quercus–Convallaria majalis*. Stanovištia sú polotónisté, teplé a pomerne suché, v prvej polovici vegetačného obdobia bývajú však pôdy čerstvo vlhké následkom periodického stúpania spodnej vody, prípadne záplav. Rendzinoidné nivné pôdy sú ľahké, hlinito-piesočnaté, reakcia slabo alkalická, obsah  $CaCO_3$  vysoký (17–24 %). Pôdy sú dobre zásobené humusom, dusíkom a ľahko prístupnými živinami.

### Literatúra

1. Aichinger E., Vegetationskunde der Karawanken, Jena 1933. — 2. Bolla J., Beiträge zur Flora Preßburg's, Verhandl. des Vereins für Naturkunde zu Preßburg, I, 1856, p. 8. — 3. Knapp R., Vegetationsaufnahme von Wäldern der Alpenstrand-Gebiete (Auen- und Quellwälder), Mskr. Vervielfältigung, Halle (Saale), 1944. — 4. Krist V., Floristické poznámky z jižního a jihozápadního Slovenska, Sborník Klubu Přírodověd., roč. XIX, Brno 1936. — 5. Lumnitzer St., Flora Poseniensis, Lipsko 1791. — 6. Neireich A., Flora von Nieder-Österreich, I, p. 111, Wien 1859. — 7. Oberdorfer E., Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Südwestdeutschland und die angrenzenden Gebiete, Stuttgart 1949. — 8. Oberdorfer E., Der europäische Auenwald. Beiträge zur naturkund. Forschung in Südwestdeutschland, XII, 1, 23–70, Stuttgart 1953. — 9. Reuss G., Května Slovenska, B. Štiavnica 1853. — 10. Soó R. — Jávorka S., Magyar növényvilág kézikönyve, Budapest 1951. — 11. Valenta V., Květena dunajského ostrova Kásmachru u Bratislavy, Příroda XXXII, č. 5–6. — 12. Zólyomi B., A Szigetköz növénytani kutatásának eredményei, Botanikai Közlemények, XXXIV, 5–6, Budapest 1937.

Do redakcie dodané 8. VI. 1956

## Взнос к распространению и экологии *Carex alba* Scop. в луговых лесах Братиславской области

Д-р А. Юрко

Резюме

Альпийско-средиземноморский вид *Carex alba* Scop. известный из луговых лесов на аллювиях рек, вытекающих в Альпах, а именно в Австрии, южной Германии, Венгрии; был тоже отмечен в области Братиславы. Остальные его местонахождения на упомянутой территории изображены на карте. Этот вид встречается в берестово-дубовых лесах, образующих субассоциацию в обществе: *Ulmus—Quercus—Convallaria majalis*. Растет по полутенистым, теплым и сравнительно сухим местам, которые однако в первой половине вегетационного периода влажнеют вследствие периодического подъема свежей почвенной воды, эвентуально вследствие разливов. Рендзиниодные нивные почвы суть легкие, глинисто-песчаные, со слабой щелоческой реакцией, содержащие  $\text{CaCO}_3$  высокое (17—24%). Почвы хорошо заготовлены гумусом, нитратом и легко доступными живительными веществами.

## Ein Beitrag zur Verbreitung und Ökologie von *Carex alba* in den Auenwäldern des Preßburger Gebietes

Dr. A. Jurko

Zusammenfassung

Die alpin-mediterranische kalkliebende Art *Carex alba* Scop. ist in den Auenwäldern auf Flußsedimenten der den Alpen entströmenden Flüsse bekannt, nämlich in Österreich, Süddeutschland, Ungarn, wurde auch von Preßburg her angezeigt. Ihre weiteren Lokalitäten auf diesem Territorium sind auf der beiliegenden Karte aufgezeichnet. Sie kommt in Ulmen-Eichen-Wäldern vor, welche Subassoziation im Rahmen der Gesellschaft *Ulmus—Quercus—Convallaria majalis* bilden. Die Standorte sind halbschattig, warm und verhältnismäßig trocken, in der ersten Hälfte der Vegetationsperiode sind die Böden frischfeucht infolge des periodischen Aufsteigens des Grundwassers, ev. der Überschwemmungen. Rendzina-artige Böden sind leicht, tonsandig mit schwacher alkalischer Reaktion. Inhalt  $\text{CaCO}_3$  hoch (17—24%). Die Böden sind mit Humus, Stickstoff und leicht zugänglichen Nährstoffen versehen.

## Lužné lesy v západných Karpatoch

### I

#### *Alnetum incanae* na severnej Orave

Dr. A. JURKO a Dr. J. MÁJOVSKÝ

Lužné lesy zo sväzu *Alneto—Ulmion* Br.-Bl. et Tx. 1943, prípadne z podsväzu *Alnion glutinoso—incanae* (Br.-Bl.) Oberdorfer 1953, sú veľmi zaujímavé a v mnohých európskych oblastiach sa im venovala osobitná pozornosť. Pokiaľ ide o ich ekologické podmienky, najmä vodný režim, sú dosť jednotné a veľmi podobné sú aj svojou genézou, štruktúrou a floristickým zložením. To viedlo niektorých autorov (napr. Moor 1938, Oberdorfer 1953) k tomu, aby sa pokúsili o určitý systém týchto spoločenstiev na väčšom území. No domnievame sa, že tieto pokusy sú nateraz predčasné a treba získať ešte viac fytocenologického a ekologického materiálu aj z iných oblastí, aby sa mohlo prikročiť k ich zhodnoteniu a roztriedeniu.

V oblasti západných Karpát na našom území aj na severnej strane opísali jelšové a vrbové spoločenstvá viacerí autori (Klika 1936, 1949, Sillinger 1933, Svoboda 1939, Kułczynski 1928, Oberdorfer 1953 a i.) a možno povedať, že ani v takej menšej oblasti nie sú porasty dosť jednotné, aby sa mohli zhrnúť do rámca jedného spoločenstva. Pri geobotanickom výskume Slovenska venovali sme pozornosť lužným lesom vo viacerých oblastiach slovenských Karpát a táto štúdia je prvá v sérii prác o tomto probléme. Aj keď jelšové a vrbové porasty pozdĺž potokov a riek, najmä v podhorskom pásme, boli vo veľkej miere zničené, pri detailnejšom prieskume územia nájdú sa ich zvyšky, z ktorých si môžeme utvoriť predstavu o ich fytocenologickom zložení. Pri týchto našich prácach sa musíme poďakovať za ochotné spracovanie machov dr. Vojtechovi Peciarovi. V tomto príspevku uvádzame predbežný materiál, ktorý sme získali sledovaním jelšín a vrbín pozdĺž početných potokov a riek v oravskej oblasti.

Oravská panva sa rozprestiera medzi Oravskou Magurou, Skorušinou a pohraničným pásmom Babej Gory. Tvorí neogénnu skleslinu (torton), ktorá, pokiaľ leží na území Slovenska, vznikla v sladkovodnej zátoke (Hromádka 1931, Andrusov 1943). Jej ploché dno bolo pokryté diluviálnymi nánosmi. Táto panva je zapadnutá do flyšového pásma a je celkom izolovaná od ostatných slovenských kotlín.

Zo stránky klimatickej možno severnú Oravu charakterizovať celkove chlad-

ným a vlhkým podnebím, a to vzhľadom na vysokú nadmorskú výšku a jednak vzhľadom na orografickú konfiguráciu územia. Teplotné údaje z tejto oblasti nám chýbajú pre nedostatok meteorologických staníc. V južnej časti Oravy, v Oravskom Podzámku (nadm. výška 500 m) podľa 50-ročného pozorovania je priemerná ročná teplota 6,3 °C; najteplejším mesiacom v roku je júl (16,1 °C), po ňom nasleduje august (15,3 °C) a najchladnejším mesiacom je január s priemernými teplotami -4,6 °C. Pokiaľ ide o zrážky, ktoré sú významným fakto-

Tabuľka č. 1

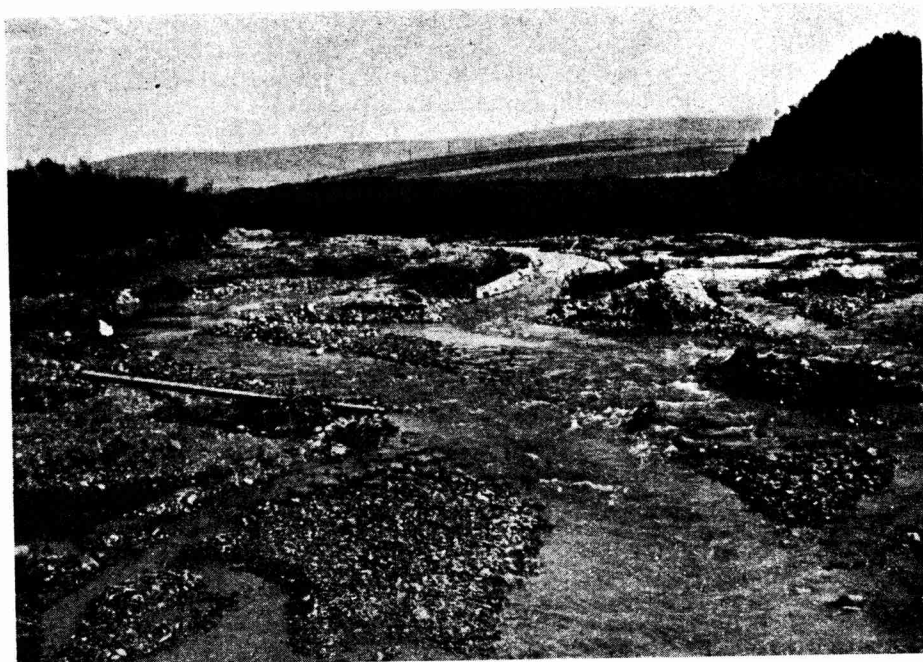
Priemerne mesačné a ročné množstvo zrážok v mm za obdobie 1901–50

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Rok
Orav. Polhora	68	66	68	68	85	119	138	121	81	76	73	64	1027
Zuberec	55	51	53	60	97	122	141	127	83	69	61	49	968
Mutné	62	61	58	56	79	100	128	114	78	71	66	59	934
Lokca	53	51	51	56	82	94	106	105	69	61	59	53	840
Tvrdošín	43	39	44	51	83	101	112	106	67	59	50	46	801
Orav. Podzámok	52	47	47	55	81	100	108	102	73	65	60	50	840

rom pre hydrologické, pedogenetické a vegetačné pomery, severná Orava, „mokry kút“ Slovenska patrí medzi oblasť najbohatšiu na zrážky v rámci severozápadného beskydského horského systému. Najlepšiu predstavu o tom nadobudneme z prehľadu priemerného množstva zrážok za jednotlivé mesiace a v roku podľa 50-ročného pozorovania na vybraných staniciach (pozri tab. č. 1). Vo vegetačnom období je množstvo zrážok 67 až 73 % z celkového ročného úhrnu. Najmenej zrážok spadne na konci zimy (február, marec), najviac v letných mesiacoch (jún, júl, august), a to vplyvom intenzívnych letných lejakov, s výrazným júlovým maximom.

S režimom atmosferických zrážok, popri ostatných faktoroch (relieéf, geologické slozenie, pôdne pomery, vegetačný kryt a i.), veľmi úzko súvisia hydrologické pomery študovaného územia. Veľké relatívne rozdiely v nadmorských výškach, prudký spád horských svahov do Oravskej kotliny a málo odolné flyšové podložie podmieňujú hlboko zarezané údolia s dravou eróziou prudkých horských bystrín. Rozloženie zrážok počas roka nie je rovnomerné a prudké letné lejaky spôsobujú časté povodňové katastrofy, následky ktorých sú veľmi deštruktívne. Ničivé účinky povodňových vln, ktoré premiestňujú a transportujú ťažký štrkový i balvanitý materiál na väčšie vzdialenosti, a tiež jarný pohyb ľadových kryh zapríčiňuje veľké hospodárske škody. Veľký význam v tomto ohľade treba pripísať práve lužným lesom pozdĺž horských potokov a riek (porovnaj napr. Landa 1953, Vlček 1955, Kňazovičský 1955). Ich fixačná a protierozívna úloha ďaleko prevyšuje ich lesohospodársky význam, takže by sa mali v týchto podmienkach považovať za ochranné lesy.

Vodný režim severooravského riečného systému môžeme súborne ilustrovať na priebehu vodných stavov rieky Oravy pri Tvrdošíne, kde sú skoncentrované všetky najhlavnejšie toky tejto oblasti (Biela Orava, Mutnianka, Polhoranka,



Obr. 1.



Obr. 2.



Čierna Orava a Oravica), hoci týmto sú čiastočne zastreté individuálne znaky jednotlivých tokov. V tabulke č. 2 sú uvedené najhlavnejšie charakteristiky vodného režimu Oravy pri Tvrdošíne za 25-ročné pozorovacie obdobie (1927 až 1951), pochádzajú teda z obdobia, ktoré ešte nebolo ovplyvňované regulatívnym zásahom Oravskej priehrady.

Tabuľka č. 2

Vodné stavy Oravy v cm pri Tvrdošíne za 25-ročné obdobie

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Rok
Mesač. priemery	86	93	110	110	85	77	77	77	70	70	82	83	85
Priem. maximá	140	185	211	202	163	175	192	204	151	148	157	151	173
Priem. minimá	66	71	73	75	62	55	54	53	52	53	58	58	61
Absol. maximá	355	390	325	384	340	460	436	390	373	273	293	215	460
Absol. minimá	48	52	46	52	40	42	41	37	34	34	34	41	34

Z tohto prehľadu vidieť, že maximálne vodné stavy v roku pripadajú na jarné mesiace (marec, apríl), čo je zapríčinené pomalým topením bohatej snehovej pokrývky na horách. Len pri prudkom otepľovaní nastávajú jarné povodne, ale najčastejšie maximálne jarné vody dosahujú dvonásobok priemerného stavu. Prietokové množstvá na oravských riekach v letných mesiacoch zdajú sa na prvý pohľad podľa hodnôt priemerných stavov veľmi vyrovnané, ale nie je tomu tak. Letné mesiace sú charakteristické práve nestálou vodnosťou (porovnaj aj napr. najväčšie rozdiely medzi maximami a minimami,) čo spôsobujú krátke, ale výdatné búrkové dažde, pričom v priebehu pozorovacieho obdobia vodné stavy dosahujú veľmi často, možno povedať každý druhý rok, až trojnásobok a temer každý rok dvojnásobok priemerného mesačného vodného stavu v tom istom mesiaci. Tieto krátkodobé vysoké vodné stavy sú najčastejšie na konci leta, v auguste. Absolútne dosiahnuté maximá pripadajú taktiež na letné mesiace a môžu dosiahnuť temer 5 a 1/2-krát toľké výšky ako je priemerný ročný stav.

Minimálny vodný stav na oravských riekach sa len málo líši od ročného priemeru, podobne i v jednotlivých mesiacoch, čo treba pripísať vysokým vodným zrážkam v hornooravskej oblasti. Celkove vyrovnaný priebeh minimálnych vodných stavov v lete, len málo odlišný od mesačných priemerov v tomto období, nám znova potvrdzuje, že priemerné vodné stavy sú pravidelnejšie a vysoké majú len epizodický a krátkodobý ráz.

Pôdy jelšových a vrbových spoločenstiev i primárnych štádií treba študovať v úzkej závislosti od hydrologického režimu vodných tokov, v súvislosti s tým od ich erozívno-akumulatívnej činnosti, a napokon od účinkov kolísavej hladiny spodných vôd.

Typologicky zaraďujeme tieto azonálne pôdy medzi sivé horské nívne typy, a to podľa ich vzniku, veku a vplyvu nivotvornej činnosti rieky na rôznom stupni vývoja. Konečnou vývojovou fázou týchto nívnych pôd je typická stredoeurópska hnedozem krásnej hrdzavohnedej farby, prípadne typy podzolo- vané až podzoly (humusové, humusovo-glejové) na starších územiach, pod



1. Pôdy balvanisté a štrkové. V hornej časti toku ide prevažne o stále premiestňovaný materiál, ktorý sa na úpätí hôr alebo i v strednej časti toku ukladá v podobe štrkových lavíc. Najlepšie ich môžeme pozorovať pod žulovými a vápencovými horskými masívmi (Oravica, Studená dolina). Pre svoje nepriaznivé podmienky sú vegetáciou málo osídlené (bylinné štádiá s *Petasites officinalis*, *Myricaria germanica* a krovité so *Salix elaeagnos* a *S. purpurea*). Pokiaľ bývajú v ďalšom vývoji pokryté jemnými riečnymi sedimentami, nástup lesnej vegetácie je rýchly.

2. Primárne piesočnaté pôdy sú veľmi nestále a pohyblivé pieskové sedimenty, ukladané zväčša v pokojnejšej časti toku v blízkosti vodného prúdu. Vegetáciou bývajú často upevnené štádiami s *Agrostis alba*, *Lolium perenne*, *Glyceria plicata*, menej často aj s *Myricaria germanica* a cez štádiá so *Salix purpurea* sa vyvíja les (*Alnetum incanae*). Opakovanou akumuláciou jemnozrnnejšieho materiálu na upevnených pieskoch s tvoriacim sa A-horizontom vznikajú niekedy

3. vrstevnaté nívne pôdy. Tieto pôdy sú na Orave veľmi časté a zaujímavé. Na aluviálnom podklade vplyvom vegetačného krytu začína sa vytvárať humusový horizont a prebiehajú ďalšie pedogenetické procesy, čo však býva prekryté novými riečnymi nánosmi. Na priereze pozorujeme niekoľké (obyčajne 1 až 5) pochované humusové horizonty, obyčajne nie veľmi humózne. Vegetačne charakterizujú tieto pôdy vyššie krovinné a lesné spoločenstvá.

Niekedy sa vrstevnaté pôdy pri častej akumulácii stávajú až „pruhované“, takže nadobúdajú na profile bizarný vzhľad. Tmavšie a svetlejšie vrstvičky sa husto striedajú, ako to vidieť aj na obr. č 4. Pre zaujímavosť tohto nevšedného javu uvádzame aj podrobnejší opis profilu z alúvia riečky Oravice medzi Trstenou a Liesekom, ktorý nám značne priblíži dynamiku tvorby a narastania aluviálnych pôd.

- 0— 4 cm sivá, piesočnatá, mierne humózna, za sucha rozsypavá zemina, husto pretkaná koricami;
- 4— 13 cm svetlý, hnedavožltý, jemný piesok;
- 13— 15 cm hlinito-piesočnatá, slabo humózna zemina nerovnomernej hrúbky;
- 15— 18 cm hnedavožltý, svetlý, jemný, bezštruktúrny piesok;
- 18— 20 cm hlinito-piesočnatá, stredne humózna zemina, hrúbka nerovnomerná;
- 20— 23 cm tmavší, hnedavožltý jemný piesok;
- 23— 24 cm stredne humózna, hlinito-piesočnatá zemina;
- 24— 26 cm hrubozrný hnedavý piesok;
- 26— 27 cm hlinito-piesočnatá, stredne humózna zemina nerovnakej hrúbky;
- 27— 29 cm hnedavožltý hrubozrnejší piesok;
- 29— 33 cm piesočnatá humózna hlina nerovnomerne premiešaná s pieskovými vrstvami;
- 33— 35 cm tmavosivá, piesočnato-hlinitá zemina se slabými náznakmi  $Fe^{2+}$  a  $Fe^{3+}$ ;
- 35— 38 cm jemné, ale výrazné pieskove vrstvičky sa striedajú so slabo humóznou piesočnato-hlinitou zemínou, uloženie zvlnené a miestami pretrhované;
- 38— 41 cm svetlý, hnedavožltý, jemný piesok;
- 41— 48 cm podobne ako v hĺbke 35—28 cm asi 4 výrazné humusové „horizonty“;
- 48— 53 cm tmavší hnedavožltý piesok s vložkami jemnejšieho materiálu, slabé stopy oglejenia;
- 53— 56 cm mierne zvlnená vrstva piesočnato-hlinitej zeminy s tmavšími humusovitými vložkami, výraznejšie škvryny  $Fe^{2+}$  a  $Fe^{3+}$ ;
- 56— 57 cm hrubozrný, hnedavožltý piesok;
- 57— 58 cm jemnejší, špinavožltý piesok s výraznými stopami oglejenia;
- 58— 61 cm tmavosivá, piesočnatá, stredne až silne humózna, miestami svetlejšia zemina so stopami oglejenia;
- 61— 72 cm svetlý, hrubozrný piesok, miestami sa vklíňujúci do tenkej vrstvy;
- 72— 75 cm jemný, jasno hnedožltý piesok so železitými a mangánovými škvrynami;
- 75— 82 cm ílovito-hlinitá až hlinito-ílovitá, tmavosivá zemina nerovnomernej hrúbky so železitými a mangánovými bročkami;

- 82– 89 cm svetlý jemný piesok so stopami oglejenia;
- 89– 100 cm striedanie tenkých (0,2– 1 cm) vrstvičiek jemného piesku s ílovito-hlinitou tmavosivou zeminou, výrazné hrdzavé a čiernohnedé škvrny;
- 100– 121 cm piesočnato-hlinitá, stredne až silne humózna zemina s postupným farebným (svetlejším) prechodom do podu, silné stopy oglejenia;
- 121– 130 cm jemnejší piesok s intenzívnymi hrdzavými škvrnami
- 130– 140 cm suchý, svetlý, hrubozrný piesok so stopami oglejenia;
- 140– 145 cm nerovnomerne uložená vrstva jemného piesku až piesočnato-hlinitej zeminy;
- 145– 153 cm striedanie tmavšieho jemného piesku a hlinito-piesočnatej zeminy;
- vyššie 153 cm hrubý štrk, ojedinele balvany s piesočnatou výplňou, v hĺbke 180– 190 cm s hrdzavým a tmavohnedým povlakom (Fe a Mn).



Obr. 4.

4. Plytké pôdy na štrkoch sa vyvíjajú v dôsledku ďalšej akumulácie jemnejšieho materiálu (piesočnatého až hlinitého) na štrkové lavice. Podľa hrúbky naplavenej vrstvy vystriedajú sa na nich bylinné, potom krovinné, napokon aj lesné spoločenstvá. Ďalším zarezávaním sa koryta rieky vymykajú spod erozívneho vplyvu. Plytké pôdy na štrkoch bývajú značne rozšírené, pre-

dovšetkým v hornej časti tokov. Ich hĺbka siaha do 30—40 cm, pod tým sú štrky. Ako príklad uvedieme opis sondy z alúvia Mutnianky:

- 0— 5 cm tmavohnedo sivá, značne humózna, hlinito-piesočnatá, silne prekorenená, čerstvo vlhká zemina;
- 5— 10 cm svetlejšia, hnedosivá, mierne humózna, hlinito-piesočnatá zemina, čerstvá, prekorenenie slabšie;
- vyše 10 cm štrk a menšie balvany s piesočnatou až piesočnato-hlinitou výplňou, prekorenenie ojedinelé.

Plytké pôdy na štrkoch sú všeobecne ľahšieho rázu, vzdušné, čo podmieňuje čulé mikrobiálne procesy, humifikácia je obzvlášť dobrá. Ich vodný režim závisí predovšetkým od atmosférických zrážok (kapilárny zdvih zo spodnej vody nie je), prípadne sú vodou nasýtené pri povodniach. Za nízkeho stavu a v obdobiach bez zrážok čiastočne trpia dočasnou suchosťou. Porasty sú plytko zakorenené a pri väčších povodniach slabo odolávajú vývratom.

5. Horské nívne pôdy (podľa systematiky pôd, Kubiena 1953, patria medzi sivé nívne pôdy) vznikajú postupným narastaním primárnych piesočnatých pôd alebo plytkých nívnych pôd na štrkoch. Sú stredne až veľmi hlboké, v spodinách býva obyčajne štrkový podklad. Podľa relatívnej výšky nad úroveň riečišťa, v spodných častiach sú viac alebo menej oglejené. Vzhľadom na to, že korytá riek sa rýchle prehlbujú, spodná voda sa znižuje a jej hladina je v počas roka veľmi kolísavá, a napokon preto, že ide o pôdy ľahké, redukčné a oxydačno-redukčné procesy nie sú veľmi intenzívne. V hornom toku sú ľahšieho charakteru, v strednom a dolnom toku rieky nadobúdajú prostredný, piesočnato-hlinitý až hlinitý charakter. Ako ukážku opíšeme pôdny profil z alúvia ľavého prítoku Polhoranky:

- 0— 7 cm tmavosivá, humózna, piesočnatá hlina, čerstvo vlhká, silne prekorenená;
- 7— 75 cm sivohnedá, jemne piesočnatá, mierne humózna hlina, čerstvo vlhká, prostredne prekorenená, mierne, dospodu viac oglejená. V profile sú hojné rastliné výšky — konáriky, hrubšie konáre, listy. Miestami sú vložené tenké ílovité vrstvičky a v hĺbke 16—25 cm vložka drobného hlinitého štrku;
- vyše 75 (—110) cm striedavé, nepravidelné vrstvy hlinitej a viacej piesočnatej zeminy, silne oglejené, vložky piesku hrdzavej farby.

Chemické vlastnosti horských nívnych pôd závisia od mineralogického zloženia autochtónnych hornín. Pôdy splavené zo žulových alebo vápencových horských masívov sú pochopiteľne bohatšie než sedimenty pochádzajúce z flyšových pohorí. V tabuľke č. 3 sú zhrnuté mechanické a niektoré chemické vlastnosti nívnych pôd z flyšového materiálu.

Celkove ich možno hodnotiť ako pôdy strednej až dobrej bonity. Vzhľadom na dobrú humifikáciu, humusom sú dobre zásobené, aj v spodinách je humusu dostatok. Podľa stupňa vývoja a druhu vegetácie humusový horizont je rôzne hrubý, obyčajne 5 až 15 cm. Pomer uhlíka k dusíku sa pohybuje v priaznivom rozmedzí. Lesná hrabanka býva často odplavovaná, ale na druhej strane povodne prinášajú mnoho organických látok a dobrej lesnej prsti. Množstvo dusíka treba označiť za bohaté, podobne pomer dusíka celkového a prístupného za veľmi dobrý (porovnaj napr. veľký počet nitrofilných druhov v rastlinných spoločenstvách). Reakcia pôdy je mierne kyslá až zásaditá, obsah vápna dostatočný. Biologicky patria medzi veľmi aktívne pôdy, ich vodný režim je vyrovnaný po celý rok.

Tabuľka č. 3

Mechanické a chemické zloženie nivných pôd. A — horské nivné pôdy (Polhoranka), B — plytké nivné pôdy na štrkoch (Mutnianka)

Pôda	A					B		
	hĺbka v cm	0—7	15—25	40—50	65—75	90—100	0—10	20—30
I. 0,00—0,01 mm	33,54	30,22	35,36	31,36				
II. 0,01—0,05 mm	28,74	20,72	20,68	30,88				
III. 0,05—0,10 mm	12,00	11,64	22,70	18,10				
IV. 0,10—2,00 mm	25,72	37,42	21,26	19,16				
CaCO <sub>3</sub> v ‰	0,10	0,08	0,10	0,08	0,12	0,12	0,07	
H <sub>2</sub> O	7,14	7,51	7,50	7,53	6,98	6,04	6,90	
pH								
nKCl	5,98	5,87	6,10	6,12	5,72	4,72	5,53	
humus v ‰	4,52	1,72	1,74	1,44	2,23	5,07	2,40	
asimil.	15,20	10,10	7,10	5,88				
N								
celkový	232,4	145,6	152,6	109,2	170,8			
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg/100 g	1,5	0,5	0,5	0,5	1,0	1,8	1,8	
K <sub>2</sub> O mg/100 g	5,0	2,8	2,9	3,5	2,4	12,6	6,3	
C : N	11,3	6,9	6,6	7,7	7,7			

Tieto pôdy sú rozšírené najviac v strednej a dolnej časti riek a sú typické pre vrbové, jelšové a po odlesnení, čo je najbežnejším javom na širokej nive, pre lúčne spolčenstvá, prípadne slúžia ako poľnohospodárske pôdy. Nivné pôdy v širokých nivách, vo väčšej vzdialenosti od riečného prúdu, kde nezasaahuje erozívno-akumulatívna činnosť rieky, pod vplyvom vegetácie a následkom intenzívneho chemického zvetrávania veľmi rýchlo sa menia na hnedozeme.

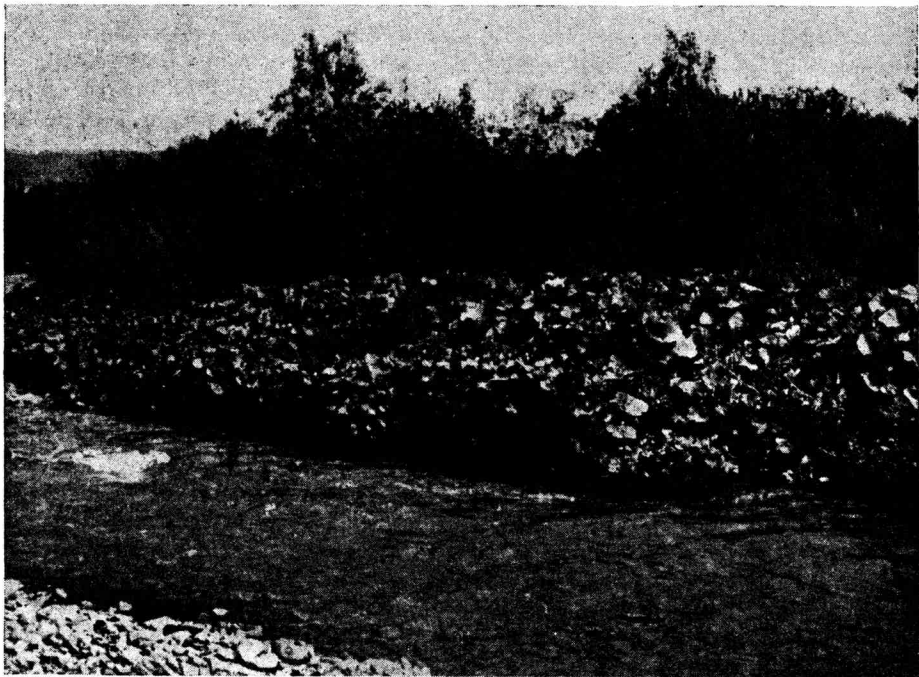
Z uvedených prírodných podmienok vidieť, že lužné lesy okrem svojej melioračnej úlohy môžu plniť aj funkciu produkčnú. Podľa niektorých pekne zachovaných porastov možno usudzovať, že správnym pestovaním a výchovou možno docieľať vysokú drevnú produkciu, a to na veľkých plochách pozdĺž početných riek a potokov, dnes z najväčšej časti premenených na neekonomické pašienky a vrbiny.

Tak ako pôdne podmienky sú veľmi rozmanité a podliehajú ustavičným zmenám, niekedy veľmi radikálnym, podobne vegetácia sa musí prispôbovať meniacemu sa životnému prostrediu. Dynamiku vývoja a obnovy lužného lesa okrem prírodných podmienok (vývoj a sukcesia pôd, znižovanie hladiny spodnej vody, zmeny riečišťa, ničivé stopy záplav, atd.) podporujú aj biotické zásahy (pasenie, rúbanie a pod.), takže nastáva výmena a fluktuácia rastlinných druhov.

*Alnetum incanae* na štrkových pôdach sa obyčajne začína vegetačnými štádiami s *Petasites albus* a *P. officinalis*. Je zaujímavé, že na alúviách flyšového pôvodu prevládajú štádia s *Petasites officinalis*, na kryštalickej a vápencových štrkoch zase s *Petasites albus*. Ako príklad uvedieme štádium s *Petasites albus* zo Studeného potoka pri Zverovke. Štrková lavica s piesočnatou humóznou



Obr. 5.



Obr. 6.

výplňou asi 80 cm nad vodou. Zárast deväťsilu je hustý, bujný, až 1 m vysoký.

*Petasites albus* 5.5, *Senecio Fuchsii* 2.1, *Lamium purpureum* 2.2, *Chrysosplenium alternifolium* 2.2, *Adoxa moschatellina* 1.1, *Urtica dioica* 1.1, *Chamaenerium angustifolium* 1.1, *Agrostis alba* 1.1, *Aconitum* sect. *Napellus* +, *Chaerophyllum hirsutum* +, *Solidago virgaurea* +, *Deschampsia flexuosa* +, *Luzula maxima* +, *Melandrium* (1) *diurnum* +, *Milium effusum* +, *Aegopodium podagraria* +, *Circaea alpina* +, *Lonicera nigra* +, *Galium uliginosum* +, *Myosotis silvatica* +, *Rubus idaeus* +, *Epilobium parviflorum* +, *Alchemilla silvestris* +, *Carduus personata* +, *Salix cinerea* +, *Hypericum perforatum* +.

Tieto deväťsilové štádia sú veľmi hojné predovšetkým v hornom toku a obyčajne lemujú zvýšené štrkovité brehy bystrín (pozri obr. č. 5). Z najväčšej časti ide o progresívne štádiá, ale nachádzame ich aj na miestach, kde bolo *Alnetum* odstránené. V hustom deväťsilovom záraсте sa jelša i svetlomilné vrby veľmi ťažko zmladzujú. V menej uzavretých štádiách, kde obyčajne pristupuje podbeľ, *Tussilago farfara* (hlinité enklávy) nájdeme ojedinelé kríky a stromy, ktoré naznačujú smer sukcesie.

V strednom toku riek na štrkových pôdach nachádzame oveľa častejšie štádium s *Myricaria germanica*, ktoré nie je viazané na vysoké brehy, naopak, na miernych brehoch a štrkových plážach sa často vyskytuje nevysoko nad hladinou vody. Štádia s *Myricaria germanica* sú hojnejšie v severozápadnej časti Oravy na flyšovom materiáli. Na otvorenom štrkovom substráte rastie jednotlivito a roztrúsene myrikovka a okolo nej sa združujú mnohé byliny, ktoré využívajú upevnený podklad, ďalej ochranu pred extrémnymi svetelnými a teplotnými pomermi. V najvyššej vývojovej fáze utvára myrikovka dosť husté, uzavreté porasty, ktorým sa dobytok vyhýba a zmladzovanie drevín je takto nerušené. Naša snímka, ktorá pochádza z alúvia Oravice pri Lieseku, predstavuje prostredne vyvinuté štádium, dosť uvoľnené, so silnými, ale jednotlivými skupinkami *Myricaria germanica*.

*Myricaria germanica* 3.2, *Salix purpurea* 1.1, *Agrostis alba* 1.2, *Prunella vulgaris* 1.1, *Melilotus albus* +, *Plantago lanceolata* +, *Medicago lupulina* +, *Potentilla reptans* +, *Salix cinerea* +, *Salix elaeagnos* +, *S. triandra* +, *Mentha verticillata* +, *Cerastium caespitosum* +, *Sagina nodosa* +, *Plantago major* +, *Tussilago farfara* +, *Galium* (2) *vernum* +, *Erigeron acer* +, *Lysimachia nummularia* +, *Trifolium medium* +, *Alchemilla silvestris* +, *Mentha longifolia* +, *Epilobium parviflorum* +, *Potentilla anserina* +, *Lotus corniculatus* +, *Fragaria vesca* +, *Bellis perennis* +, *Cirsium arvense* +, *Luzula campestris* +, *Thymus* sp. +, *Veronica chamaedrys* +, *Glechoma hederacea* +, *Urtica dioica* +, *Poa compressa* +.

Asociácia *Myricaria germanica*—*Epilobium Dodonaei* Klika 1936 sa na severnej Orave vyskytuje vzácné a len fragmentárne. *Chamaenerium palustre* (= *Epilobium Dodonaei*) nájdeme len na minerálne bohatých naplaveninách. (Oravica, Studený potok,) na flyšových sedimentoch obyčajne chýba.

Z krovinných štádií na štrkoch treba spomenúť štádium so *Salix purpurea* (flyš) a štádiá so *S. elaeagnos* (žula, vápenec). Prvé štádium na štrkoch nie je veľmi rozšírené a patrí medzi podružné popri najbežnejších s *Myricaria germanica*. Zato štádia so *Salix elaeagnos* sú veľmi časté, a to vo dvoch formách: primárne neuzavreté štádiá a zapojené husté zárusty. Nasledujúca snímka pochádza zo Studenej doliny od Zuberca. Žulové balvany a štrk 40 cm nad úrovňou potoka, pokryvosť 45 %.



*Salix elaeagnos* 3. 2, *S. triandra* +, *S. purpurea* +, *S. cinerea* +, *Myricaria germanica* +,  
*Chamaenerium palustre* 1.2, *Petasites albus* 1.1, *Festuca rubra* 1.1, *Galium mollugo* 1.1,  
*Trifolium medium* 1.1, *Melilotus albus* +, *Plantago lanceolata* +, *Achillea millefolium* +,  
*Ononis hircina* +, *Arenaria ciliata* +, *Hypericum perforatum* +, *Equisetum ramosum* +,  
*Medicago lupulina* +, *Leontodon autumnalis* +, *Trifolium repens* +, *Anthyllis vulneraria* +,  
*Chrysanthemum leucanthemum* +, *Lotus corniculatus* +, *Arabis arenosa* +,  
*Linaria vulgaris* +, *Poa pratensis* +, *Sanguisorba minor* +, *Fragaria vesca* +, *Potentilla*  
(3) *anserina* +, *Thymus* sp. +, *Salvia verticillata* +, *Astragalus glycyphyllos* +, *Agropyrum caninum* +,  
*Epilobium angustifolium* +, *Equisetum variegatum* +, *Erigeron acer* +,  
*Centaurea jacea* +, *Agrostis alba* +, *Picea excelsa* +, *Fraxinus excelsior* +, *Poa compressa* +,  
*Cardamine impatiens* +, *Turritis glabra* +, *Myosotis silvatica* +, *Cerastium arvense* +,  
*Echium vulgare* +



Obr. 7.

Do druhej série štádií patrí osídľovanie piesočnatých naplavenín. Piesky vytvárajú menšie pláže alebo terasy, ktoré sú hneď zaujaté najprv bylinnou, neskôr krovitou vegetáciou. Kým štádiá na štrkoch sú veľmi nápadné a trvalejšieho rázu, štádiá na pieskoch sú krátkodobé a prechodné, vývoj k lesu na



Obr. 8.

týchto pôdach je veľmi rýchly. Z bylinných štádií sme pozorovali málo výrazné štádia s *Lolium perenne*, *Glyceria plicata* (mokré piesčiny pri bočných ramednách) a *Agrostis alba*. Tieto sa však na oravských tokoch veľmi ničia, a to jednak každoročnými povodňami, jednak pasením a rozšľapovaním.

Pre piesočnaté sedimenty sú oveľa charakteristickejšie štádia so *Salix purpurea*, najprv riedke a neuzavreté porasty, neskoršie husté kroviny, v ktorých sa môžu zmladzovať lesné dreviny. Z vrb celkom prevláda *Salix purpurea*. Primiešaná býva aj *S. triandra*, *S. cinerea* a len vzácné (Vonžovec, Biela Orava) aj *S. pentandra*. Z piesočnatého podkladu uvádzame snímku ako príklad primárneho štádia so *Salix purpurea*. Polhoranka pri Zubrohlave, za okrajovou nízkou štrkovou plážou nasleduje vyššie uložený pieskový pás, miestami sú na povrchu aj štrky, pokryvnosť 40%.

*Salix purpurea* 3. 3, *Myricaria germanica* 1. 1, *Tussilago farfara* 1. 1, *Ranunculus* (4) *acer* +, *Salix elaeagnos* +, *Petasites officinalis* +, *Salix triandra* +, *Deschampsia flexuosa* +, *Agrostis alba* +.

Celkom iného druhu sú spoločenstvá jelšín na svahoch alebo na vyvýšených terasách podmáčané stiekajúcou vodou. Treba vyzdvihnúť, že tieto spoločenstvá sa na Orave odstraňujú a vyrubávajú a ponechávajú sa len na hospodársky nevyužitelných plochách (prudké svahy, kotlinky, výmole a pod.). Podľa dnešného stavu predstavujú svahové jelšiny po vyrúbaní štádia s lieskou *Corylus avellana* a ďalšími kríkmi s početnými lesnými bylinami, medzi ktorými sa zmladzuje predovšetkým jelša a smrek.

Osobitný a doteraz málo prebádaný typ jelšín sú spoločenstvá na slatinných a rašelinných pôdach. Vyskytujú sa na okraji rašelinísk (vrchovísk), na pre-



Obr. 9.

chodných plytkých rašeliniskách, na prameniskách alebo pri potokoch v uzavretých depresiách inundačného územia, na okraji slatinných lúk a pod., vždy s viac-menej stagnujúcou spodnou vodou.

Takéto jelšiny uvádza aj Sillinger (1933) zo Svätojánskej doliny s poukazom na to, že sa vyskytujú aj v Slovenskom Raji a vo východnej časti Nízkych Tatier (Vernár), ďalej ich opisuje Svoboda (1939) od Trnoveckého potoka z Liptovských Tatier. Ide pravdepodobne o predchodný typ jelšín ako ekologický variant na pôdach zbahnených, slatinných a rašelinných vo vyššom horskom pásme; sú akousi obdobou nížinných močiarnych jelšín (šúr, Bruchwald). Ich genéza je odlišná a sukcesívne nadväzujú na slatinné lúky alebo rašeliny. Od brehových jelšín líšia sa okrem pôdne-ekologického prostredia aj floristickou skladbou (početné diferenciatne druhy, uplatnenie papradí, najmä *Dryopteris thelypteris*, veľkým zastúpením machov). Okrem toho nachádzame v týchto jelšinách vtrúsené aj *Alnus glutinosa*.

Slatinne jelšiny boli kedysi hojnejšie na Orave, dnes sú ľudskými zásahmi podstatne obmedzené. Tak napríklad pod svahovým rašeliniskom pri Polhorekúpeloch zaznamenali sme nasledujúcu snímku. Pôda je mokrá, asi s 5 cm vrstvou dobytkom rozšľapanej rašeliny. Mladý porast z pňových výmladkov vyvýšených nad bahnistou pôdou, okolo starých pňov čučoriedka a papraď močiarna. Hodne porušená fytocenóza.

E<sub>3</sub>: *Alnus incana* 3, *A. glutinosa* 1, *Picea excelsa* +, *Salix cinerea* +

E<sub>2</sub>: *Lonicera nigra* +, *Frangula alnus* +, *Prunus padus* +

E<sub>1</sub>: *Caltha palustris* 2.2, *Chaerophyllum silvaticum* 2.2, *Dryopteris thelypteris* 1.2, *Vaccinium myrtillus* 1.2, *Filipendula ulmaria* 1.1, *Geum rivale* 1.1, *Deschampsia*





NIEDERSACHS.  
STAATS- U. UNIV.-  
BIBLIOTHEK  
GÖTTINGEN

- (5) *caespitosa* 1.1, *Crepis paludosa* 1.1, *Equisetum silvaticum* 1.1, *Stellaria nemorum* 1.1, *Ajuga reptans* 1.1, *Equisetum ramosum* +, *Myosotis palustris* +, *Cirsium palustre* +, *Orchis maculata* +, *Veronica chamaedrys* +, *Ranunculus repens* +, *Anemone ranunculoides* +, *Valeriana dioica* +, *Polygonatum verticillatum* +, *Juncus conglomeratus* +, *Ranunculus auricomus* +, *Paris quadrifolia* +, *Primula elatior* +, *Athyrium filix-femina* +  
 E<sub>0</sub>: *Polytrichum commune* 2.2, *Drepanocladus aduncus* 1.1, *Mnium affine* 1.1

Lužné spoločenstvá pozdĺž oravských vodných tokov nachádzajú najlepší výraz v asociácii *Alnetum incanae carpaticum*, ktorú opísal Klika 1936. Naše fytoocenózy považujeme provizórne za oravský variant karpatských jelšín, ku ktorým pridružujeme subasociáciu so *Salix purpurea*. Z diferenciálnych druhov oproti subasociácii (pozri tab. č. 4) dobre vidieť, že v lesnej asociácii *Alnetum incanae carpaticum*, hoci sa vyskytuje v úzkych pásoch okolo potokov, nachádzajú svoje prostredie lesné druhy najrôznejšej fytoecologickej hodnoty, teda druhy bučín i druhy lužného lesa. Subasociácia má i svoje vlastné diferenciálne druhy, ktoré predovšetkým poukazujú na presvetlenie (najmä trávy). Hoci niektoré z nich prechádzajú aj do typickej asociácie jednako svojim kvantitatívnym zastúpením a prezenciou v subasociácii ukazujú, kde je ich ekologické optimum.

#### Snímky

1. 730 m n. m. Polhoranka, vyše obce Polhora smerom na Pílsko. Mladší, 25–30-ročný jelšový porast z výmladkov, pôda hlinito-piesočná, humózná. 28. VI. 1955.
2. 740 m n. m. Alúvium riečky Polhoranky vyše obce, pri horárni. 40–50-ročný porast asi 50 cm nad hladinou, pôda štrkovitá s výplňou hlinito-piesočnatej, stredne humóznej jemnozeme, hrabanka odplavená. 28. VI. 1955.
3. 750 m n. m. Pravý prítok Polhoranky, vyše horárne. Nerovnako starý (20–50-ročný) porast, 80 cm nad hladinou potoka, pôda štrkovitá. 28. VI. 1955.
4. 830 m n. m. Mutnianka, nižšie horárne pri Mutnom. Starý porast z výmladkov, 80 cm nad potokom, pôda silne humózná, plytká, štrkovitá. 30. VII. 1955.
5. 750 m n. m. Polhora, údolie potoka Vonžovec, jelšina stredného veku z výmladkov, pôda hlinito-piesočnatá, stredne hlboká, v spodine štrk. 27. VI. 1955.
6. 820 m n. m. Mutnianka vyše píly pri Mutnom. Jelšový porast stredného veku, 12 m vysoký, z výmladkov, pôda humózná, plytká, štrkovitá. 30. VII. 1955.
7. 770 m n. m. Polhoranka, v hornom toku. 40–50-ročný. uvoľnený jelšový porast na ostrovčeku, pôda štrkovitá až balvanistá. 28. VI. 1955.
8. 780 m n. m. Oravica, dolina Bobrovec. Mladší jelšový porast z výmladkov s ojedinelými staršími výstavkami. Pôda humózná, čerstvá, hlinito-piesočnatá, v podloží štrk. 29. VI. 1955.
9. 800 m n. m. Údolie Oravice, v doline Bobrovec pod Osobitou. Pôda stredne hlboká, hlinito-piesočnatá, humózná, vlhká. 29. VI. 1955.
10. 780 m n. m. Údolie potoka Vonžovec pri Polhore (kúpele), vyše horárne. Starší, vysoký porast. hodne medzernatý. 27. VI. 1955.
11. 750 m n. m. Vonžovec pri Polhore neďaleko horárne. Mladší jelšový porast, asi 1 m nad hladinou potoka. 27. VI. 1955.
12. 760 m n. m. Polhora, alúvium potoka Vonžovec, zvlnená rovinka, asi 120 cm nad hladinou, pôda hlinito-piesočnatá, humózná. Mladší porast z výmladkov (tyčkovina) 27. VI. 1955.
13. 580 m n. m. Oravica povyššie Tvrdošina, na vysokom brehu, asi 2 m nad hladinou vody. Pôda hlinitá, dospodu viac piesočnatá, stredne humózná. 29. VI. 1955.
14. 580 m n. m. Oravica pri Tvrdošine. Vrbový porast 3,5–4 m vysoký, 2 m nad úrovňou rieky, pôdne pomery podobné ako u snímky č. 13. 29. VI. 1955.
15. 590 m n. m. Oravica medzi Tvrdošínom a Trstenou, nižšie položená priterasová zníženina na okraji alúvia, pôda hlboká, hlinitá až hlinito-piesočnatá, stredne humózná. 29. VI. 1955.

16. 590 m n. m. Oravica medzi Tvrdošínom a Trstenou, opäť v priterasovej časti, podobne ako snímka č. 15. 29. VI. 1955.

17. 800 m n. m. Dolina Bobrovec pod Osobitou (horný tok Oravice), asi 60 cm nad hladinou potoka, pôda plytká, hodne štrkovitá. 30. VI. 1955.

18. 640 m n. m. Polhoranka pri Rabči, asi 80 cm nad riekou, pôda navrchu piesočnatá, stredne humózná, dospodu štrkovitá. 28. VI. 1955.

19. 680 m n. m. Potok nižšie Oravského Veselého, vrbinka asi 60 cm nad letnou hladinou, pôda piesočnatá, stredne humózná. 1. VII. 1955.

#### Druhy s menšou prezenciou:

*Arctium lappa* (9, 10, 11), *Symphytum cordatum* (8, 9, 11), *Doronicum austriacum* (2, 4, 6), *Luzula albida* (8, 13, 17), *Equisetum palustre* (4, 14, 18), *Melampyrum nemorosum* (13, 14, 16), *Geum urbanum* (4, 6, 18), *Athyrium filix-femina* (8, 9), *Ononis hircina* (13, 14), *Epipactis latifolia* (13, 14), *Medicago sativa* (13, 14), *Lychnis flos-cuculi* (4, 15), *Galium aparine* (15, 16), *Carduus personata* (6, 17), *Paris quadrifolia* (5, 12), *Ranunculus auricomus* (2, 7), *Orchis mascula* (4, 6), *Cirsium palustre* (3), *Allium ursinum* (8), *Asperula odorata* (8), *Dryopteris filix-mas* (8), *Ribes grossularia* (8), *Carex glauca* (13), *Achillea millefolium* (13), *Lapsana communis* (14), *Lysimachia punctata* (15), *Polygonatum multiflorum* (15), *Cirsium arvense* (16), *Trifolium montanum* (16), *Humulus lupulus* (16), *Symphytum officinale* (16), *Potentilla reptans* (17), *Poa trivialis* (18), *Carex palleseus* (6), *Cardamine pratensis* (6), *Veratrum Lobelianum* (4), *Campanula trachelium* (19), *Sorbus aucuparia* (19), *Mycelis muralis* (6).

#### Machy s nižšou prezenciou:

*Thuidium tamariscinum* (1, 8, 14), *Mnium punctatum* (1, 7), *Calliergon cuspidatum* (11, 16), *Entodon Schreberi* (1, 3), *Fissidens bryoides* (1, 15), *Plagiochila asplenoides* (1, 13), *Hypnum* sp. (13, 17), *Hygrohypnum* sp. (7), *Fegatella conica* (8), *Rhytidiadelphus squarrosus* (1), *Atrichum undulatum* (1), *Aneura* sp. (15), *Amblystegium* sp. (15), *Pellia epiphylla* (16), *Cirriphyllum piliferum* (6), *Brachythecium curtum* (6).

Ostatné asociačné druhy poukazujú podľa ich spôsobu výskytu a pravidelného rozmiestenia v tabuľke na veľmi homogénne spoločenstvo s veľkými nárokmi na pôdnu vlhkosť (*Petasites officinalis*, *Filipendula ulmaria*, *Valeriana officinalis*, *Impatiens noli tangere*, *Malachium aquaticum*, *Ranunculus lanuginosus*, *Mentha longifolia*, *Caltha palustris*, *Crepis paludosa*, *Chrysosplenium alternifolium* atď.), ďalej na dostatok humusu a následkom toho aj dobré nitrifikačné pochody. Iné druhy (*Dentaria* sp. div.) poukazujú na úzku súvislosť s bučinami. Niektoré (*Senecio subalpinus*, *Listera ovata*, *Ranunculus platani-folius*) boli splavené z vyšších polôh, prípadne pochádzajú z bývalých bučín vyšších výškových stupňov, ktoré schádzali úzkymi údoliami do nižších polôh.

*Symphytum cordatum*, ktorý siaha až na západ do Beskyd, ukazuje nám hlavnú cestu poza Vysoké Tatry a nie div, že sa vyskytuje práve v oravskej panve, súvisiacej zemepisne aj geologicko-historicky s kotlinou Nového Targu v Poľsku. Jeho správanie je úplne podobné ako na flyši Východného Slovenska, kde rastie tak isto v jelsinách (od Uliča cez Svidnicko, Čerhovské pohorie do Pienin) i v bučinách až do 1000 m výšky a svojim masovým výskytom včas z jari dodáva týmto lesom určitý charakter. Jeho sporadické zastúpenie v tabuľke iste nezodpovedá skutočným pomeroch v prírode, pretože snímky boli robené až koncom júna a neskôršie v lete, keď už celkom mizne z aspektu.

Veľmi dobre je zastúpená v spoločenstve aj skupina nitrofilných druhov; niektoré z nich (*Chaerophyllum hirsutum*, *Ch. aromaticum*, *Aegopodium podagraria*, *Urtica dioica*, *Ranunculus lanuginosus*, *Rubus idaeus*, *Geranium Robertianum*) tvoria podstatnú časť vegetácie a vystupujú ako dominanty.

V typicky vyvinutom *Alnetu incanae*, stromové i krovinné poschodie je



veľmi chudobné na druhy. V subasociácii so *Salix purpurea* počet druhov aj ich zastúpenie v krovinnom poschodí stúpa. Tým sa líši naše spoločenstvo od iných jelšín, napríklad ktoré opísal Oberdorfer (1953) alebo Aichinger (1933); píšú, že týmto sa stáva spoločenstvo spolu s veľkým počtom ostatných bylinných druhov do určitej miery nevyrovnaným a nevyváženým. Ťažko vysvetliť slabé zastúpenie krov na Orave; možno o tom rozhoduje pastva alebo iné hospodárske zákroky človeka, alebo aj malé rozšírenie krov v okolitých lesoch, ktoré z pôvodných bučín boli premenené na smrečiny.

Pokiaľ môžeme naše jelšiny porovnávať s inými, prichádzajú do úvahy predovšetkým *Alneta incanae* opísané z Čierneho Váhu a čiastočne z Oravy (Klika 1936) a predhoria haličských Beskýd (Oberdorfer 1953). Z porovnania veľmi dobre vyplýva celková jednotnosť asociácie, ktorá sa rozpadá na lokálne, geografické varianty, určované momentami ekologickými (pôda, geologický podklad), hydrologickými, geomorfologickými (napr. možnosť konexie s inými dolinami), fyto geografickými a pod. Do spoločenstva opísaného Oberdorferom vniká *Quercus robur* a s ním súvisiace druhy, ako *Carex brizoides*, *Anemone nemorosa*, *Crataegus monogyna*, *Ranunculus ficaria*, *Cerastium caespitosum*, *Sambucus nigra*, *Lithospermum officinale*, *Scrophularia nodosa*, *Cornus sanguinea* a i., ukazujúce vzťahy k rovinným spoločenstvám podsväzu *Ulmion*. Naproti tomu v jelšinách v predhorí Beskýd chýbajú druhy, ako *Thalictrum aquilegifolium*, *Carduus personata*, *Sorbus aucuparia*, *Listera ovata*, *Ranunculus platanifolius*, *Senecio subalpinus*, *Polygonatum verticillatum*, ktoré svedčia o blízkosti vyšších hôr, resp. bučín a javorín vysokých polôh. Jelšiny, ktoré opísal Klika (1936), svojimi elementami ukazujú bližší vzťah k smrečinám (*Polemonium coeruleum*, *Sorbus aucuparia* a. i.); chýbajú u nás aj na severnej strane Beskýd. Na severnej strane nie sú zastúpené druhy, ako *Festuca gigantea*, *Viola silvatica*, *Euonymus europaeus*, *Carex silvatica*, *Pulmonaria officinalis*, *Ranunculus lanuginosus*, *Anemone ranunculoides*, *Polygonatum multiflorum*, *Milium effusum*, *Astrantia major*, *Rubus caesius*. Vymenovali sme len niektoré dôležité triedne, radové a sväzové druhy, ktoré vystupujú v našom spoločenstve.

Z celkového porovnania vidieť, že jelšiny na severnej Orave stoja asi uprostred medzi spoločenstvom Klikovým a Oberdorferovým, a preto sme ho pomenovali oravským variantom.

Porasty vrby červenej považujeme za subasociáciu *Alneta incanae* z viacerých dôvodov. Pôdne pomery v subasociácii sú rovnaké ako v typickom spoločenstve a väčšina druhov i dominantných vystupuje tak isto čo do početnosti i sociability ako v hlavnej asociácii. Neide o štádiá. O tom svedčí prítomnosť početných druhov, viazaných na lesné pôdy s dostatočným množstvom humusu, ako napr. *Chaerophyllum hirsutum*, *Aegopodium podagraria*, *Anemone ranunculoides*, *Lamium galeobdolon*, *Symphytum tuberosum*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Urtica dioica*, *Ajuga reptans*, *Ranunculus lanuginosus*, *Asarum europaeum*, *Chaerophyllum aromaticum*, *Majanthemum bifolium*, z krov *Lonicera nigra* *Dapne mezereum*, ktoré obyčajne nemôžu rásť na primárnych pôdach počiatoštádií. Na mnohých miestach v týchto vrbinách možno ešte nájsť vyrúbané pnie starých jelší. Je isté, že na mieste terajších vrbín boli kedysi-jelšové lesíky, ktoré boli vyrúbané a dnes sú najmä činnosťou človeka udržiavané v štádiu vrbových porastov. V poslednom čase je to aktuálnejšie, lebo aj Orava pociťuje nedostatok dreva, a tiež preto, že všetky lesy prevzal do opatery štát a sedliak nemá do lesa prístup. Na mnohých miestach r. 1955 sme videli rúbať jelšovú

a vrbovú tyčkovinu a viazať do otiepok, ktoré majú slúžiť ako zásoba dreva na zimu.

V subasociácii so *Salix purpurea* stávajú sa vedúcimi „stromovými“ edifikátormi rôzne druhy svetlomilných vrúb, no predovšetkým vrba červená, čím sa životné prostredie, v prvom rade svetelné, humifikačné a nitrifikačné, stáva veľmi odlišné od lesných jelšových porastov. Za terajších pomerov tieto porasty vytrvávajú iste dlho, pretože hlad po dreve neustane a niet nádeje, aby sa obyvateľom povoľovalo mäkké technické drevo (smrek, červený smrek) na opaľ. To je tiež dôvodom, prečo na Orave miznú jelšové lesy a vo veľkej miere ich nahradzujú vrúbiny, najmä okolo väčších osád (Trstená, Zubrohľava, Námestovo). Tieto plochy totiž sú ešte v majetku urbárov (obyčajne vedľa pasienkov alebo mladom alúviu, kde rieka divočí vo vlastných náplavoch) alebo jednotlivcov a na ne sa nevzťahujú nijaké predpisy o lesnom hospodárení.

*Alnetum incanae* v stromovom poschodí sa skladá temer výlučne z jelše šedivej a len kde-tu sa nájdú exempláre vysokokmenných vrúb (*Salix triandra*, *S. fragilis*) a smrek, *Picea excelsa*. Chýbanie vrúb je dosť pochopiteľné, malé zastúpenie smreku možno vysvetliť vyrubávaním. Nejzachovalejšie a najkrajšie jelšiny sú v údolí Polhoranky, ktoré obhospodaruje lesná správa. Aj keď sú prevažne z výmladkov, stromy bývajú vysoké, pomerne rovné, správne pestované. Často vniká do nich javor horský a je pravdepodobné, že lesníci ho budú viacej preferovať aj pred jelšou. Inde sú jelše nižšie, krpaté, kmene netvárne, s husto zapojenými korunami, a preto pomerne tmavé. V blízkosti osád možno veľmi často pozorovať zhubný vplyv pasenia.

Ako sme videli, *Alnetum incanae* v bylinnom poschodí je veľmi homogéne



Obr. 10.

a hoci sa vyskytuje na pôdach hlbokých, hlinitých a rovnako aj na plytších pôdach na štrkoch, niet medzi fytoocenózami výrazného štruktúrneho rozdielu. Na pôdach plytkých, štrkových bývajú stromy menej hodnotné a porast viac medzernatý; vo floristickom zložení sa uplatňuje vo väčšej miere pionier štrkových štádií *Petasites officinalis*, takže vytvára určitú facies. Ako príklad uvedieme snímku z Polhoranky pod Piľskom, smerom ku štátnej hranici. Štrkový ostrov s plytkou pôdou, 80 cm nad hladinou potoka.

E<sub>3</sub>: *Alnus incana* 3.

E<sub>2</sub>: *Picea excelsa* 1.1, *Salix purpurea* +.

(6) E<sub>1</sub>: *Petasites officinalis* 5.5, *Aegopodium podagraria* 1.1, *Angelica montana* 1.1, *Ranunculus repens* +, *Equisetum palustre* +, *Chaerophyllum hirsutum* +, *Thalictrum aquilegifolium* +, *Euphorbia amygdaloides* +, *Anemone ranunculoides* +, *Valeriana dioica* +, *Astrantia major* +, *Deschampsia caespitosa* +, *Geum rivale* +, *Taraxacum officinale* +, *Plantago major* +, *Ajuga reptans* +, *Carex silvatica* +, *C. digitata* +, *Alechilla silvestris* +, *Fragaria vesca* +, *Primula elatior* +

E<sub>0</sub>: *Mnium undulatum* +, *M. cuspidatum* +, *Caliergon* sp. +, *Brachythecium* sp. +, *Drepanocladus aduncus* +, *Hygroamblystegium* sp. +

Epizodické zaplavovanie vyššie položených jelšín, ktoré trvá obyčajne veľmi krátko, iste zanecháva svoje stopy najmä na prízemnej vegetácii, ale nemožno povedať, že by zasahovalo prenikavo do štruktúry spoločenstva. Pri enormných záplavách ostáva veľa nanoseného piesočnatého materiálu, ktorý však nedosahuje takú hrúbku, aby celkom zničil bylinnú vegetáciu.

#### Súhrn

Spoločenstvá lužných lesov podsväzu *Alnion glutinoso-incanae* (Br.-Bl.) Oberdorfer 1953, pokiaľ ide o ich genézu, ekológiu a floristické zloženie, sú dosť podobné, ale ich systém (Moor 1938, Oberdorfer 1953) nemožno považovať za definitívny. Treba získať ešte viacej porovnávacieho materiálu z celého ich areálu, pretože ani na menšom území nie sú dosť jednotné. Predložená štúdia je prvá v sérii prác, ktoré majú zhromaždiť ďalší ekologický a fytoocenologický materiál zo západných Karpát.

Tento príspevok sa zaoberá lužnými lesmi Oravskej panvy (flyš), izolovanej od ostatných kotlín Slovenska, vyznačujúcej sa bohatými zrážkami (tab. č. 1) — mokrý kút Slovenska. Hydrologický režim vodných tokov za celý rok možno posúdiť z tabuľky č. 2. Prudké letné povodne spôsobujú intenzívnu erozívno-akumulatívnu činnosť, s čím súvisí aj vývoj primárnych štrkových a pieskových pôd. Na štrkových laviciach je charakteristické štádium (snímka 1) s *Petasites albus* (vápence, žuly), *Petasites officinalis* (flyš) a na nízkých štrkových laviciach je veľmi časté štádium s *Myricaria germanica* (snímka č. 2). Asociácia *Myricaria germanica* — *Epilobium Dodonaei* (Klika 1936) sa vyskytuje len fragmentárne a len na minerálne bohatých náplavoch.

Z krovitých štádií na štrkoch sa opisuje štádium so *Salix elaeagnos* (snímka 3). Zo štádií na pieskových naplaveninách boli pozorované nevýrazné štádiá s *Lolium perenne*, *Glyceria plicata* a *Agrostis alba*, ničené povodňami a pasiením. Krovité štádiá na piesku tvorí *Salix purpurea*, primiešané sú *Salix triandra*, *S. cinerea* a vzácné *S. pentandra*.

Ďalej sú opisované pôdy vrstevnaté (pochované A-horizonty) a pôdy „pruhované“ (pozri aj obr. č. 3 a 4). Pôdy asociácie *Alnetum incanae carpaticum*

a subasociácie so *Salix purpurea* patria medzi sivé, plytké (na štrkoch) až hlboké, hlinito-piesočnaté až hlinité, v spodinách mierne glejovité horské nivné typy. Ich konečnou vývojovou fázou, pravda už mimo dnešných brehových jelšín, je typická hnedozem hrdzavohnedej farby, prípadne podľa prevládajúcich prírodných podmienok (reliéf, geologický podklad, vegetácia) aj podzoly až rašelinné gleje. Sú strednej až dobrej bonity, s dobrou humifikáciou a priaznivým vodným režimom. Ich chemické vlastnosti sú zrejmé z tabuľky č. 3.

Zo svahových jelšín sú na prudkých svahoch zachované len štádiá s *Corylus avellana*, v ktorých sa zmladzuje jelša a smrek, Slatinné jelšiny, kedysi na Orave veľmi hojné, zachovali sa len veľmi málo. Ako príklad je uvedená snímka z okraja svahového rašelinišťa pri Polhore-kúpeľoch (snímka č. 5).

Autori považujú lužné zárasty jelšín na severnej Orave provizórne za *Alnetum incanae carpaticum* Klika 1936, oravský variant, a jeho fytoocenologické zloženie ilustrujú tabuľkou 12 snímok typického spoločenstva a zo 7 snímok subasociácie so *Salix purpurea*, pre ktorú hovoria genetické, pedologické i fytoocenologické pomery zárastov. Z porovnaní s Klikovým spoločenstvom a fytoocenózami opísanými Oberdorferom z haličského predhorí vyplýva stredné postavenie oravského spoločenstva, a preto ho provizórne podávame ako oravský variant *Alnetum incanae carpaticum* Klika 1936. Izolovanosť oravskej panvy, a tým aj lužných lesov, voči spoločenstvám ostatných, najmä západoslovenských dolín, nasvedčuje aj druh *Symphytum cordatum*, ktorý sa sem do Pienín dostal po poľskom svahu Vysokých Tatier, nakoľko zo Slovenska je známy len z územia od Vihorlatu až po Pieniny v obvode pohraničných flyšových pohorí. Ako facies opisuje sa jelšina s *Petasites officinalis* (snímka 6) z veľmi plytkej pôdy na štrkovej lavici.

#### Literatúra

1. Aichinger E., 1933: Vegetationskunde der Karawanken. Jena. — 2. Aichinger E. — Siegrist R., 1930: Das *Alnetum incanae* der Auenwälder an der Drau in Kärnten. Forstw. Zentralblatt 52. — 3. Andrusov D., 1943: Geologia a výskyt nerastných surovín Slovenska. Slov. vlastiveda I, Bratislava. — 4. Hromádka J., 1931: Třídění povrchových tvarů Slovenska na podkladě jejich vývoje. Sbor. přír. odb. Slov. vlastived. múzea v Bratislave 1924—1931. Bratislava. — 5. Klika J., 1936: Sukzession der Pflanzengesellschaften auf den Fluß-Alluvionen der Westkarpaten. Berichte der Schweiz. Bot. Ges. Band 46, 248—265. — 6. Klika J., 1939: Lesy Velkej Fatry. Přírodoved. sborník IV, str. 7—36, Bratislava. — 7. Kňazovický L., 1955: Brehové porasty Čierneho Váhu. Lesnícky sborník SAV Bratislava. — 8. Kubierna W., 1953: Bestimmungsbuch und Systematik der Böden Europas. Stuttgart. — 9. Kulczyński St., 1928: Zespoły roślin v Pieninach. Die Pflanzenassoziationen der Pieninen. Krakov. — 10. Landa M., 1953: Ochrana brehových svahů proti erosi. Ochrana Přírody, VIII, 49—52. — Moor M., 1938: Zur Systematik der Fagetalia. Berichte der Schweiz. Bot. Ges., B. 48, Bern. — 12. Oberdorfer E., 1953: Der Europäische Auenwald. Beitr. zur naturkundl. Forsch. in Südwestdeutschl., B. XII, 1, Stuttgart. — 13. Sillinger P., 1933: Monografická studie o vegetaci Nízkých Tater. Praha. — 14. Svoboda P., 1939: Lesy Liptovských Tater. Praha. — 15. Vlček L., 1955: Použití olšin pro biologické zpevnění břehů. Ochrana přírody, X, 4, 108—112.

Do redakcie dodané 8. VI. 1956

## Луговые леса западных Карпат

### I

## *Alnetum incanae* на сев. Ораве

Д-р А. Юрко и д-р Й. Майовский

### Резюме

Общества луговых лесов подотряда *Alnion glutinoso-incanae* (Br.-Bl.) Обердорфер 1953 относительно их генезиса, экологии и флористического состава очень похожи друг на друга, но их систему (Моор 1938, Обердорфер 1953) нельзя до сих пор считать дефинитивной. Необходимо приобрести большее количество сравнительного материала из всей области их ареала, потому что они даже на малой территории не являются достаточно однообразными. Предлагаемая студия — первая в серии работ по собрании дальнейшего экологического и фитоценологического материала из западнокарпатской области.

Темой настоящего взноса являются луговые леса Оравского бассейна (флиш) изолированного от остальных бассейнов Словакии, замечательного особенным количеством осадков — самый мокрый угол Словакии. Гидрологический режим водных токов в течение года изображен на таблице № 2. Могучие весенние разливы вызывают интенсивную эрозийно-аккумулятивную деятельность, которая между прочим причиняет эволюцию примарных валунных и песчаных почв. На валунных лавах (дрейфах) есть характерным состав (сн. 1) с *Petasites albus* (известняк, гранит), *Petasites officinalis* (флиш), а на низких валунных лавах очень часто встречается состав с *Myricaria germanica* (сн. 2). Ассоциация *Myricaria germanica* — *Epilobium Dodonaei* Клика 1936 попадает только фрагментарно и лишь на наносах богатых минералами.

Из кустарниковых составов встречающихся на валунах здесь описывается состав со *Salix eleagnos* (сн. №. 3). Из составов находящихся на песчаных наносах были найдены неопределенные составы с *Lolium perenne*, *Glyceria plicata* и *Agrestis alba*, уничтожаемы разливами и пастьбой. Кустарниковые составы на песку образует *Salix purpurea*, к ней примешивается *Salix triandra*, *Salix cinerea* а изредка *S. pentandra*.

Последует описание слоистых (погребенные А-горизонты) и „полосатых“ почв (обр. №. 3 и 4). Почвы ассоциации *Alnetum incanae carpaticum* и субассоциации *Salix purpurea* принадлежат к серым горным луговым типам от плоских (на валунах) по глубокие глинисто-песчаные даже глинистые, со среднеглеевой подстилкой. Окончательной фазой их почвообразовательного процесса однако уже с исключением днешних береговых ольшаников есть типическая каштановая почва, ржавогнедой краски; эвентуально, в согласии с преобладающими природными обстоятельствами (рельеф, геологическая подстилка, вегетация) попадают тоже подзолистые даже торфяные глеи. У них средняя даже хорошая бонита с лучшей гумификацией и благоприятным водным режимом. Их химические свойства изображены на табл. №. 3.

Из косогорных ольшин сбереглись на крутых косогорах лишь составы с *Coryllus avellana*, в которых отмоложивается ольха и ель. Болотные ольшины когда-то на Ораве очень распространены сбереглись довольно редко. Как пример наводится снимок из окраин косогорного торфовища близ Полтора-купелей. (сн. №. 5.)

Авторы считают луговые заросли ольшин на сев. Ораве провизорно за *Alnetum incanae carpaticum* Клика 1936, оравский вариант, а его фитоценологическое сложение иллюстрируют таблицей, состоящей из 12 снимков типического общества и 7 снимков субассоциации со *Salix purpurea*, которая оправдывается генетическими, педологическими и фитоценологическими обстоятельствами зарослей. Сравнивая Кликovo общество и фитоценозы галицийского подоря по Обердорферу доказывается среднее поставление оравского общества. Поэтому и наводим его как оравский вариант *Alnetum incanae carpaticum* Клика 1936. Изолированность оравского бассейна а вслед за тем и луговых лесов от остальных обществ, особенно же от долин западной Словакии доказывается между прочим тоже видом *Symphytum cordatum* достигшим здесь от Пиенин через польский склон Высоких Татр, поэтому что упомянутый вид известный в Словакии лишь на территории от Вигорлата по Пиенини в области пограничных флишовых гор. Как *facies* описывается ольшина с *Petasites officinalis* (сн. 6,) из очень плоской почвы на валунной лава.

## Die Auenwälder in den Westkarpaten

### I

#### *Alnetum incanae* in der Nordorava

Dr. A. Jurko und Dr. J. Májovský

#### Zusammenfassung

Die Auenwäldergesellschaften des Unterverbandes *Alnion glutinoso-incanae* (Br.-B1.) Oberdorfer 1953 sind, was ihre Genesis, Ökologie und floristische Zusammenstellung anbetrifft, einander ähnlich genug, doch ihr System (Moor 1938, Oberdorfer 1953) kann unmöglich als definitiv gelten. Es ist notwendig noch viel mehr Vergleichsmaterial von ihrem ganzen Areale zu gewinnen, weil sie nicht einmal auf einem kleinen Territorium einförmig genug sind. Die vorliegende Studie erscheint als erste in einer Serie von Arbeiten, welche das weitere ökologische und phytozoenologische Material aus dem Westkarpatengebiet verarbeiten sollen.

Der Beitrag behandelt das Thema über die Auenwälder des Beckens von Orava (Flysch), das von anderen Becken der Slowakei isoliert ist und sich durch reichliche Niederschläge auszeichnet (Tab. 1) — ein nasser Winkel der Slowakei. Das hydrologische Regime der Wasserströme läßt sich im Verlauf des Jahres nach der Tab. 2 beurteilen. Im Sommer verursachen heftige Überschwemmungen eine intensive erosiv-akkumulative Tätigkeit, welche mit der Entwicklung von primären Schotter- und Sandböden im Zusammenhang steht. Die Schotterbänke sind durch das Stadium (Aufn. 1) von *Petasites albus* (Kalksteine, Granit), *Petasites officinalis* (Flysch) charakterisiert, auf den niedrigen Schotterbänken findet man oft das Stadium von *Myricaria germanica* (Aufn. 2). Assoziation von *Myricaria germanica*—*Epilobium Dodonaei* Klika 1936 tritt nur fragmentarisch und nur auf mineralienreichen Anschwemmungen auf.

Von den Schottergebüschbeständen wird hier das Stadium mit *Salix eleagnos* (Aufn. 3) beschrieben. Von den Stadien auf den Sandanschwemmungen wurden unansgeprägte Stadien mit *Lolium perenne*, *Glyceria plicata* und *Agrostis alba* beobachtet, die durch Überschwemmungen und Abweiden fast vernichtet wurden. *Salix purpurea* bildet Gebüschbestände auf dem Sand, wobei sich auch *Salix triandra*, *Salix cinerea* und selten auch *Salix pentandra* beigemischt vorfinden.

Es werden hier weiter Schichtböden (Flözböden) (begrabene A-Horizonte) und „Streifenböden“ beschrieben (Aufn. 3 und 4). Böden der Assoziation von *Alnetum incanae carpaticum* und Subassoziation mit *Salix purpurea* gehören unter graue Bergautypen, flach (auf dem Schottergrunde) bis tief, tonsandig bis tonartig, in den Grundsichten mäßig gleyartig. Die Schlußphase ihrer Entwicklung, außerhalb der heutigen Ufererlenbestände, bildet typische Braunerde von rostbrauner Farbe, gelegentlich auch den vorwiegenden Naturbedingungen nach (Relief, geologischer Bestandteil, Vegetation) auch Podsolböden und Torfgleyböden. Die Bergauböden besitzen eine mittelmäßige bis gute Bonität, eine gute Humifikation und ein günstiges Wasserregime. Ihre chemischen Eigenschaften sind auf der Tab. 3 angeführt.

Unter den Abhängerlenbeständen sind auf den steilen Abhängen nur Stadien mit *Corylus avellana* erhalten, in welchen sich Erle und Fichte verjüngen. Die Bruchwalderlenbestände die einst in Orava sehr häufig vorkamen, erhielten sich nur ausnahmsweise; als Beispiel kann hier die Aufnahme vom Umkreis des Abhangtorfbestandes bei Polhorabad dienen. (Aufn. 5).

Die Autoren halten die Auenerlenbestände in der Nordorava provisorisch für *Alnetum incanae carpaticum* Klika 1936, Orava-Variant; ihre phytozoenologische Zusammenstellung wird mittels einer Tabelle mit 12 Aufnahmen der Typengesellschaft und 7 Aufnahmen der Subassoziation mit *Salix purpurea* bewiesen, welche auch durch genetische, pedologische und phytozoenologische Gewächsumstände bewiesen wird. Aus dem Vergleich mit den Pflanzengesellschaften von Klika und den von Oberdorfer beschriebenen Phytozoosen der Galizien-Vorgebirge wird die Mittelstellung der Orava-Gesellschaft klar; darum geben wir ihn als Orava-Variant *Alnetum incanae carpaticum* Klika 1936 an. Die Isolierung des Orava-Beckens und dadurch auch die der Auenwälder gegen andere, besonders westslowakische Täler wird auch durch die Art *Symphytum cordatum* bewiesen,

welche von den Pieninen her durch den polnischen Abhang der Hohen Tatra gekommen ist, weil sie in der Slowakei nur in der Gegend von Vihorlat bis zu den Pieninen im Grenzgebiete der Flyschberge bekannt ist. Als Fazies wird der Erlenbestand mit *Petasites officinalis* beschrieben (Aufn. 6), vom sehr flachen Boden auf einer Schotterbank.

#### Zoznam obrázkov

- Obr. 1. Divočenie koryta po silnej povodni. Oravica pri Lieseku. — Foto Ferjanec.
- Obr. 2. Prudké povodňové vlny demolujú celé brehy. Oravica pri Lieseku. Foto Ferjanec.
- Obr. 3. Vrstevnatá pôda z alúvia Oravice. — Foto Ferjanec.
- Obr. 4. „Pruhovaná“ pôda z alúvia Oravice. — Foto Ferjanec.
- Obr. 5. Štádium s *Petasites albus*. Studená dolina. — Foto Ferjanec.
- Obr. 6. Štádium a *Petasites officinalis*. Polhoranka. — Foto Ferjanec.
- Obr. 7. Mohutné trsy *Myricaria germanica* upevňujú nízke štrkové lavice. — Foto Ferjanec.
- Obr. 8. Štádium s *Myricaria germanica* na Oravici pri Lieseku. — Foto Ferjanec.
- Obr. 9. *Salicetum purpureae* a svahové jelšiny vyše Tvrdošína. — Foto Ferjanec.
- Obr. 10. *Alnetum incanae* na štrkových pôdach, facies s *Petasites officinalis*. — Foto Ferjanec.





K systematike československých čerešní-chrumiek  
(*Prunus avium* var. *duracina* L.)

Dr. J. KAPLAN

Vychádzajúc z poznatku, že z vlastností plodov kultúrnych foriem *Prunus avium* var. *duracina* L. nemožno použiť ako systematické kritérium farbu pokožky pre jej labilitu pri pôsobení rôznych vonkajších činiteľov, bol som nútený obrátiť pozornosť na ďalšie charakteristické znaky, ktoré sú síce v priamej vzájomnej závislosti, no jednako sú i za rôznych prirodzených vplyvov prostredia, náhodných okolností a fyziologického stavu stromu pri jednej a tej istej forme na nerozpoznanie stále. Sú to v zostupnom poradí farбивosť šťavy, jej farba a farba dužiny. (Pozri tiež Kaplan, Biol. sb. SAVU, VII. 55 až 65, 1952.)

Na základe uvedených kritérií navrhujem takéto zadelenie našich chrumiek:

Plody majú v dobe zrelosti veľmi tuhú, tvrdú až chrumkavú, jazykom nerozmiažditeľnú, stredne až málo šťavnatú dužinu, sú relatívne vysoké a úzke a majú zväčša nehlbokú a širokú stopkovú jamku.

*Prunus avium* var. *duracina* L., Sp. pl. 474. 1753; . . . . . 1

Fructus maturitatis tempore carne valde tenaces, duri usque duracini, lingua non contusibiles, mediocriter aut minus succipleni, relative alti et angusti, plerumque cum lata, non profunda pedunculi foveola.

1. a) Štáva mierne alebo intenzívne farbí . . . . . 7  
b) Štáva nefarbí. Dužina a štáva biela (resp. bezfarebná), bieložltá, žltá až ružová, pokožka žltá, červená až hnedá.

*Prunus avium* var. *duracina* L. subv. *leucocarpa* Kapl.

Fructus cum succo, colore non inficiente. Caro succusque albi (resp. incolores), albolutei, lutei usque rosei. Cuticula lutea, rubra usque brunnea . . . . . 2

2. a) Dužina jasnočervená až purpurová, štáva farbí málo, ale predsa . . . . . 7  
b) Dužina biela, bieložltá alebo žltá, prípadne okolo kôstky ružová . . . . . 3  
3. a) Pokožka plodov tmavočervená, purpurová, červenohnedá alebo hnedá . . . . . 6  
b) Pokožka plodov žltá, ružová až jasnočervená. Plody majú zreteľnú pozdĺžnu ryhu, široké stopkové jamky a asi 3,5 cm, teda prostredne dlhé, zakrivené a hrubé stopky . . . . . 4

Poz. autora: Predkladaná práca bola dokončená pred viac než dvoma rokmi. S jej publikovaním som čakal do definitívnej medzinárodnej úpravy názvoslovných otázok kultúrnych typov rastlín. Prosím, pokiaľ by z tejto stránky v budúcnosti nastali zmeny publikovaním záväzných smerníc, aby si váž. čitateľ nesprávnosti opravil.

4. a) Kôstky sú podlhovasto eliptické, končisté, na chrbte dvojstranne stlačené, ploché a relatívne úzke, kôstkovice pozdĺžne jednostranne viac stlačené, s nehlbokými stopkovými jamkami . . . . .
- b) Kôstky veľké, široké, končisté, na chrbte dvojstranne stlačené, široko dvojdielne. Kôstkovice utato srdcovité alebo nepravidelne okrúhle, jednostranne trocha stlačené. Stopkové jamky temer ploché. Cez pokožku presvitajú žltavé čiarky, bok obrátený k slnku je mierne sfarbený. Vrcholky plodov utaté, čnelková jazva sivá. Dužina žilkovitá, sladká, harmonická a vlnastá. Plody vážia 5 až 5,5 g a dosahujú  $21 \times 24 \times 21$  mm. Listy sú obrátenovajcovité, s krátko a náhle pretiahnutým hrotom, v koncovej tretine najširšie, nepravidelne zubaté,  $9,5 \times 5,5$  cm. Koruna je pravidelná, široká. Dozrievanie medzi 15. – 25. VII.

*Prunus avium* var. *duracina* L. subv. *leucocarpa* Kapl. f. *nova* Kapl. (Syn.: Chrupka bílá, nová Vaněk.)

Corona lata, regularis. Folia obovata cum breviter et repente protracto apice, in apicali triente latissima, irregulariter dentata,  $9,5 \times 5,5$  cm. Pedunculi fructus accurvati, cca 3,5 cm, ergo mediae longitudinis, grossi. Foveolae pedunculares fere planae. Fructus obtusocordati aut irregulariter sphaerici, uno latere paucum depressi. Vertices obtusi. Pondus fructus 5–5,5 g, magnitudo  $21 \times 24 \times 21$  mm. Cuticula fructus lutea, latus soli oppositum modeste coloratum. Longitudinalis linea aperta. Cuticula luteolae lineolae perlucent. Styli cicatrix grisea. Caro alba, albolutea usque lutea, fibrosa, dulcis, harmonica, vinum resipiens. Ossicula capacia, lata acuminata, tergo bilateraliter depressa, late bipartita. Maturitatis tempus cca 15. – 25. VII.

Zdá sa, že do okruhu tejto formy patrí aj f. *rocmontiana* Kapl. (Syn.: Bigarreau belle de Rocmont Du Hamel, I. 167; Poim. Austr. V. 2. 1797 s farebnou tabuľou.)

5. a) Listy široko kopijovité, až  $13 \times 6$  cm, v bazálnej časti najširšie, nepravidelne a hrubo dvakrát pilkaté, mierne stiahnuté do dlhšej špičky. Plody menšie,  $23 \times 20 \times 19$  mm, váha 4,3–4,8 g. Vrcholky plodov zaokrúhlené, úzko ploché, čnelková jazva žltkavá, sladkastá dužina nedrží na kôstkach s široko dvojdielnymi chrbtami. Cez pokožku plodov presvitajú bledé čiariočky. Dozrievanie medzi 24. VI. – 6. VII.

*Prunus avium* var. *duracina* L. subv. *leucocarpa* Kapl. f. *nitraensis* Kapl. (Syn.: Nitranská belička, Nitrzaňska Vaněk.)

Folia late lanceolata, usque  $13 \times 6$  cm, latissima in triente basali, irregulariter grossobiserrata, lente in longum apicem detracta. Pedunculi accurvati, mediae longitudinis (cca 3,5 cm), grossi. Foveolae pedunculares latae, non profundae. Fructus oblongi, uno latere plus compressi. Vertices fructus sphaeroides aut anguste plani. Fructus minor,  $23 \times 20 \times 19$  mm, 4,3–4,8 g ponderis. Cuticula fructus lutea, rosea usque lucidorubra, cum aperta longitudinali linea. Cuticula pallidae lineolae perlucent. Styli cicatrix luteola. Caro alba, albolutea usque lutea, subdulcis, ossiculo non adhaerens. Ossicula longe elliptica, acuminate, tergo bilateraliter depressa, late bipartita, plana, relative angusta. Maturitatis tempus cca 24. VI. – 6. VII.

- b) Listy široko obrátenovajcovité, až  $12 \times 6$  cm, najširšie v špičkovej tretine, pravidelne pilkaté a náhle stiahnuté do krátkeho, končistého hrotu. Plody väčšie,  $24 \times 22 \times 20$ –21 mm, 6,7–7 g ťažké. Vrcholce plodov zúžené, ale aj široké, utaté, čnelkové jazva belavá. Žilkovitá a pod pokožkou tmavšia dužina trocha drží na kôstke. Relatívne malé kôstky majú vystupujúce chrbty. Cez pokožku presvitajú škvrnky a čiarky, dužina je harmonická, chutná. Dozrievanie asi od 22. VI. – 4. VII.

*Prunus avium* var. *duracina* L. subv. *leucocarpa* Kapl. f. *centenaria* Kapl. (Syn.: Centenaire, Centenární trešeň Vaněk.)

Folia late obovata, usque  $12 \times 6$  cm, in apicali triente latissima, regularitius serrulata et repente in brevem et acutum apicem protracta. Pedunculi accurvati,

cca 3,5 cm, ergo mediae longitudinis, grossi. Foveolae pedunculares latae, non profundae. Fructus oblongi, uno latere plus compressi, maiores, 24 × 22 × 20 u. 21 mm, 6,5–7 g ponderis. Vertices fructus angusti, sed etiam lati, truncati. Cuticula fructus lutea, rosea usque lucidorubra, cum aperta linea. Maculae et lineolae cuticula perlucent. Styli cicatrix albescens. Caro alba, albolutea usque lutea, saporis harmonici, condita, aliquantum ossiculo adhaerens. Ossicula longe elliptica, acuminate, tergo bilateraliter depressa, relative parva et angusta, cum exstantibus tergis. Maturitatis tempus cca 22. VI.—4. VII.

Do okruhu tejto formy patrí f. *marmorata* n. n. (Syn.: Bigarreau marbré de rouge, jaune et de rose, Pom. Austr. VI. 2. 1797 s kol. tabuľou.)

6. Listy 11 × 6 cm, stopky plodov stredne dlhé, plody šťavnaté, sladké, vínasté, husto jemne bodkované a čiarkované. Vrcholce plodov utaté, zreteľná pozdĺžna ryha, stopková jamka široká. Kôstky prostredne veľké.
- a) Listy široko kopijovité, v strede najširšie, pomaly zúžené do 0,5–1 cm dlhého hrotu. Kôstky baňaté, široko ryhované, s široko dvojdielnym chrbtom. Plody utaté srdcovité, jednostranne prostredne stlačené, 5,7–6,3 g ťažké, 23 × 25 × 20 až 21 mm veľké, s lesklou, tmavočervenou až purpurovou pokožkou, nehlbokou čnelkovou jamkou, dužinou tuhú až chrumkavú, ale nie tvrdú, bielu alebo žltavou, aromatickou. Stopka drží na kôstke, dužina nie.

*Prunus avium* var. *duracina* L. subv. *leucocarpa* Kapl. f. *velichi* Kapl. (Syn.: Velichova chrupka Vaněk.)

Folia 11 × 6 cm, late lanceolata, in media parte latissima, in brevem apicem (0,5–1 cm) lente protracta. Pedunculi fructuum mediae longitudinis, ossiculis adhaerentes. Fovea peduncularis lata. Fructus obtusocordatus, uno latere medio-criter depressus, 5,7–6,3 g ponderis, magnitudinis 23 × 25 × 20–21 mm. Vertices truncati. Cuticula splendida, obscurorubra usque purpurea, dense lucide punctata et lineata, cum aperta longitudinali linea. Styli cicatrix in non profunda foveola. Caro tenax usque duracina, non dura tamen, alba, lutescens, aromatica, succiplena, dulcis, vinum resipiens, ossiculo non adhaerens. Ossicula mediae magnitudinis, capacia, late caelata, cum late bipartito tergo.

Zdá sa, že do okruhu tejto formy patrí i f. *communis* Kapl. (Syn.: Bigarreaudier commun Du Hamel, I. 165 a Pom. Austr. V. 1797 s kolor. tab.)

- b) Listy široko obrátenovajcovité, v špičkovej tretine najširšie, zaokrúhlené, pomaly zúžené do dlhšieho (1–1,5 cm) hrotu. Kôstka predĺžená elipsoidná, plod srdcovitý, široko podlhovastý, jednostranne viac stlačený, mierne zhrnatený, 8–9 g ťažký, 26 × 30 × 22–23 mm veľký. Pokožka pevná, tmavočervená, purpurová až hnedá. Stopková jamka hlboká, dužina skôr tuhá než chrumkavá, žltá, okolo kôstky ružová, harmonická, na kôstke troška drží. Stopka zelená, na slnečnej strane červenkastá, na kôstke nedrží. Čnelková jazva hrdzavohnedá, v malej jamôčke na plocho zaoblenom konci plodu, alebo vyčnievajúca na mierne končistom vrchole.

*Prunus avium* var. *duracina* L. subv. *leucocarpa* Kapl. f. *schneideri* Kapl. (Syn.: Pózna Schneidera, Schneiderova pozdní chrupka, Schneiders späte Knorpelkirsche, Guigne de Schneider Vaněk.)

Folia late obovata, in apicali triente latissima, subrotunda, non repente in longiorem (1–1,5 cm) apicem protracta, cca 11 × 6 cm. Pedunculus fructus viridis, latere soli opposito rubescens, ossiculo non adhaerens, mediae longitudinis. Foveola peduncularis profunda et lata. Fructus cordatus, late protractus, uno latere magis depressus, modeste angulatus, 8–9 g ponderis, dimensionum 26 × 30 × 22 u. 23 mm. Vertices truncati. Cuticula firma, obscurorubra, purpurea usque brunnea, dense lucide punctata et lineata, cum aperta longitudinali linea. Styli cicatrix brunneorufa, in parvissima foveola plane subrotundi verticis aut distans in vertice acuminato. Caro magis tenax quam duracina, lutea, circum ossiculum

- rosea, saporis harmonici, succiplena, dulcis, vinum resipiens, aliquantulum ossiculo adhaerens. Ossicula mediae magnitudinis, longe elliptica.
7. a) Štáva silne farbí . . . . . 12  
 b) Štáva farbí slabo. Dužina a štáva jasnočervená až purpurová, pokožka jasnočervená až tmavohnedá.

*Prunus avium* var. *duracina* L. subvar. *rhodocarpa* (= *leucocarpa* x *melanocarpa*) Kapl.

- Fructus cum succo, aliquantulum colore inficiente. Caro succusque lucidorubri usque purpurei, cuticula lucidorubra usque pullobrunnea . . . . . 8
8. a) Plodonosič s viacerými plodmi . . . . . 9  
 b) Plodonosič s jediným plodom. Listy mimoriadne predĺžené a úzke, až 13 × 5 cm, od špičkovej tretiny pomaly zahrotené, dvojnásobne pilkaté, so zvlneným okrajom, plody 23 × 26 × 24 mm, 7,5–8,5 g ťažké, ufato a krátko srdcovité až guľaté. Pokožka lesklá, hnedočervená, dužina bledočervená, pod pokožkou pomarančová, chutná, horkastá, pomerne dosť na kôstke držiaca. Stopková jamka široká, nehlboká, stopka tenká, 4 cm dlhá. Koruna stromu guľovitá, riedka. Kôra výhonov na slnečnej strane sivohnedá, inde hnedozelená. Výhonky strednej hrúbky a dĺžky. Lenticelly riedko roztrúsené, hnedavé, vo farbe kôry nenápadné. Kôstka po dĺžke mierne ryhovaná. Dozrievanie medzi 15.–30. VII.

*Prunus avium* var. *duracina* L. subv. *rhodocarpa* Kapl. f. *leridensis* Kapl. (Syn.: Belle de Lerida Vaněk.)

- Corona arboris sphaerica, tenuis, rami flabelliformes, palmitum cortex in latere soli opposito griseobrunneus, alibi brunneoviridis. Palmites medii roboris ac longitudinis. Lenticellae raras, brunnescentes, in colore corticis non conspicuae. Folia admodum oblonga et angustata, usque 13 × 5 cm, ab apicali triente demum lente acuminata, biserrata, margine undulata. Fructifer unum modo fructum producens. Pedunculus fructus subtilis, ca 4 cm longus, foveola peduncularis lata, non profunda. Fructus 23 × 26 × 24 mm, 7,5–8,5 g ponderis, obtuse et breviter cordati usque sphaeroidei. Cuticula splendida, brunneorubra. Caro pallidorubra, sub cuticula subaurantiaca, condita, subamara, ossiculo satis adhaerens. Succus paulum colore inficit. Ossiculum in longitudinem modeste caelatum. Maturitatis tempus ca 15.–30. VII.
9. a) Listy väčšie, 10–13 × 5–7 cm, obrátenovajcovité alebo široko a predĺženo kopijovité, so širším alebo dlhým hrotom (min. 1 cm), asi 5 cm dlhou stopkou plodu, krátkou kôstkou a málo farbiacou štavou . . . . . 10  
 b) Listy malé, 6 × 5 cm, vajcovité, s veľmi krátkym hrotom (pod 1 cm). Stopka plodu kratšia (asi 4 cm), kôstka veľká a dlhšia, pokožka v spodnej časti často bielo zrnitá, štáva farbí celkom nepatrne. Plod veľký 22–25 × 23–24 × 21 mm, ťažký asi 7,5 g, ufato srdcovitý až nepravidelne zaokrúhlený, zhranatený, jednostranne stlačený. Na širokom vrcholci má zreteľnú pozdĺžnu čiaru a svetlú čnelkovú jazvu vo väčšej jamke. Stopková jamka široká, nehlboká, pokožka tmavočervená až hnedá, s presvitajúcim žltým podkladom. Dužina jasnočervená až purpurová, vynikajúcej chuti, sladká, vínastá, na kôstke nedrží. Kôstky baňaté, s vynikajúcim, široko dvojdielnym chrbtom. Koruna veľká, rozložitá. Dozrievanie medzi 10.–30. VII.

*Prunus avium* var. *duracina* L. subv. *rhodocarpa* Kapl. f. *margarethae* Kapl. (Syn.: Markétka Vaněk.)

Corona magna, patula. Folia parva, 6 × 5 cm, ovata, cum brevissimo apice (sub 1 cm.) Pedunculus fructus mediae longitudinis (ca 4 cm.) Fovea peduncularis lata, non profunda. Fructus magnus, 22–25 × 23–24 × 21 mm, ca 7,5 g ponderis, obtusocordatus usque irregulariter subrotundus, angulatus, uno latere depressus. Vertex latus. Cuticula obscurorubra usque brunnea (imus luteus color perlucet), ima parte fructus saepe albogranulata, cum aperta longitudinali linea. Styli cicatrix lucida, in maiore foveola. Caro lucidorubra usque purpurea, dulcis, vinum resipiens, excellens, ossiculo non adhaerens. Succus ali

- quantulum quidem, sed tamen colore inficit. Ossiculum capax, magnum, longius, cum exstante late bipartito tergo. Maturitatis tempus intra 15.—30. VII.
10. a) Listy zreteľne obrátenovajcovité, asi 12—13×7—9 cm, alebo 9—10×5—6 cm, náhle zúžené do krátkeho (1 cm) hrotu, hrubo dvojnásobne píľkaté, na báze rovno klinovite alebo zaokrúhleno klinovite zúžené . . . . . 11
- b) Listy nie sú zreteľne obrátenovajcovité. Častejšie bývajú široko a dlho kopijovité asi 12—13×5—6 cm, najširšie v strednej časti, od dvoch pätín dĺžky od špičky postupne zúžené, dvojnásobne píľkaté, so zaokrúhlenou bázou. Plod utáto srdcovitý až nepravidelne guľovitý a zhranatený, 23—25×24—28×20—23 mm veľký a priemerne 8,5 g ťažký, z oboch strán silne stlačený. Konvexná časť má sotva viditeľnú ryhu, druhá s tmavšou čiarou, alebo len tmavšiu čiaru. Stopková jamka je široká, stredne hlboká. Stopka dlhá (do 5 cm), pokožka pevná, stiahnuteľná, tmavočervená až tmavohnedá, zreteľne červeno bodkovaná a čiarkovaná. Vrcholec široký, s vyčnievajúcou čelkovou jazvou v malej priehľinke. Dužina červená až tmavočervená, sladká, vlnastá, chutná. Kôstka stredne veľká, krátka, baňatá, veľmi ryhovaná, s široko dvojdielnym chrbtom. Koruna mohutná. Dozrievanie medzi 1.—15. VII.

*Prunus avium* var. *duracina* L. subv. *rhodocarpa* Kapl. f. *walpurgae* Kapl. (Syn.: Bigarreau de Walpurgis, Cerise de Walpurgis, Valpurgiská, Walpurgis Kirsche Vaněk.)

Corona ingens. Folia non evidenter obovata aut saepius longe et late lanceolata, cae 12—13×5—6 cm, in media parte latissima, a 2/5 longitudinis ab apice numeratae lente contracta, biserrata, cum subrotunda basi. Pedunculus fructus usque 5 cm longus. Peduncularis fovea lata, mediocriter profunda. Fructus obtusocordatus usque irregulariter sphaeroideus et angulatus, 23—25×24—28×20—23 mm, medii ponderis 8,5 g, utroque latere graviter compressus, pars convexa haud evidentem fossulam, integra fossulam cum obscuriore linea aut solum obscuriorem lineam ferens. Vertex latus, cuticula consistens, detrahibilis, obscurorubra usque obscurorubrunnea, evidenter rubre punctata et lineata. Styli cicatrix exstans in parva foveola lati verticis. Caro rubra usque obscurorubra, dulcis, vinum resipiens, condita. Succus paulum colore inficit. Ossiculum medium, breve, capax, caelatissimum, cum late bipartito tergo. Maturitatis tempus a 1.—15. VII.

11. Plod srdcovitý až nepravidelne guľovitý, s pevnou, ale nie tvrdou dužinou, chrumkavý, sladký, aromatický, šťavnatý. Dužina sčasti drží na veľkej, krátkej kôstke. Pokožka pevná, lesklá, husto jasnejšie čiarkovaná, stopka stredne dlhá. Stopková jamka široká, nehlboká.
- a) Listy asi 12—13×7—8 cm, k báze rovnomerne klinovite zúžené. Plody 24 až 26×25—27×21—23 mm veľké, 9—9,5 g ťažké, červené až purpurovohnedé, husto jasnejšie čiarkované a bodkované, jednostrane stlačené, s čelkovou jazvou vyčnievajúcou na končistom vrcholci. Tmavšia čiara sa tiahne v dost hlbokéj ryhe. Stopková jamka temer plochá. Pokožka sa nedá stiahnuť. Dužina žilkovaná, jasnočervená, červená až červenohnedá, pod pokožkou viac vyfarbená, vlnastá. Kôstky veľké, s vyčnievajúcim chrbtom. Dozrievanie od 1.—15. VII.

*Prunus avium* var. *duracina* L. subv. *rhodocarpa* Kapl. f. *thurn taxis* Kapl. (Syn.: Sametovka, Thurn Taxis Vaněk.)

Folia aperte obovata, cae 12—13×7—8 cm, in brevem apicem (1 cm) repente contracta, grossobiserrata, ad basim aequae cuneate angustata. Pedunculus fructus mediocriter longus (5 cm), adhaerens. Peduncularis fovea lata, non profunda, paene plana. Fructus cordatus usque irregulariter sphaeroideus, 24 až 26×25—27×21—23 mm, 9—9,5 g ponderis, cum acuminato vertice, uno latere magis depressus. Cuticula consistens, splendida, coloris rubri usque purpureobrunnei, dense lucidius punctata ac lineata, cum aperta obscuriore linea in satis profunda fossicula, carni adhaerens. Styli cicatrix brunnea, exstans. Caro fibrosa, lucidorubra, rubra usque rubrobrunnea, sub cuticula plus colorata, tenax (non dura), duracina, dulcis, aromatica, vinum resipiens, succiplenissima, partim ossiculo adhaerens. Succus paulum colore inficit. Ossiculum magnum, plus minus breve, capax cum exstante tergo. Maturitatis tempus ab 1.—15. VII.

- b) Listy asi 9–10 × 5–6 cm, k zaokrúhleno klinovitej báze mierne zúžené, plody asi 22 × 22 × 20 mm veľké, 6,2–6,7 g ťažké, tmavočervené, purpurové, purpurovo-hnedé až hnedé, husto bledšie čiarkované, s bielou čnelkovou jazvou v relatívne hlbkej jamke jednostranne utáteného a hrboľatého vrcholca. Celý plod široko hranatý, s jednou stranou od polovice plodu k vrcholcu zúženou a so zreteľnou ryhou v strede. Dužina bledo- až jasnočervená, chrbty kôstok široko dvojdielne.

*Prunus avium* var. *duracina* L. subv. *rhodocarpa* Kapl. f. *nobilis* Kapl. (Syn.: Noble Vaněk.)

Folia aperte obovata, cca 9–10 × 5–6 cm, in brevem apicem repente contracta (1 cm), grossobiserrata, ad subtundam, cuneatam basim lente angustata. Pedunculus fructus mediocriter longus (5 cm), in lata, non profunda foveola haerens. Fructus cordatus usque irregulariter sphaeroideus, magnitudinis cca 22 × 22 × 20 mm, 6,2–6,7 g ponderis, totus late angulatus, cum uno latere ab dimidio drupae ad verticem angustato, in medio evidentem fossulam ferens. Vertex unilateraliter obtusus, verrucosus. Cuticula consistens, splendida, coloris obscurorubri, purpurei, purpureobrunnei usque brunnei, dense pallidius perlucenter lineata. Styli cicatrix albescens in relative profunda fossicula. Caro tenax (non dura), duracina, dulcis, aromatica, succiplenissima, pallide usque lucide rubra, partim ossiculo adhaerens. Succus paulum colore inficit. Ossiculum plus minus breve, capax, cum late bipartito tergo.

12. Štáva silne farbí. Dužina a štáva jasnočervená, červená, purpurová až hnedo-purpurová. Pokožka purpurová, hnedá až čierna.

*Prunus avium* var. *duracina* L. subv. *melanocarpa* Kapl.

Fructus cum succo, colore large inficiente. Caro succusque lucidorubri, rubri, purpurei usque brunneopurpurei, cuticula purpurea, brunnea usque nigra.

- a) List eliptický, 12 × 6,5 cm, krátko vajcovitý až relatívne široko obrátenovajcovitý, 10 × 6 cm . . . . . 14  
 b) List predĺženo a úzko obrátenovajcovitý, 14 × 6–6,5 cm, v špičkovej tretine až štvrtine najširší . . . . . 13
13. Dužina pevná, chrumkavá, veľmi šťavnatá, s bledšími žilkami, sladká a harmonická. Plody mierne hranaté, jednostranne silno stlačené, husto jasnejšie bodkované, so sivou čnelkovou jazvou na šikmo skosenom vrcholci. Stopková jamka široká a hlboká. Kôstka veľká, s vyčnievajúcim chrbtom.
- a) Plody vajcovité, 20 × 23 × 20 cm veľké, 5,8–6,5 g ťažké, so širokým, dvojstranne zreteľne stlačeným vrcholcom a s čnelkovou jazvou na konci. Na stlačenejšej strane pokračuje ryha cez jazvu a prechádza sčasti i cez vrchol na druhú stranu kôstkovice. Dužina jasnočervená až purpurová, horkastá alebo trpkastá. Kôstka je tupejšia, široká, baňatá, s veľmi široko dvojdielnym chrbtom, pokožka čierna, veľmi lesklá. Dlhá (5–6,5 cm) stopka pevne drží vo veľmi hlbkej jamke plodu. Koruna veľká, rozložitá. Dozrievanie okolo 15. VII.

*Prunus avium* var. *duracina* L. subv. *melanocarpa* Kapl. f. *moravica* Kapl. (Syn.: Špekovka, Uherka veľká Vaněk.)

Corona magna, patula. Folia longissime ac anguste obovata, 14 × 6–6,5 cm, in apicali triente usque quadrante latissima. Pedunculus longus (5–6,5 cm), drupae adhaerens. Foveola peduncularis lata et profundissima. Fructus oviformis, 20 × 23 × 20 cm magnitudinis, 5,8–6,5 g gravis, modeste angulatus, uno latere valde compressus. In magis compresso latere fossula cicatricem et partim verticem in aliud latus fructus transgrediens. Vertex latus, aperte bilateraliter compressus. Cuticula atra, splendidissima, dense lucidius punctata. Styli cicatrix grisea, in summo aciviter obtusi verticis. Caro lucidorubra usque purpurea, duracina, tenax, succiplenissima, cum palidioribus fibrillis, dulcis, harmonica, subamara aut subcerba, vinum resipiens. Succus colore large inficiens. Magnum, latum, capax, obtusius ossiculum cum latissime bipartito, exstante tergo. Maturitatis tempus cca 15. VII.

- b) Plody utátovajcovité, vajcovité až nepravidelne guľovité, 22 × 25 × 21 mm veľké, 7–8,5 g ťažké, so zaokrúhleno končistým, na povrchu hrboľatým vrcholcom, zreteľnou čnelkovou jazvou a tmnou, pozdĺžnou čiarou. Čiernopurpurová dužina

sčasti drží na končistej, čiastočne ryhovanej kôstke. Pokožka lesklá, čiernohnedá, jasnejšie čiarkovaná, dosť ťažko lúpatelná. Stopka prostredne dlhá (3,5–4,5 cm). Koruna veľká, vysoká, guľovitá. Dozrievanie po 1. VII.

*Prunus avium* var. *duracina* L. subv. *melanocarpa* Kapl. f. *grandis* Kapl. (Syn.: Bigarreau Gros Noir, Černice, Czarna póżna, Große schwarze Knorpelkirsche, Uherka veľká, Velká černá chrupka Vaněk.)

Corona magna, alta, sphaeroidea. Folium longissime ac anguste obovatum, 14×6–6,6 cm, in apicali triente usque quadrante latissimum. Pedunculus mediae longitudinis (3,5–4,5). Pedunculi foveola lata et profunda. Fructus obtusooviformis, oviformis usque irregulariter sphaeroideus, modeste angulatus, uno latere valde compressus, 22×25×21 mm, 7–8,5 g ponderis. Vertex rotundoacuminatus, in superficiei verrucosus, aciviter obtusus. Cuticula sublucida, atrobrunnea, lucidius punctata et lineata, difficiliter detrahibilis, cum obscura longitudinali linea. Styli cicatrix grisea, aperta. Caro atropurpurea, tenax, duracina, succiple-nissima, cum palidioribus fibrillis, dulcis, harmonica, vinum resipiens, partim acuminato, partim caelato, magno ossiculo cum exstante tergo adhaerens. Fructus cum succo, colore large inficiente. Maturitatis tempus post 1. VII.

14. Pokožka pevná, dužina sladká, stopková jamka hlboká a široká.
- a) Listy eliptické, 12×6,5 cm, stopka stredne dlhá (4–5 cm), kôstkovica zhranatená, lesklá, alebo akoby voskom pokrytá, s vyčnievajúcou čnelkovou jazvou na úzkom vrcholci alebo v malej jamke, vlnastá alebo horkastá, nie kyslá. Kôstka obojstranne končistá, dužina jasnočervená, purpurová až čiernopurpurová . . . 15
- b) Stopka krátka (3–3,5 cm). Plod zhranatený, veľmi lesklý, s hlbšou čnelkovou jazvou na utatom vrcholci. Dužina kyslastá, purpurová až čiernopurpurová, kôstka obojstranne zaokrúhlená. Plod utato; srdcovitý, obojstranne trocha stlačený, 24×26×21 mm veľký, 6,2–6,8 g ťažký, hnedý, tmavohnedý až čiernohnedý, husto bodkovaný, s tmavou čiarou, končiacou na vrcholci sivou čnelkovou jazvou. Pokožka ťažko lúpavá, stopka hrubá, kôstka krátka a baňatá, s vystupujúcim, úzko dvojdielnym chrptom. Strom pyramídálny. Dozrievanie od 20. V.

*Prunus avium* var. *duracina* L. subv. *melanocarpa* Kapl. f. *zikli* Kapl. (Syn.: Cykla, Těchlovická chrupka, Ziklova chrupka, Ziklovka Vaněk.)

Figura pyramidalis, folium ellipticum, 12×6,5 cm, breviter ovatum usque relative late, obovatum 10×6 cm. Pedunculus fructus robustus, brevis (3–3,5 cm). Fovea peduncularis profunda et lata. Fructus subangulatus, obtusocordatus, utroque latere aliquantum compressus, usque 24×26×21 mm grandis, 6,2–6,8 g gravis, perlucidus. Vertex obtusus. Cuticula firma, brunnea, pullobrunnea usque atrobrunnea, large punctata, cum pullo colore signata, in vertice finiente linea, haud detrahibilis. Styli cicatrix grisea, in profunda foveola. Caro dulcis, acidula, purpurea usque atropurpurea, cum succo, colore large inficiente. Ossiculum breve et capax, cum subrotundis finibus et exstante, anguste bipartito tergo. Maturitas ab 20. VI.

- 15.a) Listy krátko vajcovité, 10×6 cm, typu *Prunus cerasus* var. *caproniana* L., plody utato srdcovité, 22×25×20–22 mm veľké, 5,3–6 g ťažké, obyčajne dvojstranne, veľmi stlačené, s hrboľatým povrchom, pevnou a pružnou, temer lúpatelnou, tmavohnedou až čiernohnedou pokožkou s presvitajúcimi červenkastými škvrnami a čiarkami, s ryhou na konvexnom boku, prechádzajúcou do vyčnievajúcej čnelkovej jazvy na končistom vrcholci. Dužina harmonická, ale horkastá. Kôstka menšia až stredná, s vyvstávajúcimi, úzko dvojdielnym a obojstranne vyhlbeným chrptom. Rast priamy, mohutný. Dozrievanie v prvej tretine VII.

*Prunus avium* var. *duracina* L. subv. *melanocarpa* Kapl. f. *cerevisiaca* Kapl. (Syn.: Pelzkirsche, Pivky, Pivovky, Sychrovská chrupka Vaněk.)

Figura erecta, grandiosa. Folium breviter ovatum, 10×6 cm, typi *Prunus cerasus* var. *caproniana* L., pedunculus mediae longitudinis, (4–5 cm.) Fovea peduncularis profunda et lata. Fructus obtusocordatus, angulatus, quasi cera inductus

aut nitidus, dimensionum  $22 \times 25 \times 20$  —  $22$  mm,  $5,3$  —  $6$  g ponderis, plerumque admodum compressus, cum superficie tuberculata et cum fossicula in convexo latere. Vertex acuminatus, angustus. Cuticula firma, pinguis, paene detrahibilis, pullobrunnea usque atrobrunnea, cum perlucentibus rubescentibus maculis lineisque, cum fossicula in convexo latere in pullam lineam in vertice finientem transiente. Styli cicatrix exstans. Caro harmonica, sed subamara, non acida, lucidorubra, purpurea usque atropurpurea cum succo, colore large inficiente. Ossicula minora usque media cum acuminatis finibus et exstante, anguste bipartito, bilateraliter concavo tergo. Maturitas in prima triente VII.

- b) Listy krátko a relatívne široko vajcovité,  $10 \times 6$  cm, s hrubo a dvojnásobne pílkatým okrajom, pomaly stiahnuté do krátkeho a ostrého hrotu. Plod pravidelne srdcovitý,  $23 \times 23 \times 20$  —  $21$  mm veľký,  $5,3$  —  $6$  g ťažký, jednostranne široko stlačený, s ryhou cez polovicu prekračujúcou. Pokožka lesklá, tmavohnedá až čierna, na strane odvrátenej od slnka presvitá červený odtieň. Dužina čiernočervená až purpurová, vlnatá. Stopka zakrivená, smerom k plodu hrubšia, na plode pevne držiaca. Kôstka objemná, so široko dvojdielným chrptom. Koruna mohutná, pyramidálna. Dozrievanie od konca VI.

*Prunus avium* var. *duracina* L. subv. *melanocarpa* Kapl. f. *slavae vlk* Kapl. (Syn.: Sláva Vlk Vaněk.)

Figura robusta, pyramidalis. Folium breviter et relative late ovatum usque obovatum,  $10 \times 6$  cm, cum grossobiserrata margine, repente in acutum et brevem apicem contractum. Pedunculus fructus mediae longitudinis ( $4$  —  $5$  cm), curvus, ad fructum crassior, fructu adhaerens. Foveola peduncularis profunda et lata. Fructus regulariter cordatus, angulatus,  $23 \times 23 \times 20$  —  $21$  mm,  $5,3$  —  $6$  g, uno latere late compressus, cum per medium eunte fossicula. Vertex angustus. Cuticula firma, nitida, pullobrunnea usque atra, in latere a sole reverso cum rubro colore perlucente. Styli cicatrix exstans aut in parva foveola. Caro atrorubra usque purpurea, vinum resipiens, non acida, cum succo, colore large inficiente. Ossiculum capax, cum late bipartito tergo et finibus acuminatis. Maturitatis tempus ab fine mensis VI.

Zdá sa, že I. V. Mičurinova priemyslová a hybridizačná sorta Čierna horká (Černaja gorkaja Mičurin, Itogi š. rab. 378. 1949) podľa opisu zapadá medzi naše formy *cerevisiaca* a *slavae vlk*. Matečná Mičurinova chrumka (Čerešnja Bigarro Mičurinskaja Mičurin, l. c., české vyd. II. 229. 1947) by asi ako klasický typ čiernej chrumky uzatvárala náš sled foriem a patrila by za f. *slavae vlk*, hybridizačná sorta Prvenec (Pervenec Mičurin, l. c. 377. 1949) medzi f. *zikli* a *cerevisiaca*. Nemám, žiaľ, možnosť, presvedčiť sa o správnosti týchto predpokladov. Konečné slovo tu budú môcť povedať naši sovietski priatelia. Bolo by spoločným záujmom rozpracovať naše sortimenty do jednotného systému, ako podklad pre budúce šľachtiteľské práce.

#### Súhrn

Navrhovaný systém československých čerešní-chrumiek vychádza z poznatku, že doteraz používané rozlišovacie kritérium — farba pokožky plodu — pre svoju labilnosť pôsobením rozličných vonkajších faktorov nevyhovuje. Nespôľahlivosť tohto znaku sa ešte zvyšuje individuálnym chápaním jemných odtieňov farieb. Preto boli použité znaky, ktoré zostávajú u tej istej formy i za rôznych prirodzených vplyvov prostredia, náhodných okolností a fyziologického stavu dreveniny na nerozpoznanie stále a sú v priamej vzájomnej závislosti — farbivosť šťavy, jej farba a farba dužiny. (Pozri tiež Kaplan c. čl.)



Na základe týchto hlavných delidiel a s použitím ďalších, menej špecifických kritérií bola rozpracovaná slovenská časť textu formou kľúča, aby vynikli morfológické podobnosti foriem. Charakteristické vlastnosti subvariét a jednotlivých foriem sú opísané v stručných latinských diagnózach v systematickom slede.

Zdá sa, že do tohto sledu zapadajú podľa opisov I. V. Mičurina hybridizačná sorta Prvenec medzi naše f. *zikli* a *cerevisiaca*, priemyslová a hybridizačná sorta Černaja gorkaja medzi f. *cerevisiaca* a f. *slavae vlk* a matečná sorta Čerešnja Bigarro Mičurinskaja, ako klasický typ čiernej chrumky, uzatvára náš sled foriem a patrila by asi za f. *slavae vlk*. Nemal som možnosť presvedčiť sa o správnosti týchto predpokladov.

#### Literatúra

Dittrich J. G.: Handbuch der Obstkunde, Jena 1837. — Hinkert J. W.: Handbuch der Pomologie, München 1836. — Illustrierte Monatshefte für Obst- und Weinbau, Ravensburg 1865—1870. — Kaplan J.: O systematike čerešni a višni. Biol. sb. SAVU, VII. Bratislava 1952. — Linné C.: Species plantarum. 1753. — Mičurin I. V. Výsledky šedesátileté práce ovocnáře-šlechtitele, Praha 1947. — Říha J.: České ovoce, II. Praha 1937. — Vaněk J.: Lidová pomologie, IV. Chrudim 1938.

Do redakcie dodané 13. VI. 1956

### К систематике чехословацких черешен-бигарро (*Prunus avium* var. *duracina* L.)

Д-р Я. Каплан

#### Резюме

Предлагаемая система чехословацких черешен-бигарро выходит из известной истины, что до сего времени применяемый различительный критерий — цвет кожицы плода — из-за своей неустойчивости, обусловленной влиянием различных внешних факторов, неудовлетворителен. Неиспользуемость этого признака ещё нарастает индивидуальным пониманием трудно отличительных оттенков красок.

Потому были применены признаки остающиеся у одной и той-же формы, даже при различных естественных влияниях среды, случайных обстоятельствах и физиологическом состоянии дерева неразлично стойкими, которые находятся между собой в прямой взаимной зависимости — красильность сока, его цвет и краска мякоти (см. тоже KAPLAN ц. р.).

На основании этих главных критериев и с применением дальнейших менее специфических признаков, разрабатывается словацкая часть текста в виде определителя, чтобы изобразить морфологические сходства форм. Характеристические свойства субвариетов и отдельных форм описываются краткими диагнозами на латинском языке, размещенными в систематическом порядке.

На основании диагнозов И. В. Мичурина можно предполагать, что в этот систематический порядок правильно было бы зачислить гибридационный сорт Первенец между сорта f. *zikli* и f. *cerevisiaca*, промышленный и гибридационный сорт Черная горькая между f. *cerevisiaca* и f. *slavae vlk* и что сорт Черешня Бигарро Мичуринская, как классический тип черной черешни-бигарро, заканчивает наш обзор форм и занимает место за f. *slavae vlk*. Однако до сего времени я не имел возможности убедиться в правильности этих предположений.

**Zur Systematik der tschechoslowakischen Knorpelkirschen**  
**(*Prunus avium* var. *duracina* L.)**

Dr. J. Kaplan

Zusammenfassung

Der vorliegende Vorschlag eines Systems der tschechoslowakischen Süß-Knorpelkirschen beruht auf der Erkenntnis, daß sich das bisher benützte Klassifikationskriterium — die Farbe der Fruchthaut — infolge der durch die verschiedenen äußerlichen Einflüsse bedingten Labilität, mehr als ungeeignet erwies. Die Unzuverlässigkeit dieses Merkmales wird außerdem noch durch die individuelle Auffassung der feinen Farbentöne erhöht. Darum benutzten wir solche Merkmale, die bei derselben Form auch unter dem Einflusse der verschiedenen natürlichen Bedingungen des Milieus, der gelegentlichen Umstände und des physiologischen Standes des Baumes stets konstant bleiben und die in einer direkten gegenseitigen Abhängigkeit erscheinen, nämlich das Färben und die Farbe des Fruchtsaftes und die Farbe des Fruchtfleisches. (Siehe auch Kaplan, z. A.) Auf Grund dieser Hauptkriterien und der Verwendung von weiteren, weniger ausgeprägten Merkmalen bearbeiteten wir den slowakischen Teil des Textes in der Form eines Bestimmungsschlüssels, der zum besseren Hervorheben der morphologischen Ähnlichkeiten der Formen dienen soll. Die charakteristischen Eigenschaften der Subvarietäten und einzelnen Formen sind durch kurze lateinische Diagnosen in der systematischen Folge beschrieben worden.

Nach den Beschreibungen I. V. Mitschurins ist es wahrscheinlich, daß die Hybridisationsorte Perwenetz zwischen unsere f. *zikli* und f. *cerevisiaca*, die Industrie- und Hybridisationsorte Tschornaja gorkaja zwischen f. *cerevisiaca* und f. *slavae vlk* und die Muttersorte Tschereschnja Bigarro Mitschurinskaja, als klassischer Dallrsteer der schwarzen Knorpelkirsche unsere Formenfolge schließen und daß die letztgenannte hinter die f. *slavae vlk* zu stellen wäre. Ich hatte bisher keine Gelegenheit gehabt mich über die Richtigkeit dieser Voraussetzungen zu überzeugen.

*Ricinus communis* L. vo vegetačných podmienkach  
juhozápadného Slovenska

Dr. J. KAPLAN a K. KOVÁČ

Koncom roku 1951 vynoril sa problém pestovania teplomilnej olejiny ricínu, významnej zdravotníckej a technickej suroviny. Je to rastlina tropického a subtropického pásma, ktorá sa vďaka krátkej, 75—120-dňovej vegetačnej perióde darí aj v tabačiarskej oblasti a pestuje sa s úspechom v Sovietskom sväze a v Maďarsku a pokusne takmer vo všetkých botanických záhradách Európy.

Semen ricini obsahuje vo vhodných podmienkach až 55% špecificky ťažkého a v alkohole rozpustného oleja, ktorý, ak sa získava lisovaním semien pri normálnej teplote, je jedovatý, a preto sa dodatočne upravuje pretekaním cez horúcu paru a filtráciou, čím sa jedovatosť odstráni. Potom slúži ako laxatívum, je súčasťou niektorých galenických prípravkov, slúži ako vyplachovadlo v oftalmológii a podobne. Technický olej, získavaný lisovaním za horúca, používa sa v priemysle garbiarskom, mydlárskom, zlievárenskom, textilnom, lakovníckom, ako vysokotemperatúrne mazadlo leteckých a iných motorov, ďalej v kozmetike a v niektorých krajinách, napr. v Číne, po predbežnej úprave aj ako pokrmový tuk.

Zvyšky — výlisky — využíva poľnohospodárstvo v surovom stave do kompostových hnojív a po deviračnej úprave i na kŕmenie hospodárskych zvierat. Priemysel z nich vyrába kvalitné lepidlo. Byle poskytujú hrubé surové textilné vlákno, súce na výrobu lán a motúzov, a čerstvé listy skrmujú husenice eri, špeciálny typ priadky, producent surového prirodzeného hodvábného vlákna.

Z tohto hrubého prehľadu vidieť, že ricín patrí medzi všeužitočné rastliny. Pochádza z trópov. Postupom času sa rozšíril i do miernej oblasti a cez maloázijské krajiny do Európy. Púť cez Turkestan a Kavkaz prekonal dost dávno, lebo na území Sovietskeho sväzu sa pestuje už výše 100 rokov na značných rozlohách. Do strednej Európy sa dostal cez Taliansko, no pestoval sa najmä ako dekoratívny a zimomrivý hosť z teplého juhu. Prevrat v rozšírení hospodársky cenných rastlín vyvolaný prácami Ivana Vladimiroviča Mičurina postihol i ricín. Krok za krokom postupuje ďalej k severu, prispôsobuje sa drsnejším podmienkam kontinentálnej klímy. V štátoch juhovýchodnej Európy sa pestuje pokusne s úspechom. Pre naše pomery sa zdal byť sľubnou kultúrou budúcnosti.

Koncom roku 1952 sme si zadovážili osivo, vzorky zbierkových kultúr zo 40 európskych botanických záhrad. Išlo o predbežné zistenie, či u nás všetky dozrejú a či sa metodika plantážneho pestovania hodí i pre našu chladnejšiu oblasť. Rok 1952 bol mimoriadne suchý, teda ideálny pre vykonanie selekcie podľa spodného extrému nárokov na zrážky, pri aplikácii poľného pestovania bez závlahy. Prácu robil vedúci zahradník s. Gustáv Čejka.

Prvý rok kultivácie priniesol zaujímavé poznatky. Rastliny zo semien importovaných zo severu, menovite z Nemecka a Poľska, sa v extrémnom suchu ani riadne nevyvinuli, predčasne vytvárali kvety a semená, predčasne dozreli a vegetáciu ukončili pred bežným termínom. Druhý extrém tvorili pomerne suchomilné rastliny zo semien z juhu, menovite z talianskej Palanzy a provencalskej Marseille. Vyvíjali sa pomaly, vytvárali mohutné jedince a oneskorili sa vo vegetácii natoľko, že nestačili pred príchodom prvých mrazov zakvitnúť, alebo zakvitli a nasadili na plod, no dozrievali až v dňoch s ranými mrázikmi, ktoré majú na nedozreté semeno zhubný vplyv.

Pre naše podmienky vyhovovali v takomto suchom lete najlepšie rastliny z balkánskych štátov — z Bulharska, Juhoslávie a typy z Maďarska. Na nich sme urobili selekciu podľa času a jednotnosti dozrievania a vybrali sme osve typy trnité a beztrňové. Podobne sme urobili selekciu typov dovezených zo severnejších krajín. Po skončení vegetačnej periódy a zaklúčení selekčných prác prevzal materiál na ďalšie experimentovanie s. Koloman Kováč.

Jeho úlohou bolo vykonať v roku 1953 kríženie jednotlivých typov a uskutočniť selekciu podľa schémy žiadaných rastlín s tromi ideálnymi vlastnosťami: najvyššou úrodnosťou, krátkym intervalom fenofáz medzi zakvitnutím a dozretím a najkratším rozmedzím postupného dozrievania semien v súkvetiach. Súčasne mal vykonať hnojárske pokusy. Kultúru síce postihli neskoré jarné mrazy, no vážnejšie ju nepoškodili. Po uskutočnení oddelených výsevov prekrížili sme najslubnejšie typy. Mimoriadne nám záležalo na variete *inermis*, teda beztrňovej odchýlke od druhového typu. Do systému hnojenia sme zaradili 4 pokusy. Pri všetkých sme použili maštalný hnoj, v prvom prípade sám, v druhom spolu s draselnou soľou, v treťom so superfosfátom a v štvrtom so zmesou draselskej soli a superfosfátu. Hnojárske pokusy boli zamerané jednak na otázku tvorby zelenej hmoty, jednak na výšku obsahu oleja v semene.

V tejto fáze bola zapojená do práce s. Gabriela Fridrichová, vtedy poslucháčka Farmaceutickej fakulty UK, diplomovou prácou na tému „Vplyv minerálnych hnojív na obsah oleja v Semen ricini“. Prácu sme vedli spolu so s. Dr. Jánom Balounom. Biologickú časť práce sme robili v Botanickej záhrade, chemickú na Ústave farmakognózie FaFUK. Diplomantka vyhodnotila v literárnom spracovaní význam ricínu pre naše pomery, spomenula výskumné pracoviská, ktoré sa zaoberajú prispôbovaním tejto kultúry pre naše podmienky, uviedla spôsoby získavania ricínového oleja pre rôzne ciele a možnosti jeho využitia vo výrobe a farmácii. V krátkosti opísala históriu kultivácie, pôvodné rozšírenie a rôzne prirodzené i umelé systémy druhu a jeho nižších jednotiek. V ďalšom podala systematický opis poddruhov a opísala fyziologické, morfológické a anatomické vlastnosti rastliny i semien, lokalizáciu účinných látok, metodiku mikrochemického dôkazu a zloženie semien z chemickej stránky. Cez stať o účinných látkach prešla ku vzťahu rozpustných živín k olejnatosti, podala prehľad agrotechniky, hlavných škodcov, spotreby živín a potreby hnojenia. Správne zdôraznila časový a percentuálny rozdiel v čase zberu,

čo má mimoriadny význam pre mechanizovanie práce na plantážach. V experimentálnej časti vykonala vlastný prieskum obsahu oleja v semene vzoriek. Pracovala Soxletovou metódou. Podľa výsledkov najväčší vplyv na obsah oleja má fosforečné hnojivo.

Prácu s. Fridrichovej sme použili pri ďalšom spracúvaní problému. Počas roku 1954 sme urobili pokusy s hniezdovým a riadkovým výsevom. Rastliny z hniezdového výsevu boli zväčša silnejšie, z riadkového slabšie. Pestovali sme ich v nehnojenej pôde. Toto a klimaticky nevydarené leto zapríčinili, že semeno bolo drobné, no vyzrelo z oboch výsevov približne v ten istý čas a dokonale.

Nie malým problémom sa ukázala byť otázka rovnomerného a včasného dozrievania semien. Zo všetkých typov nám najskôr a najjednoduchšie dozrieval ricín variety *inermis* a to v období medzi 1.—20. septembrom, pričom stred dozrievania bol posunutý k neskoršiemu limitu, keď dozrieva 50—80 % úrody. Kým typ importovaný zo severnejšej šírky v tento čas dozrieva dokonale a bez zvyšku, rastliny z juhu zrejú oveľa dlhšie. Posledných 10 % úrody dozrieva medzi 20. septembrom a 20. októbrom.

Pre pestovanie v našich podmienkach je teda vhodný v priaznivých rokoch otužilejší typ beztrňovej variety, ktorý dorastá priemerne 150 cm výšky a dozrieva v prvých dvoch dekádach septembra, s nepukavými tobolkami a priemerným obsahom oleja od 48 do 53 %, podľa použitého hnojiva. Najvyššiu olejnatosť dáva pri kombinovanom hnojení maštaľným hnojom (48 %) s prihnojením superfosfátom v množstve 3 q na 1 ha (53 %).

V roku 1955 sme vo výskume ricínu pokračovali. Zamerali sme sa na skrátenie doby dozrievania z 3—4 týždňov na 14 dní a na dopestovanie rastlín súcích pre mechanizovaný zber. Viedla nás k tomu okolnosť, že predčasný a oneskorený zber má vplyv na kvalitu a percentuálny obsah oleja, ktorý sa najmä prezretím znižuje.

Mimoriadne nevhodný rok nám priniesol rozhodujúci poznatok. Ani jeden z 28 typov pestovaných v normálnych poľných podmienkach riadne nevyzrel. Časť prvých semien, ktoré zakončili vývoj pri spodnej hranici dozrievania, vypadala na zem. Po odstránení zmrznutej kultúry sme ich na jeseň pôdnou frézou zapracovali do pôdy. Tieto semená prekonali i kruté mrazy jari 1956 v hĺbke 8—11 cm bez poškodenia a ujmy na klíčivosti.

## Uzávery

V našich podmienkach prinieslo 40 vzoriek *Ricinus communis* L., importovaných z rôznych európskych krajín, tieto kultivačné výsledky:

1. V mimoriadne suchom a teplom roku (1952) sa rastliny importované zo severných oblastí vyvinuli slabo, predčasne utvorili kvety a semená, predčasne dozreli a vegetáciu ukončili pred priemerným termínom, kým rastliny pochádzajúce z ružnej Európy sa vyvíjali mohutne, oneskorene utvorili kvety a boli zastihnuté prvými mrazmi vo fázach medzi zakvitnutím a dozrievaním semien. V tých istých podmienkach sa priemerne vyvíjali len rastliny pochádzajúce z Juhoslávie, Bulharska a Maďarska.

2. Pri tom istom čase dozrievania boli rastliny zasiate hniezdovým spôsobom všeobecne silnejšie než z riadkového výsevu.

3. Zo všetkých typov najvčaššie a najjednoduchšie dozrievali typy variety

*inermis*, а то при типах довезенých зо севернейших крајин пред 1. септебром 10—40 %, между 1.—20. септебром 50—80 % семен а по 20. септебрим 10 % уроды. Жуэне типы дозривали овела нескорше.

4. Олейнатост семен выбраных типов колисала между 48—53 %.

5. Найвышше obsahы олея при покосох с hноженім дало комбинované hноженіе маšталным hножом (48 %) с приhноженім суперфосфатом в мнoжстве 3 q на 1 ha (53 %).

6. Климатичке подмленкы миморіадне неприязнивых рокос (напр. 1956) завинужу докonalы неуспех култивачіе.

7. При далших покосох с ричіном в наших подмленках боло бы жадуче замераф са на посилненіе odolnosti вочи хладу при севернейших типах осива *Ricinus communis* var. *inermis* с приемрною вышкoу 150 cm, дозривающих в првых двох декадах септебра, с неотварающими са тобокками а приемрным obsahом олея в семене okolo 50 %.

#### Literatúra

1. Endlicher St.: Die Medizinal—Pflanzen der österr. Pharmakopöe. Wien 1842. — 2. Fridrichová G.: Vplyv minerálnych hnojív na obsah олея в Semen ricini (рукопис FaFUK). — 3. Novák Fr.: Farmaceutická botanika, Praha 1950. 4. Землинский С. Е.: Лекарственные растения СССР, Москва 1951. 5. Соколов В. С.: Алкалоидоносные растения СССР, Москва—Ленинград 1952. а далше прамене citované Fridrichovou.

Do redakcie dodané 28. V. 1956

### ***Ricinus communis* L. в вегетационных условиях югозападной Словакии**

Д-р Я. Каплан, К. Ковач

#### Резюме

В вегетационных условиях южной Словакии (братиславский район) были нами из 40 образцов вида *Ricinus communis* L., ввезенных из различных европейских стран, получены следующие результаты:

1. Растения, привезенные из более северных стран, развивались в течение необычно засушливого и теплого 1952 года очень слабо. Цветки и семена образовывались преждевременно, преждевременно созревали и так вегетационный период растений окончился перед обычным средним сроком. Наоборот, растения ввезенные из Южной Европы развивались мощно, цветы образовывали настолько поздно, что в фазах между цветением и созреванием семян растения были постигнуты ранними заморозками. Хорошо и нормально созрели плоды только растений, привезенных из Югославии, Болгарии и Венгрии.

2. Растения из гнездовых посевов нарастали более пышно чем из строчных, но сроками созревания семян не отличались.

3. Из всех типов самыми скорыми и самыми одновременными в созревании были представители var. *inermis*. Образцы этого варитета (более северного происхождения) дали перед 1. числом сентября 10—40 %, между 1.—20. сентября 50—80 % и по 20. сентября остальных 10 % урожая. Образцы южного происхождения созрели значительно позже.

4. Содержание масла в селектированных нами семенах варировало между 48—53 %

5. Наибольшее содержание масла получено при комбинированом удобрении: 48 % при удобрении навозом и 53 % при удобрении навозом с прибавлением суперфосфата в количестве 3 q/1 га.

6. Климатические условия чрезвычайно суровых лет (на пр. 1955) являются причиной полного неуспеха хозяйственной культивации *Ricinus communis* L. в нашем районе.

7. При дальнейших опытах в наших климатических условиях было бы желательно направить усилия на повышение морозостойкости семян и растений *Ricinus communis* L. var. *inermis*, закрепление средней высоты 150 см, созревания в диапазоне первых двух декад сентября, содержания масла около 50 % и на то, чтобы коробочки преждевременно не открывались.

### ***Ricinus communis* L. in den Vegetationsbedingungen der südwestlichen Slowakei**

Dr. J. Kaplan und K. Kováč

#### Zusammenfassung

In den Vegetationsbedingungen der Südslowakei (Bezirk Bratislava) sind von 40 Mustern von *Ricinus communis* L., die aus verschiedenen europäischen Ländern importiert worden sind, folgende Kultivationsresultate erzielt worden:

1. In dem außerordentlich trockenen und warmen Jahre 1952 haben sich die aus den nördlicher liegenden Regionen importierten Pflanzen recht schwach entwickelt. Sie hatten vorzeitig Blüten und Samen gebildet, sind vorzeitig gereift und haben die Vegetationsperiode auch vor dem gewöhnlichen durchschnittlichen Termine beendet. Dementgegen haben die aus Südeuropa stammenden Pflanzen sich mächtig entwickelt, die Blüten verspätet ausgebildet und sind durch die ersten Frühfröste in der Entwicklungsphase zwischen dem Blühen und der Samenreife überrascht worden. In den gleichen Bedingungen verlief die normale Entwicklung nur bei den aus Jugoslawien, Bulgarien und Ungarn stammenden Pflanzen.

2. Bei gleicher Reifezeit waren die Pflanzen, die mit Nestmethode kultiviert wurden, stattlicher als die aus normaler Reihenaussaat.

3. Zwischen allen Versuchspflanzen reiften am frühesten und einheitlichsten die Vertreter der Varietät *inermis*. Die nördlicheren Muster der genannten Varietät brachten vor dem 1. September 10–40 %, zwischen dem 1.–20. September 50–80 % und nach dem 20. September die übrigen 10 % der Ernte. Die südlicheren Muster reiften bedeutend später.

4. Der Ölgehalt des bei uns ausgelesenen Saatgutes schwankte zwischen 48–53 %.

5. Den höchsten Ölgehalt, der bei Düngungsversuchen erzielt wurde, hat die kombinierte Düngung durch Stallmist (48 %) mit Zusatzdüngung durch Superphosphat in der Menge von 3 dz pro 1 ha (53 %) ergeben.

6. Die klimatischen Bedingungen der außerordentlich ungünstigen Jahre (z. B. 1955) verschulden bei uns ein totales Mißlingen der Kultur.

7. Bei weiteren Versuchen mit *Ricinus* in unseren klimatischen Bedingungen wäre folgendes zu respektieren: Wir brauchen eine Verstärkung der Frosthärte bei dem aus Norden stammenden Saatgut von *Ricinus communis* L. var. *inermis*, eine durchschnittliche Höhe von 150 cm, eine verkürzte einheitliche Reifezeit im Laufe der zwei ersten Septemberdekaden, verschlossen bleibende Kapseln und einen Grundölgehalt der Samen von mehr als 50 % zu erzielen.





## Zmeny mikrobiologických pomerov pôdy pri zalesňovaní

Dr. J. BERNÁT

(Z ústavu pre fyziológiu a biológiu rastlín Prírodovedeckej fakulty univerzity Komenského v Bratislave a z mikrobiologického ústavu Biologickej fakulty Karlovej univerzity v Prahe.)

Dokučajevo v zákon zonálnosti pôd ukazuje, že pôdne faktory sú usporiadané zonálne (rastliny a živočíchy), alebo v jednotlivých zónach menia svoj charakter (podnebie). Z pôdotvorných faktorov pripisuje veľký význam rastlinstvu a za základ klasifikácie pôd vzal tie znaky, ktoré súvisia s pôsobením rastlinných spoločenstiev na pôdu (9). Tým sa jeho klasifikácia značne priblížila potrebám praxe.

Biologické základy tvorby pôd potvrdil a podstatne doplnil Kostyčev (17). No viac než ktokoľvek iný rozvinul biologickú stránku tvorby pôd V. R. Viljams (44). Ukázal, že pôdy nie sú večné, ale že sa ustavične vyvíjajú, jeden typ prechádza v iný. Zmeny pôdotvorného procesu súvisia so zmenami rastlinstva. Pôdne zóny a typy, ako ich poznáme z pedológie, sú len jednotlivými obdobiami a štádiami v prírode neprestajne prebiehajúceho jednotného pôdotvorného procesu. Zmenou podmienok tvorby pôd menia sa i vlastnosti pôdy a pochopiteľne, že i jej najdôležitejší znak — úrodnosť. V pôdotvornom procese rozoznáva Viljams niekoľko období: 1. podzolové, ktoré prebieha vplyvom lesnej formácie, 2. mačínové, ktoré prebieha vplyvom formácie lúčnej, 3. stepné — vplyvom stepných tráv, 4. púšťové — vplyvom rastlín púští.

Jednotlivé rastlinné spoločenstvá, zodpovedajúce uvedeným obdobiam, vyskytujú sa v čistom stave len veľmi zriedka. Spoločenstvá navzájom do seba zasahujú — keď nie vyššími rastlinami, tak aspoň nižšími. Pre jednotlivé spoločenstvá vyšších rastlín sú podľa Viljamsa typické i spoločenstvá mikroorganizmov. Tak v prvom období sú to plesne, v druhom najmä anaeróbne baktérie, v treťom a štvrtom aeróbne baktérie.

Mikroorganizmy môžu mať pre priebeh pôdotvorného procesu značný význam, pretože sa zúčastňujú na dvoch základných protichodných procesoch — na humifikácii a mineralizácii. Tieto procesy — syntéza a rozklad — sú základnými znakmi vývoja pôd, pretože pôsobia na jej hlavnú zložku — úrodnosť. Pomer a charakter týchto dvoch procesov určuje do značnej miery charakter a smer pôdotvorného procesu.

Pri štúdiu lesných pôd prichádzajú do úvahy najmä prvé dve obdobia pôdotvorného procesu, pričom charakter jednotlivých biologických procesov v pôde sa mení nielen medzi formáciou lúčnou a lesnou, ale značné zmeny sú aj v jed-

notlivých porastoch drevín [Seifert (41), Seifert, Kotounová (38), Seifert a spol. (39), Ambrož (2), Bernát, Novotná (7) a iní]. No rozdiely v jednotlivých obdobiach pôdotvorného procesu sú nielen vo vyššom rastlinstve, ale aj v intenzite mikrobiálnych procesov, teda aj v zastúpení jednotlivých fyziologických skupín mikroorganizmov, aj v druhovom zložení mikroflóry [Fehér (11), Mišustín (21, 22, 23, 24), Mišustín, Mirzojeva (25, 26), Puškin-skaja (28, 29), Seifert (35, 36, 37) a iní].

Keď chceme zasahovať do vývoja pôd a usmerňovania úrodnosti, musíme poznať jednotlivé faktory, prípadne procesy, lebo len vtedy môžeme meniť ich smer alebo intenzitu. Veľmi dobrým objektom na sledovanie zákonitostí vývoja pôd a jednotlivých biologických procesov sú lesné pôdy a neobrábané horské lúky, kde sa stretávame s dvoma obdobiami pôdotvorného procesu, ktoré do seba navzájom zasahujú a ktoré sú pre naše pomery charakteristické — obdobie podzolové a mačínové. Výhoda týchto objektov je v tom, že máme možnosť dlhšie sledovať, čo v poľnohospodárskych pôdach nie je možné, pretože tu nastávajú veľmi časté zmeny vplyvom osevných postupov a agrotechnických opatrení. V lesných pôdach môžeme zmenu jedného faktora, napr. porastu, sledovať dlhší čas, a to bez ohľadu na to, či ide o premenu porastov, výsadbu nezalesnených plôch alebo iné zásahy [Bartlová, Kozderková, Venclíková (4), Seifert, Kotounová (38), Bernát, Novotná (7)].

V tejto práci sme si vytýčili úlohu sledovať zmeny mikrobiologických pomerov na zalesnených lúkach a zistiť, ako sa prejavuje pôsobenie jednotlivých drevín. Vychádzali sme z Viljamsovej teórie jednotného pôdotvorného procesu a ako hodnotiace kritérium humifikácie a mineralizácie sme použili Lazarevovu teóriu bioorganominerálneho komplexu [Beresneva, Čemodanova (5), Seifert (37)]. Do druhého systému komplexu, ktorý predstavuje humifikáciu, patria z mikroorganizmov najmä anaeróbne baktérie, plesne a v lesných pôdach i baktérie amonizačné, pretože uvoľneným amoniakom umožňujú priaznivejšiu humifikáciu, a to neutralizáciou kyseliny krenovej [Gogoljev (12)]. Mikroorganizmy tohto systému nazývame spolu autochtónnou mikroflórou A (skrátene AMA). No amonizačné baktérie môžeme zahrnúť aj do tretieho systému — ktorý nám predstavuje mineralizáciu — ak sa amoniak využíva ako zdroj pre nitrifikačné baktérie, ktoré sú dôležitými predstaviteľmi tretieho systému, podobne ako baktérie rozkladajúce organické fosfo-zlúčeniny. Okrem nich sem patria aeróbne rozkladače celulózy, rozkladače alfa humátov a aeróbne fixátory N. Mikroorganizmy tohto systému označujeme súborne AMB (autochtónna mikroflóra B.) Sem môžeme počítať i tzv. biologickú aktivitu, zisťovanú produkciou CO<sub>2</sub>. Prvý a štvrtý systém nie sú pre pôdu také dôležité ako ostatné dva. Pretože sme ich ani nesledovali, nerozeberáme ich tu vôbec.

#### Materiál

V práci sme skúmali štyri pôdy zo Správy lesného hospodárstva Bohunice, okr. Levice: 1. hlinito-piesočnatú pôdu z nehnorej horskej lúky; 2. hlinito-piesočnatú pôdu z porastu smrekovca (*Larix europaea*) (15—17 r.), ktorý bol vysadený na časti lúky v páse širokom asi 100 m. Porast je bez bylín; 3. hlinito-piesočnatú pôdu zo smrekového porastu (*Picea excelsa*) — (15—17 r.), vysadeného na časti lúky vedľa porastu smrekovca v páse širokom asi 100 m. Je bez bylín; 4. hlinito-piesočnatú pôdu zo starého bukovo-hrabovo-jedľového porastu (70—90 r.), ktorý obklopuje lúku a oba mladé porasty. Podrast: *Asarum europaeum* *Galium sp.*, *Carex sp.* Všetky pôdy sú na trachyt-andezitovom podklade v nadmorske

výške asi 600 m. Vzorky pôdy sme odobrali v rokoch 1953—54 v apríli, v júni, v auguste a v októbri, vždy okolo 20. Uvádzame výsledky len z horizontu 1—5 cm. Ako kontrolu sme nemohli vziať pôdu zo staršieho smrekového alebo smrekovcového porastu, lebo v blízkosti lúky a mladých porastov nie sú. Najbližší smrekový porast je vzdialený 3 km a monokultúra smrekovca sa tam vôbec nikde nenachádza. V pôdach sme sledovali pH, absolútnu vodnú kapacitu, celkové množstvo C a N, zloženie humusu, množstvo nitrátov a voľného  $P_2O_5$ . Z mikroorganizmov sme sledovali celkový počet amonizátorov, množstvo a druhové zloženie sporulujúcich amonizátorov, celkové množstvo anaeróbov, plesní, aktinomycét, množstvo aeróbných rozkladačov celulózy, azotobaktera, pomerné zastúpenie nitrifikátorov a rozkladačov organických fosfo-zlúčenín. Z jednotlivých procesov sme zisťovali amonizáciu, nitrifikáciu, biologickú aktivitu a rýchlosť rozkladu celulózy.

Pretože všetky tieto pozorovania nemožno uvádzať súčasne, rozdelili sme experimentálnu časť na tri kapitoly

### I. Všeobecná charakteristika pôd

pH pôd sme sledovali potenciometricky vo vodnom výluhu chinhydrónovou elektródou podľa medzinárodnej dohody. [Klika, Novák, Gregor (14)]. Absolútnu vodnú kapacitu sme stanovili podľa Kopeckého [Klika, Novák, Gregor (14)]. Organický uhlík sme stanovili podľa Walkley—Blackovou metódou, modif. Novák—Pelíšek, nitráty kolorimetrickou metódou s kyselinou fenoldisulfónovou [Klika, Novák, Gregor (14)].  $P_2O_5$  sme stanovili podľa Truoga [Arinuškina (3)] a analýzu humusu sme robili podľa Tjurina (43). Výsledky týchto rozborov sú zachytené v tabuľke č. 1 a 2.

Ako ukazujú výsledky, v letných mesiacoch sa nám pH mierne zvyšuje vo všetkých pôdach. Súčasne vidieť, že pH v mladších porastoch kleslo, ale nedosiahlo ešte hodnoty v pôde starého porastu. Podobný pokles je v mladých porastoch i v celkovom množstve C a N a v zhoršení ich pomeru, ako aj pokles absolútnej vodnej kapacity. No ani jedna z týchto hodnôt nedosahuje hodnoty v staršom poraste, kde tieto pomery sú ešte horšie. Zdá sa, že pokles absolútnej vodnej kapacity a uhlíka spolu súvisia, lebo aj zmeny v roku majú rovnaký charakter. Celkové množstvo N sa od jari do jeseni prakticky nemení, čo zapríčiňuje, že sa pri poklese C v letných mesiacoch zlepšuje pomer C : N. Množstvo  $NO_3$  a  $P_2O_5$  v letných mesiacoch znateľne stúpa, čo súvisí asi so zvýšenou aeráciou, menšou vlhkosťou pôdy a azda aj s miernym zvýšením pH. Je zaujímavé, že množstvo  $NO_3$  a  $P_2O_5$  je v mladých porastoch značne vyššie než v lúčnej pôde. Z analýz humusu neuvádzame celé frakciové zloženie, pretože by to zabralo veľa miesta, ale len množstvo humínových kyselín, fulvokyselín, organických látok hydrolyzovateľných v  $n H_2SO_4$  a vo vode rozpustných organický chlátkov. Pomer humínových kyselín a fulvokyselín ( $C_H : C_F$ ) je dosť charakteristický pre vlastnosti pôdy [Aleksandrova (1), Tjurin (43)], a preto netreba uvádzať celú analýzu. Z tabuľky vidíme, že v mladých porastoch je pomer  $C_H : C_F$  znateľne horší, ale ešte vždy lepší než v pôde starého porastu. Aj počas roku nastávajú v tomto pomere zmeny. V lete sa pomer zlepšuje, čo môže ukazovať na pokročilejšiu humifikáciu a súčasne aj na správnosť Viljamsových názorov na vznik humusu, pretože pokles fulvokyselín správdza súčasne pokles celkového množstva plesní. Aj množstvo organických látok hydrolyzovateľných v  $H_2SO_4$  je v jednotlivých pôdach rozdielne a počas roku sa mení. Zo 6 % na jar klesá v lete na 2,8 % a na jeseň znova stúpa na 7,2 % (v smrekovcovom poraste). Podobne je to i s množstvom bitumov, teda látok

so širokým pomerom C : N. V pôde smrekového porastu nie sú počas roku podstatné zmeny v zložení humusu a i u ostatných dvoch látok sú výkyvy menšie, čo môže byť vyvolané tým, že sa nám tu na jeseň nedostáva do pôdy jednorázovo väčšie množstvo rastlinných zvyškov, ako je to v ostatných lesných pôdach. V množstve vo vode rozpustných organických látok sú jednak medzi jednotlivými pôdami, jednak počas roku väčšie rozdiely. Celkove je týchto látok najmenej v lúčnej pôde. Od jari do jesene sú medzi lúkou a ostatnými pôdami, či už ide o porast starý alebo mladšie, značné zmeny. V lúčnej pôde je ich po celý rok prakticky rovnako, v lesných je najväčšie množstvo v lete. Môžeme teda povedať, že v uvedených znakoch nastali vo vysadených pôdach značné zmeny a hodnoty skúmaných látok sa v niektorých prípadoch približujú hodnotám v pôde č. 4. Zmena rastlinného porastu vyvolala teda zmenu niektorých vlastností pôdy. Rozdiely počas roku sú v pôdach č. 1 a č. 3 podstatne menšie než v pôdach č. 2 a č. 4, čo asi súvisí s ustavičným a viacmenej rovnomerným doplňovaním organických látok do pôdy.

## II. Druhý systém bioorganominerálneho komplexu

Pre posúdenie smeru pôdotvorného procesu a jednotlivých zmien si musíme všimnúť i mikrobiálne zloženie pôd a intenzity jednotlivých procesov, lebo len tak môžeme podľa Viljamsa hovoriť o vplyve spoločenstva na vlastnosti pôdy. Amonizačné baktérie sme stanovili na mäsopeptonovom agare (MPA), sporulujúce na MPA a sladinke (v pomere 1 : 1). Plesne sme stanovili na sladinkovom agare, anaeróbne baktérie na agare podľa Lipmana a Browna, amonizáciu stanovením amónnych solí po 14dňovom kultivovaní pôdy pri 60% absolútnej vodnej kapacite.

Tabuľka č. 3 ukazuje, že celkové množstvo amonizátorov — i sporulujúcich — v mladých porastoch sa zhoršilo. Ak teda majú význam pri humifikácii, ukazuje nám to, že humifikácia sa zhoršila, čo dosvedčuje už celkové zníženie C, zhoršenie pomeru  $C_H : C_F$  i C : N. A ak platí, že sporulujúce mikroorganizmy sú ukazovateľmi pokročilejšieho stupňa rozkladu organických látok a vývoja pôdy [Mišustin (21,22,23)], vidíme, že pôda akoby sa stala vývojovo mladšou, čo ukazuje na jej degradáciu, t. j. na zhoršovanie jej vlastností. Na posúdenie je však dôležité nielen celkové množstvo sporulujúcich, ale aj ich druhové zloženie, ktoré sa podľa Mišustina (21, 22, 23, 24, 25) mení podľa vývoja jednotlivých pôd. Uvedieme preto pomerné zastúpenie druhov (graf č. 1). Pretože nie je možné uvádzať druhové analýzy zo všetkých odberov, uvádzame len priemerné hodnoty júnového odberu z obidvoch rokov. Domnievame sa, že stačí uviesť len tieto hodnoty, lebo celkové množstvo sporulujúcich sa počas roku veľmi nemení, kým celkové množstvo amonizátorov áno, ako to vidieť aj z tabuľky č.3. Vidíme, že v pôde č. 2 a č. 3 sa zvýšilo zastúpenie *B. cereus*, ktorý je charakteristický pre lesné pôdy. Podobne sa zvýšilo aj množstvo *B. idosus*, hoci sme to vôbec nečakali, aj pomerne veľké množstvo *B. megatherium* vo všetkých pôdach. Mišustin totiž uvádza, že *B. idosus*, *B. megatherium* a *B. mesentericus* sa vyskytujú počínajúc nekultivovanými lučnými pôdami lesolúčnej zóny. Okrem toho je táto skupina podľa Mišustina (21, 22) spojená so zvyšovaním nitrifikácie, čo sme v lesných pôdach, i keď mladých, podľa doterajších výsledkov nepredpokladali. Ich zvýšenie teda ukazuje na

zlepšovanie nitrifikácie. Dochádzame k dosť značnému rozporu, lebo menšie množstvo sporulujúcich ukazuje na zhoršenie, ale druhové zloženie na zlepšenie pôdnych vlastností. Celkové množstvo plesní (tab. 3) tiež ukazuje, že pôda sa vo vývojovom zmysle zhoršuje. Neznamená to však, že sa musia zhoršiť všetky vlastnosti, ktoré majú význam pri výžive rastlín, ako je napr. uvoľňovanie živín. Rozdiely v množstve plesní sú i medzi jednotlivými pôdami i počas roku. Ročné rozdiely sú väčšie v lesných pôdach so zreteľným zvýšením na jar a na jeseň, keď je v pôde dostatok ľahko rozložiteľných rastlinných zvyškov, na rozklade ktorých sa plesne zúčastňujú. V lúčnej pôde nie sú prakticky nijaké zmeny. No spomenuté výkyvy neplatia pre všetky rody, čo súvisí s ich požiadavkami na vlhkosť, výživu, teplotu a podobne. Môžeme povedať, že najviac je zastúpený rod *Penicillium*, *Mucor*, *Verticillium* a v lúčnej pôde i *Fusarium*. Lesné pôdy sú však na peniciliá bohatšie. Počas roku vykazuje najväčšie výkyvy rod *Mucor*, *Rhizopus*, *Absidia*. V lete ich množstvo značne klesá a naopak množstvo aspergilov a čiastočne i penicilií sa zvyšuje, čo je celkom pochopiteľné, lebo mukory potrebujú pomerne veľkú vlhkosť a ľahko dostupné živiny, čoho je najviac na jar a na jeseň. *Aspergillus*, charakteristický pre pôdy južných zón, vydrží pomerne malú vlhkosť a značne vysoké teploty, najmä typický zástupca v našich pôdach *Asp. fumigatus* Fres. Zdá sa, že i pre *Stachybotrys* je výhodnejšie suchšie obdobie, kým *Dicoccum* má najpriaznivejšie podmienky na jeseň. Aj pri ostatných rodoch sú menšie výkyvy. Z penicilií sú v lesných pôdach najviac zastúpené *Monoverticillata*, najmä zo série *P. decumbens* a *P. restrictum*. Z mukorov prevláda *M. ramannianus* Moeller. Proti lúčnej pôde sú teda značné zmeny a podľa celkového množstva by sme mali usudzovať na zvýšenie humifikácie. Podľa Viljamsa je však humifikácia plesňami nepriaznivá, lebo sa tvorí veľké množstvo kyseliny krenovej, ktorá má význam pri vytváraní podzolov. Že skutočne nastalo zvýšenie obsahu fulvokyselín (kde patrí i kyselina krenová), dosvedčuje zloženie humusu.

Celkové množstvo anaeróbov je v lesných pôdach menšie, ale počas roku sa podstatne nemení (tab. 3). Ak sa anaeróby zúčastňujú na tvorbe kyseliny ulmínovej [Viljams (44)], typickej pre mačínový proces, tak zníženie ich množstva ukazuje na potlačenie tohto procesu a tvorby kyseliny ulmínovej.

Aj keď množstvo amonizačných baktérií je vo vysadených porastoch menšie, v amonizácii nenastal pokles, ba naopak, zvýšenie. [V starom poraste je amonizácia značne nízka (tab. 4)]. Zvýšenie si môžeme vysvetliť prítomnosťou aktívnejších druhov sporulujúcich amonizátorov (*B. idosus*, *B. megatherium*). Rovnaký priebeh počas roku súvisí asi aj s pomerne stálym množstvom sporulujúcich.

Do tohto systému môžeme zaradiť i aktinomycéty, ktoré sa zúčastňujú na neskorších fázach rozkladu organických látok. Zaradenie tejto skupiny nie je však úplne jasné, lebo niektoré druhy sa môžu zúčastňovať i na mineralizácii. V mladých porastoch ich je menej, maximum je vo všetkých pôdach v letných mesiacoch. Najlepšie nám to ukazuje tab. 3 [stanovené na pôde podľa Jensena — Klika, Novák, Gregor (14)].

### III. Tretí systém bioorganominerálneho komplexu

Hlavnými predstaviteľmi tohto systému sú nitrifikačné baktérie, ktoré sme stanovili podľa Vinogradského (45), rozkladače organických fosfo-zlúčenín

podľa Menkiny (20), aeróbne rozkladače celulózy a ich pomerné zastúpenie podľa Vinogradského (45), celkové množstvo podľa Puškínskej (30), azotobakter podľa Vinogradského (45) na pôdnych a kremičitých doskách. Okrem toho sme sledovali nitrifikáciu [Klika, Novák, Gregor (14)], rýchlosť rozkladu celulózy makroskopickou metódou [Klika, Novák, Gregor (14)] a biologickú aktivitu [Bernát, Seifert (8)].

Pomerné zastúpenie nitrifikátorov a rozkladačov org. fosfo-zlúčenin (tab. 5) ukazuje, že v zalesnených pôdach nastalo podstatné zlepšenie, lebo v lúčnej i v lesnej pôde je týchto mikroorganizmov veľmi málo. Pretože ich činnosťou sa uvoľňujú nitráty a fosfáty, zdá sa, že v týchto pôdach budú nimi rastliny lepšie zásobované. Ukazuje to aj na zvýšenú mineralizáciu, čoho dôkazom je aj prítomnosť väčšieho množstva  $\text{NO}_3$  a  $\text{P}_2\text{O}_5$  (tab. 1). Obidve skupiny majú maximum v letných mesiacoch. Toto zvýšenie sme nepredpokladali, lebo v smrekových monokultúrach sme mávali veľmi malú nitrifikáciu. Zdá sa, že toto zvýšenie je zapríčinené vymiznutím tráv, pod ktorými je nitrifikácia značne znížená pre anaeróbne pomery. Ich zvýšenie mohlo teda nastať aeráciou a tiež aj preto, že pôsobenie opadu sa ešte nemohlo za pomerne krátky čas citelne prejavíť, podobne ani vplyv plesní a zníženie pH.

Podobne sa zvýšilo aj pomerné zastúpenie aeróbnych rozkladačov celulózy (tab. 5). Zvýšenie možno vysvetliť tými istými dôvodmi a navyše zvýšeným množstvom nitrátov, ktoré majú pri rozklade celulózy podstatný význam. Tu je však zaujímavý i pomer plesní k baktériám, ktorý je v mladých porastoch zhoršený v neprospech baktérií a ukazuje, že sa tu začína uplatňovať rozklad plesňami, ako je to v lesných pôdach. Pri rozklade sa uplatňujú z plesní najmä rody *Chaetomium*, *Stachybotrys*, *Penicillium* a *Trichoderma*. Zaujímavý je značný počet chetomií, ktoré sa obyčajne udávajú len v lúčnych a kultivovaných pôdach. V našom prípade sa v lesných pôdach uplatňujú ešte viacej, čo môže súvisieť už so spomenutým zvýšením nitrátov. Z bakteriálnej flóry je to najmä *Cytophaga* a *Cellfalcicula*, z ktorých prvé sa uplatňujú v starom lesnom poraste, *Cellfalcicula* v ostatných troch pôdach. Množstvo rozkladačov celulózy je najmenšie v letných mesiacoch (tab. 5), ale rozklad celulózy prebieha intenzívnejšie, čo zrejme súvisí už so spomenutým zvýšením nitrátov. Najväčšia intenzita rozkladu je v pôde smrekovcového porastu, podobne i biologická aktivita (tab. 4).

Nitrifikácia, podobne ako pomerné zastúpenie nitrifikátorov, je najväčšia v pôde č. 2 a jej maximum je v letných mesiacoch (graf č. 2). V lúčnej pôde sú výkyvy počas roku menšie než v ostatných pôdach. Lupinový test nám ukazuje (graf 3), že aj v pôde starého porastu sa uvoľňuje značné množstvo nitrátov, hoci bez pridávania organického N zdroja je ich množstvo veľmi nízke, čo by malo znamenať, že aj v pôde tohto starého porastu sú podmienky pre nitrifikáciu celkom priaznivé, ale je tu pravdepodobne nedostatok vhodných organických dusíkatých látok. V lúčnej pôde sa nitrifikácia nezvýši ani po pridaní lupinovej múčky, čo zase ukazuje na fakt, že nitrifikácia tu nie je nízka pre nedostatok vhodných látok, ale z iných dôvodov, pravdepodobne pre anaeróbne podmienky.

Azotobaktera sa nám nepodarilo zistiť ani v jednom prípade.

Vidíme teda, že nastalo zvýšenie mikroorganizmov tretieho systému a súčasne aj nitrifikácie a rozkladu celulózy. Zalesnenie sa teda značne prejavilo v charaktere 3. systému bioorganominerálneho komplexu, a to jeho zvýšením.

## Diskusia

Táto práca má byť príspevkom pre riešenie mikrobiologických pomerov pri pôdotvornom procese, formulovanom V. R. Viljamsom. Aj keď sme si vzali na hodnotenie Lazarevov systém bioorganominerálneho komplexu, a to najmä humifikáciu a mineralizáciu, nemienime sa zaoberať otázkami vzniku či hromadenia humusu, lebo tieto otázky sú podstatne zložitejšie, než sa zdajú na prvý pohľad. Usilovali sme sa zachytiť zmeny mikrobiologických pomerov, ktoré nastali vysadením lúky, a porovnať ich s názormi Viljamsovými. Nie je možné jednoznačne vyhlásiť, že v lesnej pôde sú ukazovateľmi mikrobiálnych procesov len plesne. Netvrdí to ani Viljams, skôr niektorí pracovníci v pôdnej mikrobiológii. Viljams uvádza, že čisté formy jednotlivých formácií sa prakticky nevyskytujú. Je teda jasné, že v lesných pôdach, kde môže mať značný význam podrast [Kornev (16)], uplatňuje sa i baktériálna flóra. V našom prípade je to ešte zložitejšie, lebo prechádzame od lúčnej pôdy k lesnej.

Z výsledkov vidieť, že zalesnením lúk nastávajú zmeny mikroflóry, či už ide o baktérie, aktinomycéty alebo o plesne. Podobné výsledky dostáva viac autorov, podobne ako pri zmenách mikroflóry pod jednotlivými porastami drevín [Puškinskaja (28, 29), Runov, Kudrina (31), Dyr (10), Fehér (11), Bernát (6), Seifert (36)]. Pokles bakteriálnej flóry vplyvom výsadby dokazuje správnosť Viljamsovej teórie, hoci sa často zaznáva alebo vysvetľuje dogmaticky, ako na to upozorňuje Liverovskij (19) a Zonn (46). Aj zmenšenie množstva sporulujúcich svedčí o správnosti tejto teórie a súčasne Mišustinových výsledkov (21, 22, 23, 24, 25, 26). Nesúhlasí nám však zastúpenie *B. idosus* a *B. megatherium*. Tu však treba urobiť väčšie množstvo analýz, čo potrvá dlhší čas, lebo u nás sa ekológiou mikroorganizmov zaoberá len veľmi málo pôdnych mikrobiológov. No množstvo plesní podľa Viljamsa ukazuje na zvýšenie humifikácie, kým množstvo baktérií na pokles. Závisí to bezpochyby od ich pomeru a aktivity. Ale aj zvýšenie humifikácie činnosťou plesní svedčí o zhoršení pomerov vytváraním kyseliny krenovej, ktorá sa veľmi ľahko, podobne ako jej soli, vyplavuje do spodnejších vrstiev, a preto sa nemôžeme dosť dobre presvedčiť, v akom množstve vzniká, ale len o jej množstve udržanom v určitej vrstve pôdy. Keď sa teda humifikácia zvýši, ale tieto látky sa vyplavujú, pôda sa ochudobňuje. Veľký význam tu má neutralizácia kyseliny krenovej pri amonizácii uvoľneným amoniakom [Gogoljev (12)].

Pomerne vysoká amonizácia v mladých porastoch môže súvisieť s dostatkom organických dusíkatých látok. Zníženie množstva C a N, zhoršenie ich pomeru a zhoršenie pomeru  $C_H : C_F$  však ukazuje na zhoršenie humifikácie, čo súvisí asi so spomínaným vyplavovaním organických látok, ktoré vznikli pri humifikácii, do spodnejších vrstiev.

Tretí systém bioorganominerálneho komplexu ukazuje na podstatné zvýšenie mineralizácie v mladých porastoch. Svedčí to o tom, že v mladých porastoch sú lepšie pomery čo do uvoľňovania živín. Neznamená to však, že nemôžeme hovoriť o zmenách pôdotvorného procesu, a to podľa Viljamsa o prechode z vyššej fázy do nižšej. Musíme si uvedomiť, že trvalé zvýšenie mineralizácie vedie napokon k ochudobneniu pôdy o látky uhlíkaté i dusíkaté, a to najmä vtedy, keď sa nedopĺňajú vhodnou organickou látkou. Domnievame sa, že neskôr sa tieto pomery zhoršia a hodnoty sa priblížia, i keď nebudú celkom rovnaké, pomerom v starom lesnom poraste.

Analýzy dokazujú, že pre staršie lesné pôdy akoby Viljamsova teória platila viac než pre nové — zalesnené. Zdá sa nám to asi len preto, že nevieme ako jednotlivé procesy prebiehajú v jednotlivých obdobiach a štádiách alebo fázach. Pri prechode jednej formácie do druhej sa uplatňujú ešte obe a navyše, ich vzájomným pôsobením vznikajú nové podmienky pre priebeh jednotlivých procesov, ako je napr. v našom prípade nitrifikácia, pri ktorej sa z lúky uplatňuje množstvo organických N-látok, z lesa aerácia, takže výsledky sú väčšie než v ktorejkoľvek z nich.

Výsledky ukazujú, že mikrobiológia môže pomáhať pri objasňovaní vplyvu jednotlivých lesníckych zásahov. No treba prehĺbiť znalosti o podmienkach jednotlivých procesov v rozličných obdobiach, štádiách a fázach pôdotvorného procesu.

### Záver

V práci sme sledovali vplyv smrekového a smrekovcového porastu lúky na zmenu pôdnych pomerov. Výsledky práce ukazujú na zníženie pH, celkového množstva C a N, absolútnej vodnej kapacity a na zhoršenie pomeru  $C_H : C_F$ . Množstvo nitrátov a fosfátov sa zvýšilo.

V druhom systéme bioorganominerálneho komplexu nastali tieto zmeny:

1. množstvo plesní sa vo vysadených pôdach zvýšilo;
2. znížilo sa množstvo amonizátorov i celkové množstvo anaeróbných mikroorganizmov a aktinomycét;
3. v druhovom zložení sporulujúcich nastali zmeny;
4. amonizácia sa mierne zvýšila.

V treťom systéme nastali tieto zmeny:

- a) zvýšilo sa pomerné zastúpenie nitrifikačných baktérií, rozkladačov organických fosfo-zlúčenín i nitrifikácia;
- b) intenzita aeróbného rozkladu celulózy sa zvýšila;
- c) pomer baktérií a plesní rozkladajúcich celulózu sa zhoršil v neprospech baktérií;
- d) biologická aktivita sa zvýšila.

Môžeme teda povedať, že humifikácia sa zhoršila, a naopak, mineralizácia sa zlepšila.

Počas roku nastávajú v jednotlivých procesoch i v množstve jednotlivých skupín mikroorganizmov značné zmeny. V lúčnej pôde a v pôde smrekového porastu sú tieto zmeny menšie než v pôde smrekovcového a bukovo-hrabovo-jedľového porastu.

### Súhrn

V práci som sledoval vplyv smrekového (*Picea excelsa*) a smrekovcového (*Larix europe*) porastu, vysadeného na lúke asi pred 15 rokmi. Lúka je uprostred bukovo-hrabovo-jedľového porastu (70—90 r.). Sledoval som tieto zmeny: pH, celkové množstvo C a N, absolútnu vodnú kapacitu, pomer  $C_{Humín} : C_{Fu'vo}$ , množstvo nitrátov a fosfátov, množstvo organických látok hydrolyzovateľných v  $n H_2SO_4$  a organických látok rozpustných vo vode. Z mikroorganizmov som sledoval celkové množstvo plesní, aktinomycét, amonizačných (sporulujúcich i nesporulujúcich), anaeróbných baktérií, azotobaktera, pomerné zastúpenie nitrifikačných baktérií a rozkladačov organických fosfo-zlúčenín, celkové i pomerné zastúpenie aeróbných rozkladačov celulózy, a druhové zloženie sporulujúcich.



Okrem toho som sledoval nitrifikáciu, amonizáciu, intenzitu rozkladu celulózy a biologickú aktivitu.

Tieto výskumy som robil dva roky, pričom vzorky pôd som odoberal v apríli, júni, auguste a októbri. Zistil som tieto zmeny:

1. pH, absolútna vodná kapacita, celkové množstvo C a N sa znížilo;
2. pomer  $C_H : C_F$  sa zhoršil;
3. množstvo nitrátov a fosfátov sa zvýšilo;
4. celkové množstvo plesní, amonizačných baktérií, aktinomycét a anaeróbných mikroorganizmov sa znížilo;
5. pomerné zastúpenie nitrifikátorov a rozkladačov organických fosfo-zlúčenín sa zvýšilo.
6. celkový počet rozkladačov celulózy sa zvýšil a zhoršil sa pomer baktérií a plesní v neprospech baktérií;
7. amonizácia, nitrifikácia, biologická aktivita a intenzita aeróbného rozkladu celulózy sa zvýšili.

Ak hodnotíme výsledky zo stanoviska Lazareva, môžeme povedať, že humifikácia sa zhoršila a naopak, mineralizácia zlepšila.

Počas roku nastávajú v jednotlivých procesoch i v množstve jednotlivých skupín mikroorganizmov značné zmeny. V lúčnej pôde a v pôde smrekového porastu sú tieto zmeny menšie než v ostatných dvoch pôdach.

Analýzy ukázali, že vysadením nastali značné zmeny v jednotlivých procesoch a mikrobiálnom zložení pôdy.

#### Literatúra

1. Aleksandrova I. V., Trudy počevnogo instituta im. V. V. Dokučajeva. 41, 253, 1953. — 2. Ambrož Z., Čs. biologie 4, 36, 1955. — 3. Arinuškina J. V., Chimičeskij analiz počvi gruntov. Izd. Moskovskogo Universiteta, 1952. — 4. Bartlová D., Kozderková V., Venelíková E., Rostlinná výroba 28, 327, 1955. — 5. Beresneva V. N., Čemodanova J. V., Trudy in-ta sel'skochozjajstvennoj mikrobiologii. 12, 6, 1951. — 6. Bernát J., Preslia 26, 277, 1954. — 7. Bernát J., Novotná V., Biológia 9, 391, 1954. — 8. Bernát J., Seifert J., Biológia 10, 285, 1955. — 9. Dokučajev V. V., Učenie o zonach prirody. Geografiz, Moskva 1948. — 10. Dyr J., Studia Botanica Cehica 3-4, 73, 1941. — 11. Fehér D., Untersuchungen über die Mikrobiologie des Waldbodens. Berlin 1933. — 12. Gogoljev I. N., Počvovedenije 3, 241, 1952. — 13. Chudjakov J. P., Mikrobiologija 23, 331, 1954. — 14. Klika J., Novák V., Gregor A., Praktikum fytoecologie, ekologie, klimatologie a půdoznalství. ČSAV Praha 1954. — 15. Korceckaja Z. M. Mikrobiologija 21, 566, 1952. — 16. Kornev V. P., Počvovedenije 9, 813, 1952. — 17. Kostyčev P. A., Izbrannye trudy. Izd. AN SSSR 1951. — 18. Kovrigin S. A., Počvovedenije 7, 628, 1952. — 19. Liverovskij J. A., Počvovedenije 11, 967, 1952. — 20. Menkina P. A., Mikrobiologija 19, 308, 1950. — 21. Mišustin J. N., Sovětská věda, Zemědělství 1, 11, 1951. — 22. Mišustin J. N., Usp. sovr. biologii 37, 1, 1954. — 23. Mišustin J. N., Rostlinná výroba 23, 165, 1955. — 24. Mišustin J. N., Mikrobiologija 24, 474, 1955. — 25. Mišustin J. N., Mirzojeva V. A., Mikrobiologija 12, 299, 1952. — 26. Mišustin J. N., Mirzojeva V. A., Počvovedenije 6, 1, 1953. — 27. Mitrofanova N. S., Mikrobiologija 22, 275, 1953. — 28. Puškinskaja O. I., Trudy in-ta lesa. 12, 171, 1953. — 29. Puškinskaja O. I., Trudy in-ta lesa. 23, 209, 1954. — 30. Puškinskaja O. I., Mikrobiologija 23, 34, 1954. — 31. Runov J. V., Kudrina J. S., Trudy in-ta lesa. 23, 221, 1954. — 32. Rybalkina A. V., Mikrobiologija 23, 706, 1954. — 33. Samcevič S. A., Počvovedenije 5, 54, 1955. — 34. Samcevič S. A., Mikrobiologija 24, 615, 1955. — 35. Seifert J., Sborník MAP 23, 364, 1949. — 36. Seifert J., Sborník ČAZ 20, 213, 1947. — 37. Seifert J., Preslia 25, 221, 1953. — 38. Seifert J., Kotounová L., Sborník ČAZV, Řada Lesnictví 28, 75, 1955. — 39. Seifert J. a spolupr., Preslia 27, 1, 1955. — 40. Seifert J., Preslia 27, 11, 1955. — 41. Seifert J., Rostlinná výroba 28, 314, 1955. — 42. Seliber G. L., Mikrobiologija 24, 468, 1955. — 43. Tjurin I. V., Trudy počevnogo in-ta im. V. V. Dokučajeva. 38, 5, 1951. — 44. Viljams V. R., Počvovedenije, Sel'chozgiz Moskva 1949. — 45. Vinogradskij S. N., Mikrobiologija počvy. Izd. AN SSSR Moskva 1952. — 46. Zonn S. V., Trudy in-ta lesa. 23, 7, 1954.

Do redakcie dodané 6. II. 1956

Tabuľka č. 1

		1953				1954			
		IV.	VI.	VIII.	X.	IV.	VI.	VIII.	X.
pH	1	5,5	5,8	5,9	5,7	5,6	5,9	5,9	5,6
	2	5,3	5,7	5,4	5,4	5,4	5,6	5,6	5,3
	3	5,2	5,4	5,4	5,3	5,3	5,5	5,5	5,4
	4	5,0	5,1	5,2	5,2	5,1	5,3	5,2	5,0
C v ‰ z pôdy	1	4,6	4,4	4,3	4,6	4,5	4,5	4,3	4,4
	2	4,3	4,1	3,9	4,2	4,4	4,2	4,0	4,2
	3	4,1	4,1	4,0	4,1	4,0	3,9	3,8	4,0
	4	3,1	3,0	2,8	3,0	3,0	2,8	2,7	3,1
N v ‰	1	0,52	0,51	0,50	0,53	0,52	0,51	0,50	0,52
	2	0,46	0,45	0,44	0,45	0,45	0,45	0,44	0,45
	3	0,40	0,40	0,39	0,40	0,40	0,39	0,39	0,41
	4	0,30	0,30	0,29	0,29	0,30	0,30	0,29	0,30
Abs. v. kapacita	1	53,9	51,2	48,3	52,8	53,1	50,6	49,2	51,8
	2	49,5	46,3	42,7	50,1	48,6	43,5	41,9	46,9
	3	45,2	44,1	42,3	43,9	44,8	42,7	43,1	44,9
	4	42,7	38,6	37,2	43,5	43,1	39,0	39,2	42,5
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> v mg na 100 g pôdy	1	3,8	4,1	4,2	3,9	3,6	3,8	4,0	3,8
	2	8,6	10,2	12,8	9,6	8,3	12,1	12,9	10,1
	3	6,2	7,8	8,1	6,9	6,5	8,3	8,6	7,3
	4	1,8	2,0	2,1	1,6	1,4	1,5	1,7	1,3
NO <sub>3</sub> v mg na 100 g pôdy	1	+	0,8	1,2	+	+	1,0	1,3	+
	2	2,1	3,4	3,8	1,2	1,4	3,1	3,5	1,7
	3	0,6	1,7	2,1	1,0	0,8	2,0	1,9	0,5
	4	—	+	0,5	+	—	—	0,6	+

Tabuľka č. 2

		1953				1954			
		IV.	VI.	VIII.	X.	IV.	VI.	VIII.	X.
Bitumy	1	1,9	1,8	1,8	1,7	1,8	1,7	1,9	1,7
	2	3,2	2,6	2,2	3,1	3,2	2,4	2,1	3,0
	3	4,1	3,8	3,9	4,0	4,2	3,9	3,7	4,0
	4	1,5	1,2	1,0	1,4	1,3	1,1	0,9	1,4

Pokračovanie tabuľky č. 2

		1953				1954				
		IV.	VI.	VIII.	X.	IV.	VI.	VIII.	X.	
$\frac{C_{\text{Humín}}}{C_{\text{Fulvo}}}$	1	26,8	28,0	27,8	27,0	26,9	27,4	27,9	27,2	
		23,4	22,8	22,5	23,0	23,5	23,1	22,9	23,2	
	2	21,6	23,4	23,0	22,7	22,0	23,1	23,8	22,1	
		25,6	25,3	24,9	25,2	25,7	25,4	24,8	25,1	
	3	20,9	21,3	23,1	21,6	21,2	22,8	23,4	22,2	
		27,8	27,6	27,2	27,3	27,6	27,5	27,5	27,5	
	4	24,8	25,8	26,5	25,3	25,2	26,0	27,1	25,4	
		30,7	30,8	30,7	30,6	31,1	30,8	30,6	30,5	
	Hydrol. v n $H_2SO_4$	1	5,2	4,8	4,3	5,1	5,4	4,9	4,7	5,1
		2	6,0	4,1	2,8	7,2	6,5	4,8	2,9	7,0
		3	7,6	6,0	6,4	7,8	8,1	7,4	7,2	7,9
		4	6,2	4,1	3,0	5,9	6,4	3,8	3,1	6,0
	Rozp. v $H_2O$	1	0,32	0,38	0,37	0,31	0,36	0,37	0,39	0,33
		2	0,12	0,36	0,58	0,34	0,14	0,42	0,61	0,13
		3	0,08	0,39	0,62	0,51	0,10	0,40	0,58	0,17
		4	0,18	0,27	0,41	0,30	0,16	0,34	0,45	0,23

Tabuľka č. 3

		1953				1954			
		IV.	VI.	VIII.	X.	IV.	VI.	VIII.	X.
Celkový počet amoniz.	1	850	780	520	810	800	800	480	790
	2	560	640	430	620	580	610	440	600
	3	520	520	450	540	510	510	410	560
	4	360	380	2240	400	370	390	260	400
Celkový počet sporul.	1	142	136	145	138	140	141	137	139
	2	71	71	70	72	74	76	72	75
	3	46	50	48	52	54	53	47	56
	4	26	30	28	30	27	30	26	29
Celkový počet plesní	1	162	170	140	152	160	154	152	158
	2	350	320	210	380	364	340	240	348
	3	330	320	300	340	350	350	330	356
	4	212	220	140	230	218	214	125	225
Celkový počet anaerób.	1	86	92	88	84	90	88	88	86
	2	40	43	45	41	40	47	44	42
	3	32	31	30	31	29	30	29	31
	4	26	28	24	25	25	24	24	21
Celkový počet aktinom.	1	370	400	420	380	360	380	400	350
	2	272	340	480	310	286	364	496	305
	3	264	276	292	260	270	274	286	260
	4	186	250	340	200	194	280	356	210

Tabuľka č. 4

		1953				1954			
		IV.	VI.	VIII.	X.	IV.	VI.	VIII.	X.
Amonizácia v mg N/NH <sub>3</sub> na 1 kg za 14 dní	1	119	112	110	110	102	108	110	104
	2	96	144	138	124	136	142	140	132
	3	88	126	120	121	112	118	117	115
	4	46	48	45	47	48	46	45	44
Rozklad celulózy v dňoch	1	46	42	42	46	56	52	48	50
	2	36	24	21	28	34	26	21	28
	3	40	32	28	30	36	28	26	32
	4	42	36	34	32	38	32	30	34
Biol. aktivita v mg CO <sub>2</sub> za 14 dní	1	218	224	220	216	220	226	218	216
	2	326	382	386	334	302	368	374	320
	3	280	276	282	286	268	274	270	262
	4	176	188	196	182	180	192	184	174

Tabuľka č. 5

		1953				1954			
		IV.	VI.	VIII.	X.	IV.	VI.	VIII.	X.
Nitrifikačné baktérie	1	12	14	14	12	9	12	14	10
	2	18	26	29	23	21	28	27	25
	3	14	20	21	16	15	21	21	17
	4	4	8	7	3	3	6	8	4
Fosfobaktérie	1	10	13	12	9	8	10	12	8
	2	17	25	27	20	20	29	28	19
	3	11	15	18	14	12	16	16	10
	4	5	6	8	4	3	7	7	4
Plesne rozkladajúce celulózu	1	10	8	7	9	9	7	8	11
	2	24	22	14	18	26	17	20	28
	3	25	24	22	26	27	20	23	26
	4	24	21	17	26	28	22	18	30
Baktérie rozkladajúce celulózu	1	12	15	14	10	11	16	17	13
	2	8	9	11	8	10	12	11	7
	3	7	10	10	6	8	10	11	6
	4	4	5	7	3	2	6	6	3
Celkový počet rozkladačov celulózy v 1000 na 1 g pôdy	1	26	32	38	28	20	27	29	29
	2	42	56	64	48	36	59	58	43
	3	38	46	52	40	39	50	50	41
	4	46	58	62	49	50	59	59	48

Vysvetlivky k tabuľkám:

Tabuľka 1

1, 2, 3, 4 – čísla pôd, IV, VI, VIII, X – mesiace odberu vzoriek. Znamienko + značí stopy, – nezistené.

Tabuľka 2

Hodnoty jednotlivých frakcií v % z celkového množstva C.  
Ostatné označenie ako v tab. 1.

Tabuľka 3

Celkový počet mikroorganizmov v tisícoch na 1 g pôdy.

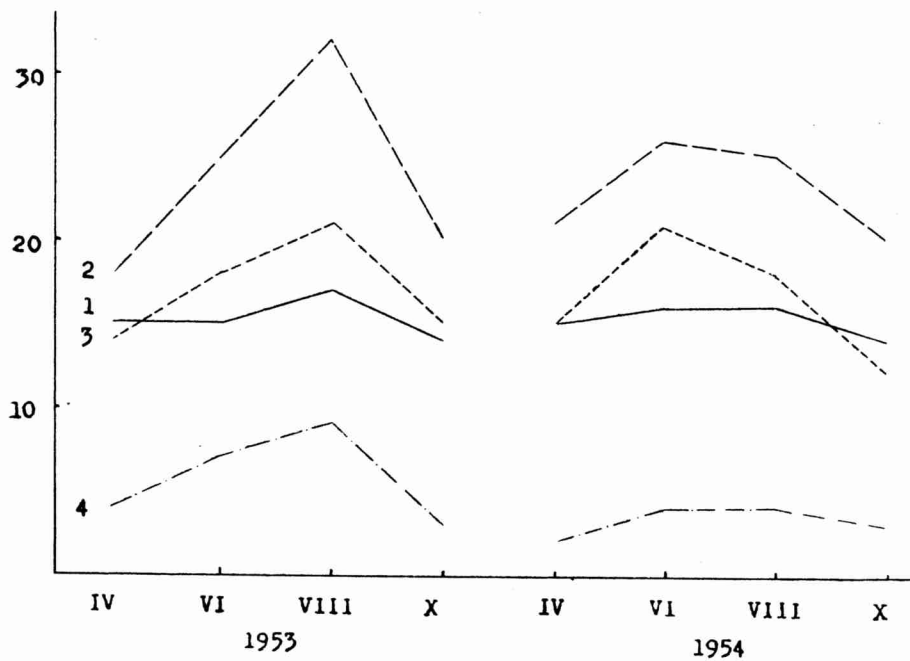
Tabuľka 5

Hodnoty znamenajú % hrudiek, okolo ktorých bol rast uvedených skupín mikroorganizmov.

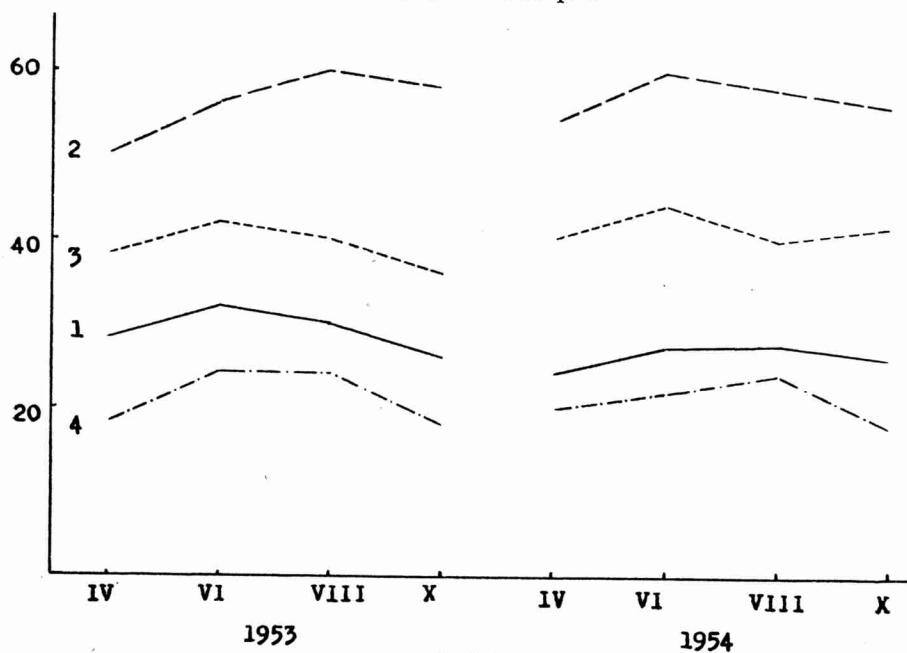
	1	2	3	4
I	4,0	3,3	4,4	5,3
II				
III	12,6	19,2	22,0	24,5
IV	10,5	6,8	6,7	7,6
V	12,8	17,4	14,9	8,8
VI	8,9	9,9	4,6	1,1
VII	9,8	4,9	4,4	3,7
VIII	6,6	1,0	1,0	1,0
	II = 34,8	II = 37,5	II = 42,0	II = 48,0

Graf č. 1.

Pomerné zastúpenie jednotlivých druhov v % z ich celkového počtu. 1, 2, 3, 4 – čísla pôd.  
I – *Bacillus agglomeratus*, II – *B. cereus*, III – *B. idosus*, IV – *B. megatherium*,  
V – *B. mycoides*, VI – *B. subtilis*, VII – *B. virgulus*, VIII – *B. mesentericus*.



Graf č. 2.  
Nitrifikácia v mg N/NO<sub>3</sub> na 1 kg pôdy za 14 dní. Os x — mesiace odberu, y — mg N/NO<sub>3</sub>,  
1, 2, 3, 4 — čísla pôd.



Graf č. 3.  
Nitrifikácia s lupinovou múčkou v mg N/NO<sub>3</sub> na 1 kg pôdy za 14 dní. 1, 2, 3, 4 a ostatné  
označenie ako graf č. 2.

## Изменение микробиологических условий почвы в течение лесоразведения

Д-р Й. Бернат

### Резюме

В работе обсуждается влияние елового и лиственничного (*Larix europea*) покрова насажденного перед приблизительно 15 годами на луге, находящемся среди буково-грабово-хвойного покрова (70—90 г). Наблюдались следующие перемены: рН, общее количество С и N, абсолютная водная вместимость, взаимоотношение  $C_{\text{Humin}} : C_{\text{Fulvo}}$ , количество нитратов и фосфатов, количество органических веществ гидролизуемых в  $n \text{H}_2\text{SO}_4$  и органических веществ растворимых в воде. Что касается микроорганизмов наблюдалось здесь общее количество плесневых грибов актиномицетов, амонизационных (образующих и необразующих споры), анаэробных, азотобактера, относительное количество нитрификационных бактерий и разлагателей органических фосфористых соединений, общее и относительное количество аэробных разлагателей целлюлозы и видовой состав спорообразующих.

Кроме того наблюдалась нитрификация, амонизация, интенсивность разлагателей целлюлозы и биологическая активность.

Вышеупомянуты наблюдения совершались в течение двух годов, причем образцы почв были взяты в апреле, июне, августе и октябре. Установлено следующие перемены:

1. рН, абсолютная водная вместимость, общее количество С и N понизилось.
2. Отношение  $C_F : C_H$  ухудшилось.
3. Количество нитратов и фосфатов повисилось.
4. Общее количество плесневых грибов повисилось а количество амонизационных бактерий, актиномицетов и анаэробных микроорганизмов уменьшилось.
5. Относительное представление нитрификаторов и разлагателей органических фосфо-соединений увеличилось.
6. Общее количество разлагателей целлюлозы множилась а отношение Бактерии : Плесневые грибы ухудшилось на счет бактерий.
7. Амонизация, нитрификация, биологическая активность и интенсивность аэробного распада целлюлозы повисилась.

В оценке результатов из точки зрения Лазарева мы можем сказать, что гумификация ухудшилась, но минерализация улучшилась. В течение года осуществились во время наведенных процессов замечательные изменения также в количестве одиноких групп микроорганизмов. В луговой почве и в почве елового покрова эти перемены меньше чем в прочих двух почвах. Анализами было показано, что насаждением леса осуществились замечательные изменения касающиеся процессов и микробиального сложения луговой почвы.

## Die Veränderungen der mikrobiologischen Verhältnisse des Bodens beim Aufforsten

Dr. J. Bernát

Während der Arbeit verfolgte ich den Einfluß der Weiß- und Rotfichtenbewaldung (*Picea excelsa*, *Larix europea*) auf einer Wiese welche vor 15 Jahren bepflanzt wurde. Die Wiese ist inmitten einer Weißbuchen-Tannenbewaldung (70—90 Jahre alt). Folgende Veränderungen hatte ich festgestellt: pH, Gesamtmenge an C und N, absolute Wasserkapazität, das Verhältnis  $C_{\text{Humin}} : C_{\text{Fulvo}}$ , Mengen an Nitraten und Phosphaten, Mengen organischer Stoffe — hydrolysierbarer in  $n\text{H}_2\text{SO}_4$  und in Wasser gelöste organische Stoffe. Unter den Mikroorganismen verfolgte ich die Gesamt mengen an Schimmelpilzen, Aktinomyzeten, amonisierten (sporulisierten und nicht sporulisierten), anaerober Bakte-

rien, die verhältnismäßig vertretenen nitrifizierten Bakterien und die Zersetzer organischer Phosphoverbindungen, vollkommene und verhältnismäßige Vertetung aerober Zersetzer der Zellulose und die Art-Zusammensetzung der sporulisierten.

Außerdem verfolgte ich die Nitrifikation, Amonisation, Intensität der Zellulose-zersetzung und die biologische Aktivität. Diese Versuche vollführte ich zwei Jahre, wobei die Erdproben im April, Juni, August und im Oktober abgenommen wurden. Folgende Veränderungen hatte ich festgestellt:

1. pH, absolute Wasserkapazität, Gesamtmenge an C und N hatte sich erniedrigt.
2. das Verhältnis  $C_H : C_F$  hatte sich verschlechtert;
3. die Menge an Nitraten und Phosphaten hatte sich erhöht;
4. die Gesamtmenge an Schimmelpilzen, amonisierter Bakterien, Aktinomyzeten und anaerober Mikroorganismen hatte sich erhöht;
5. das verhältnismäßige Vorhandensein an Nitrifikatoren und Zersetzern organischer Phosphoverbindungen hatte sich erhöht;
6. die Gesamtmenge an Zellulose-Zersetzern hatte sich erhöht und das Verhältnis der Bakterien und Schimmelpilze verschlechterte sich zuungunsten der Bakterien;
7. die Amonisation, Nitrifikation, biologische Aktivität und die Intensität der aerobischen Zersetzung der Zellulose hatte sich erhöht.

Wollen wir die Ergebnisse nach Lazarevs Standpunkt bewerten, können wir sagen, daß sich die Humifikation verschlechterte und im Gegenteil sich die Mineralisation verbesserte.

Innerhalb des Jahres entstehen in den einzelnen Prozessen, wie auch in den Mengen einzelner Gruppen von Mikroorganismen wesentliche Veränderungen.

In Wiesenböden und in Fichtenbewaldungen sind diese Veränderungen kleiner als in den beiden anderen Böden.

Die Analysen zeigten, daß durch die Beforstung der Wiesen wesentliche Veränderungen in den einzelnen Prozessen und in der mikrobiellen Zusammenstellung des Bodens entstanden sind.



## K problému pohlavnej determinácie a diferenciácie rastlín

### I

Pôsobenie bóru na priebeh pohlavnej diferenciácie konopí  
(*Cannabis sativa* L.)

Dr. R. HERICH

Doterajšie biochemické a fyziologické štúdiá procesu diferenciácie pohlavia ukazujú, že diferenciácia toho ktorého pohlavia je determinovaná komplexom vonkajších a vnútorných faktorov, určujúcich špecifický charakter látkovej premeny. Ide, ako hovorí Kříženecký, „o morfogenetický proces, spočívajúci dynamicky v metabolizme živej hmoty, a vo svojej kvalite a tak v smere svojho postupu určený kvalitou svojho biochemizmu. Táto je daná vždy dvoma faktormi: sexuálnou konštitúciou (biochemickou štruktúrou) plazmy a kvalitou faktorov prostredia. Ako sám osebe je potom dej sexuálnej diferenciácie determinovaný podľa toho, v akom kvalitatívnom pomere sú tieto dva faktory zúčastnené na kvalite vlastného biochemického procesu, čo je u rôznych skupín organizmov rôzne“ (1). Z tohto fyziologického hľadiska javí sa nám proces pohlavnej determinácie a diferenciácie ako dej založený biochemicky vo svojich príčinách i priebehu a dynamicky spočívajúci v špecifite látkového metabolizmu, pričom charakter vlastného biochemického procesu pohlavnej determinácie závisí, možno povedať určuje ho, jednak kvalita zložiek prostredia (vonkajšieho i vnútorného) a ich pôsobenie na látkový metabolizmus, jednak vzájomný vzťah faktorov prostredia na jednej strane a kvalita vlastnej vnútornej bázy sexuálnej diferenciácie na strane druhej. Je prirodzené, že faktory kvalitatívne silnejšie, či už vonkajšie alebo vnútorné (ovplyvňujúce charakter látkovej premeny vo väčšej miere) budú sa zúčastňovať kvalite vlastného procesu pohlavnej determinácie vo väčšej miere než faktory kvalitatívne slabšie. Sexuálna determinácia môže byť teda v niektorých prípadoch determinovaná iba vnútorne, dynamická zložka faktorov vonkajšieho prostredia sa tu nemusí prejavíť, kým v iných prípadoch môže byť diferenciácia determinovaná prevažne vonkajšími činiteľmi, prípadne tak vonkajšími ako i vnútornými činiteľmi. Treba však zdôrazniť, že faktory vonkajšieho prostredia nemožno v plnom slova zmysle označiť za determinujúce, a to ani v tých prípadoch, keď sa zúčastňujú prevažnou mierou na determinácii toho ktorého pohlavia. Nesmieme totiž zabúdať, že každý organizmus má vlastnú, vnútornú bázu pre pohlavnú diferenciáciu, určitú tendenciu k pohlavnej diferenciácii, určitú pohlavnú potenciálnosť, a to potenciálnosť vo dvoch protihľých, kvalitatívne odlišných smeroch, ktorá sa nám javí a ktorú aj treba považovať za vlastnú podstatu sexuálnej diferenciácie. V procese sexuálnej

determinácie faktory vonkajšieho prostredia teda vlastne iba rozhodujú, ktorá z dvoch daných možností sa má uplatniť a realizovať.

Takémuto ponímaniu procesu pohlavnej determinácie a diferenciácie nasvedčujú možnosti premeny pohlavia pôsobením činiteľov vonkajšieho prostredia (4, 16, 17 a iní) i početné štúdiá fyziologických a biochemických špecifíchností látkovej



Jedna z foriem polyploidných konopí.

premeny ♀ a ♂ individuí, podľa ktorých pohlavný dimorfizmus nenachádza svoje zvýraznenie len v jadre, v konfigurácii chromozómov alebo vytváraní heterochromozómov, ale aj v cytoplazme i v celom látkovom metabolizme (3—8, 12, 14). Ph. Joyet-Lavergne (2) dochádza k náhľadu, že pohlavná odlišnosť sa jasnejšie a nápadnejšie prejavuje v cytoplazme ako v jadre, pričom vlastnosti jadra sú závislé od fyzikálno-chemických vlastností cytoplazmy a všetky procesy prebiehajúce v jadre v súvislosti s vytváraním pohlavia, ako konfigurácia chromozómov alebo vytvorenie heterochromozómov, nejavia

sa ako procesy regulujúce pohlavnosť, ale iba ako morfológický prejav fyziologických reakcií prebiehajúcich v bunke. Ba Haecker [podľa B. Němca (15)] predpokladá, že pohlavné chromozómy by mohli byť iba symptómom pohlavia, ktoré by azda bolo možné prirovnať k druhotným pohlavným znakom.

Možnosť premeny pohlavia pôsobením faktorov prostredia, ako výživou, dĺžkou a intenzitou osvetlenia, mechanického poškodenia, pôsobenia plyných látok a pod., jasne nasvedčujú, že na procese pohlavnej determinácie zúčastňuje sa komplex vonkajších i vnútorných faktorov. Pohlavnosť individua javí sa potom ako výslednica spolupôsobenia týchto faktorov, ktoré vytvárajú špecifický charakter látkového metabolizmu. Je prirodzené, že zmena niektorého činiteľa, či už vonkajšieho alebo vnútorného, musí nevyhnutne viesť k narušeniu vzťahov medzi jednotlivými faktormi a ich pôsobením, a tak i k narušeniu a zmene špecifity látkového metabolizmu, čo však môže vyvolať aj zmenu vlastného biochemického procesu determinujúceho pohlavnosť individua. Premenu pohlavia, ktorá vznikla pôsobením niektorého faktora prostredia, nemožno však označiť za priamy následok pôsobenia tohto faktora, avšak ako vyplýva z povedaného, táto premena sa prejavila ako dôsledok vytvorenia nových vzťahov medzi faktormi prostredia (vonkajšími i vnútornými) zúčastňujúcimi sa na pohlavnej determinácii a špecifičnosťou látkového metabolizmu.

Štúdiu vplyvu faktorov vonkajšieho prostredia na diferenciáciu pohlavia rastlín sa už venovalo pomerne veľa pozorností. Mimoriadne veľká pozornosť sa venovala výžive, a to najmä štúdiu pôsobenia jednotlivých makroprvkov. No je veľmi pravdepodobné, že na biochemický proces pohlavnej diferenciácie a determinácie rastlín môžu značne vplývať aj niektoré mikroprvky, ako B, Mn, Br, J a iné, o ktorých je známe, že svojím pôsobením na fyzikálno-chemické vlastnosti biokoloidov plazmy, enzymatickú činnosť i charakter oxydačno-redukčných pochodov môžu v značnej miere ovplyvňovať charakter látkového metabolizmu (10, 11, 13, 19—22 a iní).

Pri štúdiu pôsobenia jednotlivých mikroprvkov na rastlinný organizmus a ich významu venuje sa mimoriadna pozornosť bóru, keďže, ako sa ukázalo, bór je z biologického hľadiska veľmi aktívny a v látkovom metabolizme rastlín, no najmä v procesoch rozmnožovania rastlín, hrá dôležitú úlohu (19—26). Jeho nedostatok, resp. neprítomnosť vo fáze vytvárania generatívnych orgánov, zaviňuje pri početných druhoch rastlín úplné zastavenie vývoja týchto orgánov, ich usychanie a opadávanie. Pridanie bóru (koreňovou alebo mimokoreňovou výživou vo forme postreku) v čase diferenciácie reprodukčných orgánov, kvitnutia i dozrievania plodov, nielenže priaznivo pôsobí na urýchľovanie vývoja, diferenciáciu a zväčšovanie počtu kvetov, klíčenie peľových zŕn a rast peľových vrecúšok, ale ako ukazujú viaceré pozorovania, jeho vplyvom na látkový metabolizmus nastáva aj zlepšenie výživy generatívnych orgánov plastickým materiálom a tak aj zvyšovanie semennej produkcie (19—23, 26—30).

Táto vysoká biologická aktivita bóru voči rastlinnému organizmu bola nám podnetom na preštudovanie jeho vzťahu k procesu pohlavnej determinácie a diferenciácie. Hoci sa o pôsobení bóru v tomto smere vie zatiaľ veľmi málo, jednako, berúc do úvahy jeho nevyhnutnosť v čase diferenciácie peľu, v čase opelenia a oplodnenia i jeho biochemické a biologické pôsobenie, možno s určitou predpokladať, že bór má aktívnu úlohu v procese opelenia a oplodnenia i vo vlastnom procese sexuálnej determinácie a diferenciácie rastlinných organizmov. Pozorovania sme robili na konopí, a to so sortami Polyploidná

a Šumperská. Semená Polyploidných konopí sa vyznačovali vytváraním intersexuálnych (jednodomých) foriem (podľa údajov člena korešpondenta SAV E. Špaldona, ktorý nám poskytol semená, až 30–50% (ako i výskytom feminizovaných jedincov, habitusom pripomínajúcim ♀ jedince, ale s kvetmi čisto ♂).

### Metodika

Semená som pred výsevom namáchal v týchto roztokoch: a) v destilovanej vode, b) v 200 mg  $H_3BO_3$ /1000 ml  $H_2O$ , c) 500 mg  $H_3BO_3$ /1000 ml  $H_2O$ . Namáčanie sa začalo dňa 16. V. 1954 o 21 h 30 min, ukončilo sa 17. V. 1954 o 12 h. Po odfiltrovaní roztokov som semená bez opláchnutia nechal v termostate vyschnúť (pri teplote 25°C). Zasiať som ich dňa 20. V. 1954 v Botanickej záhrade Univerzity Komenského. Pôda v čase výsevu obsahovala:

Kyslíčnika fosforečného ( $P_2O_5$ ) . . . . . 250 mg/1 kg pôdy — podľa Egnera  
 Kyslíčnika draselného ( $K_2O$ ) . . . . . 170 mg/1 kg pôdy — podľa Schachta  
 Dusíka (N) . . . . . 84,38 mg/1 kg pôdy — podľa Pázlera  
 Humusu: 2,49  
 Vodíkové číslo pH/KCl: 7,32  
 Uhlíkatu vápenatého: —

Získané experimentálne výsledky uvádzam na tabuľke 1 a 2.

Tabuľka č. 1

Pôsobenie kyseliny boritej na diferenciáciu pohlavia Polyploidných konopí

	Počet pozorovaných jedincov v abs. hodnotách	% ♀ jedincov	% jedincov ♂		% intersexuálnych jedincov	
			normálnych	feminizovaných	prevaha kvetov ♀	prevaha kvetov ♂
Kontrola (nemáčaná)	102	53,92	9,80	10,78	25,49	—
Namáčané vo vode	153	51,63	4,57	13,07	29,41	1,30
Namáčané v 0,2 % $H_3BO_3$	96	48,95	8,33	13,54	26,04	3,12
Namáčané v 0,5 % $H_3BO_3$	122	32,78	17,21	8,19	41,80	—

Tabuľka č. 2

Pôsobenie kyseliny boritej na diferenciáciu pohlavia Šumperských konopí

	Počet pozor. jedincov v abs. hodnot.	% ♀ jedincov	% ♂ jedincov	Pomer jedincov ♀/♂
Kontrola (nemáčané)	140	55,71	44,28	1,25
Namáčané vo vode	138	55,79	44,20	1,26
Namáčané v 0,2 % $H_3BO_3$	121	55,37	44,62	1,09
Namáčané v 0,5 % $H_3BO_3$	128	45,31	54,68	0,82

Ako vyplýva z výsledkov uvedených v tabuľkách, namáčaním semien v roztokoch kyseliny boritej u oboch pozorovaných sort sa ovplyvnil proces pohlavnej diferenciacie. Znížilo sa percento ♀ jedincov (v porovnaní s kontrolnými porastami) pri súčasnom zvyšovaní percenta ♂ jedincov. Povšimnutia si zasluhuje najmä koncentrácia 500 mg kyseliny boritej (1000 ml vody, pôsobením ktorej sa podstatne znížilo percento ♀ a u Polyploidných konopí aj feminizovaných ♂ jedincov, pri nápadnom zvýšení percenta ♂ a najmä intersexuálnych jedincov (u Polyploidných konopí). Tieto orientačné pozorovania by nadsvečovali, že bór usmernil charakter biochemických procesov sexuálnej determinácie na stranu ♂ pohlavia (zníženie % ♀ a feminizovaných ♂ jedincov, zvýšenie % ♂ a intersexuálnych jedincov). Podrobné preštudovanie úlohy i mechanizmu pôsobenia bóru v procese pohlavnej determinácie rastlín je predmetom našich ďalších štúdií.

Záverom by som chcel poznamenať, že štúdiom činiteľov zúčastňujúcich se na sexuálnej determinácii rastlín odкрývajú sa perspektívne možnosti vedomého usmerňovania procesu diferenciacie pohlavia v žiadúcom smere. Poznávanie činiteľov determinujúcich vývoj toho ktorého pohlavia má okrem svojho veľkého teoretického významu i hlboký praktický dosah, a to pri zvyšovaní hektárových výnosov aj v šľachtiteľstve, pri šľachtení nových sort a druhov rastlín. Napr. otázka jednodomosti konopí je stredobodom záujmu šľachtiteľov už niekoľko rokov a teoreticky i prakticky sa považuje za jeden z najdôležitejších problémov konopiarstva. Podľa náhľadu odborníkov sú jednodomé konope najvhodnejším typom priemyselných konopí, preto pre ďalší vývoj konopiarstva aj pre socialistickú veľkovýrobu budú mať veľký význam (fotografia). No vyšľachtenie vhodných jednodomých foriem, zoskupenie i fixácia žiadúcich znakov a vlastností budú možné len po dôkladnom preštudovaní a oboznámení sa s ich špecifickými vlastnosťami látkovej premeny i na základe podrobného štúdia činiteľov determinujúcich diferenciaciu toho ktorého pohlavia konopí.

#### Záver

1. Práca sa zaoberá problémom pohlavnej determinácie a diferenciacie rastlín.
2. Pozorovalo sa, že pôsobením kyseliny boritej ( $H_3BO_3$ ) sa ovplyvnila diferenciacia pohlavia konopí (*Canabis sativa* L.), a to na stranu ♂ pohlavia.
3. Pozorovania sa robili na sortách Polyploidná (vyznačujúca sa vytváraním intersexuálnych foriem) a Šumperská. Semená oboch sort sa máčali: a) v destilovanej vode, b) v 0,2 a 0,5 % roztoku kyseliny boritej. Vysušené semená sa siali do pôdy vo voľnej prírode v poľných podmienkach.
4. V Polyploidných konopí sa vplyvom máčania v roztoku kyseliny boritej pozorovalo zvýšenie percenta ♂ a intersexuálnych jedincov, zníženie percenta ♀ a feminizovaných ♂ jedincov. V Šumperských konopiach sa pôsobenie kyseliny boritej prejavilo analogicky. Zvyšovalo sa percento ♂ jedincov pri súčasnom znižovaní percenta ♀ jedincov.
5. Podrobné preštudovanie úlohy bóru i mechanizmu jeho pôsobenia v procese pohlavnej determinácie rastlín je predmetom našich ďalších štúdií.

## Literatúra

1. Křiženecký J., Haškovcova Revue, XIV, 5–7, 1917. — 2. Joyet-Lavergne Ph., La physico-chimie de la sexualité, Berlin 1931. — 3. Džaparidze L. I., Kezeli T. A., Botaničeskij žurnal SSSR, 19, 6, 1934. — 4. Minina E. G., Smeščenije polja u rastenij vozdejstvijem faktorov vnešnej sredy, Akad. nauk. SSSR, 1952. — 5. Weiling J. F., Jahrbücher f. wissenschaftliche Botanik, 89, 2, 1941. — 6. Valter O. A., Lilienšten M. F., Doklady Akad. nauk SSSR, 1, 8, 1934. — 7. Naugoľnych V. N., Burkova T. N., Izv. Akad. nauk SSSR, Serija biol. 4, 1951. — 8. Herich R., Priehradný S., Biológia, X, 3, 1955. — 9. Herich R., Biológia, X, 6, 1955. — 10. Herich R., Biológia, XI, 3, 1956. — 11. Herich R., Biológia, IX, 2, 1954. — 12. Erdelský K., Herich R., Biológia XI, 1, 1956. — 13. Pastýrik L., Herich R., Kozinka V., Biologický sborník Slovenskej akademie vied a umení VII, 5–6. — 14. Yamasaki M., Japanese journal of botany VI, 3, 1933. — 15. Němec B., Nauka o buňce, Rostlinopis sv. 2. — 16. Maekawa T., J. f. wiss. Botanik, 70, 4, 1929. — 17. Schaffner J. H., Ecology, v. IV, 1923. — 18. Lejlsle F. F., Makarova N. A., Eksperimentalnaja botanika 7. Akad. nauk SSSR, Moskva—Leningrad 1950. — 19. Važenin I. G., Beljakova V. I., sborník — Mikroelementy v žizni rastenij i životnych, Akad. nauk SSSR, Moskva 1952. — 20. Maksimov A., Mikroelementy i ich značenie v žyciu organizmov, Warszawa 1954. — 21. Škoľnik M. J., Značenie mikroelementov v žizni rastenij i v zemledelii. Akad. nauk SSSR, Moskva—Leningrad 1950. — 22. Škoľnik M. J., Uspechi sovremennoj biologii, XI, 5, 1955. — 23. Abajeva S. S., sborník — Mikroelementy v žizni rastenij i životnych. Akad. nauk SSSR, Moskva 1952. — 24. Čajlachjan M. Ch., Doklad. Akad. nauk SSSR, nov. serija, LXXVII, č. 6, 1951. — 25. Jakovleva V. V., sborník — Mikroelementy v žizni rastenij i životnych. Akad. nauk SSSR, Moskva 1952. — 26. Lebedev S. I., sborník — Mikroelementy v žizni rastenij i životnych. Akad. nauk SSSR, Moskva 1952. — 27. Tomson A., Bateler P., Proc. Amer. Soc. Horti. Sci., t. 53, 1949. — 28. Tomson A., Batjer P., Proc. Amer. Soc. Horti. Sci., T. 56, 1950. — 29. Modilevc'kij Ja. S., Botaničnij žurnal Akad. nauk URSS, X, 3, 1953. — 30. Blaha J., Schmidt J., Sborník Čes. Akad. Zem., 14, 1939.

Do redakcie dodané 10. II. 56

## К вопросу половой детерминации и дифференциации растений

### I

Влияние бора на процесс половой дифференции конопли

Д-р Р. Герих

### Резюме

Автор установил влияние борной кислоты ( $H_3BO_3$ ) на дифференциацию пола у конопли (*Cannabis sativa*) а специально на ее отношение к ♂ полу. Наблюдались сорта: Полиплоидный, замечательный образованием интерсексуальных форм и Шумперский. Семена обоих сортов намавчались: а) в дест. воде, б) в 0,2% и 0,5% растворе борной кислоты. Высушенны семена были засеяны в почву в свободных природных условиях. У Полиплоидной конопли следствием намачивания семян в растворе борной кислоты было отмечено повышение процента ♀ и интерсексуальных единиц, уменьшение процента ♀ и феминизированных единиц. Аналогически проявляется действие борной кислоты на семена Шумперской конопли. Процент ♀ единиц повысился, затем что процент ♀ единиц понизился. Точное излучение роли бора и механизма его действия в процессе половой детерминации растений является предметом последующих студий.

## Zum Problem geschlechtlicher Determination und Differentiation der Pflanzen

### I

#### Die Einwirkung von Bor während der geschlechtlichen Differentiation des Hanfes (*Cannabis sativa* L.)

Dr. R. Herich

#### Zusammenfassung

Der Verfasser beobachtete, daß durch die Einwirkung der Borsäure ( $H_3BO_3$ ) die geschlechtliche Differentiation des Hanfes beeinflußt wurde (*Cannabis sativa* L.), und zwar auf die Seite des ♂ Geschlechtes. Die Beobachtungen wurden bei den *polyploiden* (bezeichnend durch die Bildung intersexueller Formen) und Šumberger Gattungen gemacht. Die Samen beider Gattungen wurden: a) in destilliertem Wasser, b) in 0,2 % bis 0,5%iger Borsäurelösung eingeweicht. Die getrockneten Samen wurden in freier Natur und zu naturgebundenen Bedingungen gesäht. Bei polyploidem Hanf wurde durch das Einweichen in Borsäurelösung ein erhöhter Prozentsatz ♂ intersexueller Individuen und ein erniedrigter Prozentsatz ♀ und feminisierter ♂ Individuen beobachtet. Analogisch zeichnete sich die Wirkung der Borsäure bei Šumberger Hanf. Es erhöhte sich der Prozentsatz ♂ Individuen, bei gleichzeitiger Senkung des Prozentsatzes ♀ Individuen. Das gründliche Studium der Aufgabe des Bors, wie auch des Wirkungsmechanismus im Prozesse der geschlechtlichen Pflanzendetermination ist Gegenstand weiterer Studien.





O výskyte riasy *Diceras phaseolus* Fott (1936)  
vo Vysokých Tatrách

Š. JURIS

V lete roku 1934 objavil český algológ Bohuslav Fott nový druh zlatožltých rias (CHRYSOPHYCEAE) — *Diceras phaseolus* — vo Vysokých Tatrách, ktorý opísal r. 1936. Nález udáva z Jamského plesa.

Jamské pleso má charakter dystrofného plesa s pH 4,5—4,6, leží vo výške 1444 m n. m., má hnedú vodu a bahnisté dno, brehy sú zarastené rašelinníkom.

Po dvadsiatich rokoch v júli r. 1954 sa mi podarilo tento druh opäť objaviť vo Vysokých Tatrách v najväčšom pliesku z Troch Slavkovských plies.

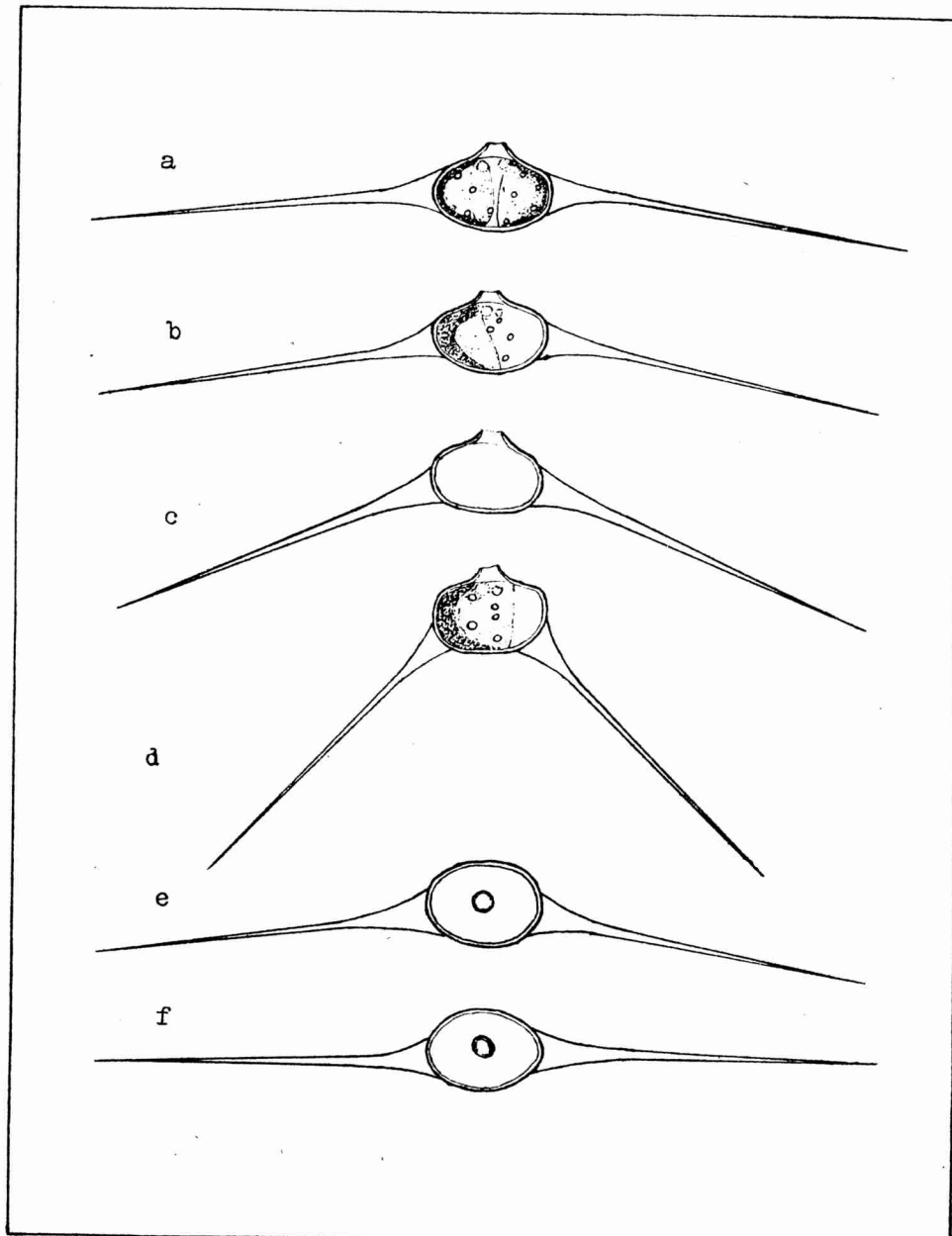
Slavkovské pleso leží pod Slavkovským štítom v kosodrevinovom pásme vo výške cca 1650 m n. m. Je to pomerne malé pliesko, brehy má zarastené rašelinníkom, teplota vody v júli kolíše od 4 do 10 °C, pH asi 4,5. Maximálna hĺbka do 2,5 m, ale hladina počas roku kolíše asi 1—1,2 m; voda je hnedo sfarbená, na dne je slabá (niekoľko cm) vrstvička hlienu.

Opis druhu podľa Fotta (1936):

Schránka, v ktorej je uložený protoplast, má tvar mierne splošteného elipsoidu, takže sa podobá fazuli. Má hrubú stenu s otvorom a nevysokým okrajom. Na póloch schránky sú nasadené dva rovnako dlhé ostne, ktoré sa pomaly zužujú. Ich smer je málo odchýlený od pozdĺžnej osi bunky. Rozmery schránky sú  $5 \times 7 \mu$ , dĺžka ostňov  $25 \mu$ . Protoplast celkom vyplňuje schránku. Obsahuje jeden, zriedka dva žlté nástené chromatófory, dve pulzujúce vakuoly a zrnká leukozínu. Nemá bičík ani stigmú, ani rhizopódium.

Materiál zo Slavkovského plesa sa zhoduje s Fottovým opisom, ale pri prezeraní väčšieho množstva vzoriek našli sa aj jedince o niečo sa líšiace od pôvodného opisu. Čo sa týka veľkosti, niektoré jedince sa vyznačujú väčšími rozmermi bunky. Maximálna dĺžka bunky je  $9 \mu$ , max. šírka bunky  $6,5 \mu$ . Pri väčších exemplároch rastie dĺžka úmerne so šírkou bunky a bunky si zachovávajú fazulovitý tvar. Ostne sú vždy dva, max.  $25 \mu$  dlhé, u väčšiny indivíduí len veľmi málo odchýlené od pozdĺžnej osi, ale niektoré indivíduá majú ostne veľmi odchýlené od pozdĺžnej osi bunky. Maximálne odchýlené ostne zvierajú uhol  $90-80^\circ$ .

*D. phaseolus* sa vyskytuje v planktóne i v sedimentoch dna. V planktóne je v sieťových vzorkách i v centrifugáte voľnej vody. Vyskytuje sa v spoločenstve druhov: *Dinobryon sertularia* Ehrb., *Gymnodinium* sp., *Ankistrodesmus falcatus* v. *acicularis* (A. Braun) G. S. West, *Cryptomonas* sp., *Netrium digitus* (Ehrenb.)



Tabulka č. 1. *Diceras phaseolus* Fott; a, b, c, d pohľad z boku, e, f pohľad zhora.

Itzigs. et Rothe, *Tabellaria flocculosa* (Roth) Ktz., *Merismopedia glauca* (Ehrenb.) Näg., *Gloeocapsa turgida* (Kütz.) Hollerb., *Scytonema* sp., *Microthamnion kützingianum* Näg., *Tribonema* sp., *Oedogonium* sp. ster.

Výskyt v ČSR. Vysoké Tatry, Jamské pleso (Fott, 1934, aug.), Slavkovské pleso (Juriš, 1954, júl), najnovšie ho objavil Perman v Jizerských horách (nepubl.).

Výskyt mimo ČSR. R. H. Thompson ho udáva zo Spojených štátov.

Poznámky k rodu *Diceras* Reverdin (1917). Tento rod bol zaradený do čeľade **Ochromonadaceae**, podčeľade **Lepochromonadoideae** (Huber-Pestalozzi, 1941), a to podľa druhu *D. Chodatii* Reverdin (1917), ktorý sa vyznačuje dvoma nerovnako dlhými bičikmi. Toto systematické zaradenie je iba dočasné, pretože ten istý druh sa rovnako udáva aj s jedným bičíkom a ďalšie druhy — *D. ohridana* Fott (1933), *D. phaseolus* Fott (1936), *D. ollula* Fott (1936), *D. longispinum* J. W. G. Lund (1949) — bičiky vôbec nemajú. *D. longispinum* má rhizopodium. Najnovšie opísal Nauwerck (1955) *Diceras skujai* zo Švédska s dvoma nerovnako dlhými bičikmi. Tento druh sa podobá viac rodu *Chrysolykos* Mack (1951) než rodu *Diceras* Reverdin (1917). Nauwerck (1955) poukazuje na *D. skujai* ako na prechodný článok pravdepodobne medzi druhmi rodu *Diceras* a jednotlivo žijúcimi druhmi rodu *Dinobryon*. Jeho vznik možno vysvetliť tak, že schránka rodu *Dinobryon* sa v bazálnej časti predĺžila a zohla nabok a na opačnej strane schránky vznikla druhotne vydutina, ktorá sa tiež predĺžila, takže sa tu vytvorili dva končisté ostne; protoplast je uložený v apikálnej, trúbkovitej časti schránky. No podobným spôsobom sa z rodu *Dinobryon* mohol vyvíjať aj rod *Chrysolykos* tak, že bazálna časť schránky sa bočne kosákovite zohla, ale nepredĺžila a nestenčila sa. Na opačnú stranu, viacmenej v strede sa schránka druhotne vydula a predĺžila, až vznikol dlhý končistý osteň.

*D. skujai* i *Chrysolykos* majú po jednom dlhom a jednom krátkom bičíku, krátky bičík po centrifugácii najčastejšie zmizne. Ide zrejme o citlivé, zimné organizmy. Podľa týchto porovnaní sa domnievam, že by bolo správne preradiť *Diceras skujai* do rodu *Chrysolykos*.

Rod *Diceras* možno zaradiť podľa druhu *D. Chodatii* do **Ochromonadales** (2 bičiky) i do **Chromulinales** (1 bičík). Podľa druhu *D. longispinum* by sme ho mohli zaradiť do **Rhizochrysidales** a podľa druhov *D. ohridana*, *D. phaseolus*, *D. ollula* do **Chrysophaerales**.

Ani pri jednom z popísaných druhov r. *Diceras* nie je známe vytváranie cýst, no začiatkom júla r. 1955 som pozoroval v jednom dystrofnom pliesku vo Vysokých Tatrách *Diceras*, ktorý sa nestotožňuje s nijakým z doteraz opísaných druhov (opíšem ho na inom mieste) a tento vytváral guľaté cysty.

#### Dodatok

Woloszynska r. 1914 opísala nový rod *Bitrichia* s druhom *B. wolhinica*, neudala však jeho systematické postavenie. Chodat (1926) upozorňuje, že rod *Bitrichia* Woloszynska 1914 sa stotožňuje s rodom *Diceras* Reverdin 1917, podľa čoho potom správny názov je *Bitrichia* a nie *Diceras*. V našom prípade je správny názov *Bitrichia phaseolus* (Fott) Chod.

#### Literatúra

1. Fott B. (1936), Dva nové druhy rodu *Diceras* Reverdin. — Věstník Král. české spol. nauk, Třída II, p. 1—7. — 2. Chodat R. (1926), Sur le genre *Bitrichia* Woloszynska. — Bull. de la Soc. Bot. de Geneve. Vol. XVIII. F. 1. p. 160. — 3. Mack B. (1951), Morphologische und entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen an Chrysophyceen. — Botan. Zeitschr. Bd. 98. H. 3. p. 249—279. — 4. Nauwercck A. (1955), *Diceras Skujai*, eine neue *Diceras*-Art aus Lappland. — Svensk Botanisk Tidskrift, Bd. 49. Hälfte 1—2, p. 352—353. — 5. Smith G. M. (1950), The fresh-water Algae of the United States. — McGraw-Hill Publ. p. 1—719. — 6. Woloszynska J. (1914), Zapiski algologiczne. — Sprawozd. tow. nauk, Warsz. T. VII.

Do redakcie dodané 20. I. 1956

### О находке водоросли *Diceras phaseolus* Fott (1936) во Высоких Татрах

Ш. Юриш

#### Резюме

После двадцатилетней остановки в Чехословакии был автором обнаружен *Diceras phaseolus* в Высоких Татрах, в одном из трех Славковских водоемов. Озеро имеет максим. глубину 2,5 м, воду буреватой зацветки, pH 4,5, на дне находится болотная полоска. Материал взятый из Славковского озера соответствует описанию фотта, но некоторые его экземпляры отличаются большими размерами клеток. Макс. длина клетки есть 9  $\mu$ , макс. ширина 6,5  $\mu$ . У больших экземпляров растет длина одновременно с шириной клетки так, что она сберегает вид фасоли. У некоторых индивидуумов колбочки замечательно уклоняются от оси длины клетки. Макс. уклонение оси составляет угол 90—80°.

Примечания к виду *Diceras Reverdin* (1917). Упомянутый вид зачислялся к семейству Ochromonadaceae (Губер-Пестальозици 1941), на основании вида *D. chodati* Reverdin (1917) отличающегося двумя жгутами различной длины. Но все таки упомянута систематическая классификация считается только временной, потому, что названный вид приводится в равной мере тоже с одним жгутом а прочие виды: *D. ohridana* Fott (1933), *D. phaseolus* Fott (1936), *D. ollula* Fott (1936), *D. longispinum* J. W. G. Lund (1949) вообще не имеют жгутов. *D. longispinum* имеет rhizopodium. Новейше описывает Нейверк (Nauwercck, 1955) *Diceras skujai* встречающуюся в Швеции. Вышеупомянутый вид более похож на вид *Chrysolykos* Mack (1951) чем на вид *Diceras*. Нейверк (1955) означает вид *D. skujai* как переходный член вероятно между видами рода *Diceras* и одиноко живущими видами рода *Dinobryon*. Его возникновение объясняется так, что хранилище рода *Dinobryon* в базальной части протянулось и согнулось на бок, причем на противоположной стороне возникла полость (впадина), которая тоже протянулась, так что здесь образовались два острые шипы. Однако подобно могли развиться из рода *Dinobryon* виды рода *Chrysolykos*, так что базальная часть полости серповидно согнулась, но не протянулась, а на противоположной стороне, более или менее в середине она надулась и протянулась так, что возникла длинная, острая колбочка. У *D. Skujai* и *Chrysolykos* есть лишь один длинный и один короткий жгут, причем короткий жгут исчезает после центрифугации. На основании наведенных сравнений автор делает догадку, что перевод *D. Skujai* до рода *Chrysolykos* должен считаться правильным. Род *Diceras* можно по виду *D. Chodati* причислить к Ochromonadales (2 жгуты) и к Chromulinales (1 жгут). По виде *D. longispinum* мы можем зачислить его к Rhizochrysidales, а по видам *D. ohridana*, *phaseolus*, *ollula* к Chrysosphaerales. У никакого из описанных видов рода *Diceras*, как известно не возникают цисты, но в начале июля 1955 автор наблюдал в одном дистрофическом водоеме в Выс. Татрах *Diceras*, который нельзя идентифицировать с никаким до сих пор описанным видом а который образовал круглые цисты.

## Примечание

Волошинская описала в 1914 г. новый род *Bitrichia* с видом *B. Wolhynica*, но не установила его систематического положения. Ходат (1926) замечает, что род *Bitrichia Woloszyńska* 1914 идентичный с родом *Diceras Reverdin* 1917. Исправление названия должно быть по сему *Bitrichtia* вместо *Diceras*. В нашем случае должно считаться правильным название *Bitrichia phaseolus* (Fott) Chod.

## Über das Vorkommen der Alge *Diceras phaseolus* in der Hohen Tatra

Š. Juriš

### Zusammenfassung

Nach 20 Jahren entdeckte der Verfasser in der ČSR *Diceras phaseolus* in einem der drei Slavkover Bergseen der Hohen Tatra. Die Tiefe des Sees beträgt maximal 2,50 m, das Wasser ist bräunlich gefärbt, pH 4,5 und am Boden befindet sich eine dünne Schleimschicht. Das Material aus dem Slavkover See ist übereinstimmend mit der Beschreibung nach Fott, jedoch einige einzelne kennzeichnen sich durch größere Ausmaße der Zelle. Die max. Länge der Zelle ist 9  $\mu$  und die max. Breite 6,5  $\mu$ . Bei größeren Exemplaren wächst die Länge im Verhältnis zur Breite der Zelle, wobei sie eine bohnenförmige Form beibehalten. Manche Individuen haben die Borsten sehr abweichend von der Zellenlängsachse. Die max. abweichenden Borsten krümmen sich zu einem Winkel von 90—80°.

*Bemerkungen zur Gattung Diceras Reverdin* (1917). Diese Gattung wurde in die Familie der Ochromonadaceae (Huber-Pestalozzi, 1941) eingereiht und dies nach der Art *D. chodati Reverdin* (1917), welche sich durch zwei ungleich lange Geisseln kennzeichnet. Diese systematische Einreihung ist nur zeitweilig, nach dem diese Art auch mit einer Geissel angeführt wird. Weitere Arten *D. ohridana Fott* (1933), *D. phaseolus Fott* (1936), *D. ollula Fott* (1936) und *D. longispinum J. W. G. Lund* (1949) besitzen überhaupt keine Geisseln. *D. longispinum* hat ein rhizopodium. Neuestens beschrieb *Nauwerck* (1955) *Diceras skujai* aus Schweden mit zwei ungleich langen Geisseln. Diese Art ähnelt mehr der Gattung *Chrysolykos Mack* (1951), als der Gattung *Diceras*. *Nauwerck* (1955) verweist auf *D. skujai* wie auf ein vorübergehendes Glied, höchstwahrscheinlich zwischen den Arten der Gattung *Diceras* und einzellebenden Arten der Gattung *Dinobryon*. Ihr Entstehen wird so erklärt, daß das Gehäuse der Gattung *Dinobryon* sich in den basalen Teil verlängerte und seitwärts verkrümmte. An der entgegengesetzten Seite des Gehäuses entstand eine sekundäre Ausbuchtung, welche sich verlängerte, so daß sich hierbei zwei spitze Stacheln bildeten. Ähnlicherweise konnte sich aus der Gattung *Dinobryon* die Gattung *Chrysolykos* entwickeln, indem sich der basale Teil des Gehäuses seitwärts sichelförmig einbog, jedoch nicht verlängerte und verdünnte. Auf der entgegengesetzten Seite, ungefähr in der Mitte, hatte sich das Gehäuse sekundär ausgebuchtet und verlängert, bis ein langer spitzer Stachel entstanden ist. *D. skujai* und *Chrysolykos* haben je einen langen und der kurze Geissel, wobei der kurze Geissel nach dem Zentrifugieren meistens verschwindet. Auf Grund dieser Vergleiche vermute ich, daß es richtiger wäre *D. skujai* in die Gattung *Chrysolykos* einzureihen.

Die Gattung *Diceras* kann man nach der Art *D. chodati* in die Ochromonadales (2-geisselig) als auch in die Chromulinales (1-geisselig) einreihen. Nach der Art *D. longispinum* könnten wir sie in die Rhizochrysidales und nach der Art *D. ohridana, phaseolus, ollula* in die Chrysosphaerales einreihen.

Weder bei einen der beschriebenen Arten der Gattung *Diceras* ist die Bildung der Zysten bekannt. Anfang Juli 1955 beobachtete ich in einem dystrofnomen See in der Hohen Tatra *Diceras*, welche sich mit keiner der bisher beschriebenen Arten identifizierte, und diese bildete runde Zysten.

#### Nachtrag

Woloszynska (1914) beschrieb eine neue Gattung *Bitrichia* mit der Art *B. wolhynica*, jedoch wurde ihre systematische Einstellung nicht angeführt. Chodat (1926) macht uns aufmerksam, daß die Gattung *Bitrichia* Woloszynska 1914 sich mit der Gattung *Diceras* Reverdin 1917 indentifiziert, wonach die richtige Bezeichnung *Bitrichia* und nicht *Diceras* ist. In unserem Falle ist die richtige Bezeichnung *Bitrichia phaseolus* (Fott) Chod.

## 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 určené na publikovanie treba písať strojom len na jednu stranu papiera, ob riadok, tak aby jeden riadok tvorilo 60 úderov a na stránku pripadá 30 riadkov. Rukopis treba podať dvojmo, upravený tak, aby bolo v ňom čo najmenej chýb a preklepov. Nadmerný počet chýb zdražuje vychádzanie časopisu, lebo sa musí preklepávať, a to na ťarchu autora.

Rukopis upravte takto: najprv napíšte názov práce, pod to meno autora s plným titulom. Pracovisko, ak je na našej fakulte, sa neuvádza. Iba tam, kde je viac spolupracovníkov a niektorý z nich je z mimofakultného pracoviska, sa uvádzajú všetky pracoviská. Aj vtedy, keď práca bola vypracovaná na dvoch pracoviskách, treba uviesť obidve.

Fotografie treba podať na čiernom lesklom papieri a pod obrázok uviesť zmenšenie a text. Kresby treba previesť tušom na priehladnom papieri pauzovacom alebo na rysovacom a priam tak uviesť pod obrázok zmenšenie a text.

Každá práca musí mať resumé v ruskom a niektorom západnom jazyku. K prácam, publikovaným v cudzom jazyku, treba pripojiť slovenské (české) resumé a v jazyku západnom, ak je publikácia napísaná po rusky, alebo v ruskom jazyku v prípade publikácie v jazyku západnom. *Nezabudnite pri resumé uviesť vždy aj názov práce aj meno autora v rovnakom poradí ako v samotnej publikácii.* Redakcia podľa možnosti obstará v prípade potreby preklad resumé do ruštiny alebo do niektorého zo západných jazykov na ťarchu autora. Za správnosť prekladu zodpovedá autor.

Autori dostávajú stĺpcové a zlámané korektúry, ktoré treba do 3 dní vrátiť. Rozsiahlejšie zmeny v korektúre sa počítajú na ťarchu autorského honoráru. Každý autor dostane okrem príslušného honoráru 50 separátov.

Redakčná rada.

## OBSAH

PASTÝRIK L., PRIEHRADNÝ S. a MEGO V.: K fyziológii plodov niektorých mičurinských sort jabloní udomácnených na Slovensku . . . . .	337
MÁJOVSKÝ J.: Niektoré východokarpatské elementy flóry východného Slovenska . . . . .	345
JURKO A.: Príspevok k rozšíreniu a ekológii <i>Carex alba</i> Scop. v lužných lesoch v okolí Bratislavy . . . . .	357
JURKO A. a MÁJOVSKÝ J.: Lužné lesy v západných Karpatoch I. <i>Alnetum incanae</i> na severnej Orave . . . . .	363
KAPLAN J.: K systematike československých čerešní — chrumiek ( <i>Prunus avium</i> var. <i>duracina</i> L.) . . . . .	397
KAPLAN J. a KOVÁČ K.: <i>Ricinus communis</i> L. vo vegetačných podmienkach juhozápadného Slovenska . . . . .	403
BERNÁT J.: Zmeny mikrobiologických pomerov pôdy pri zalesňovaní . . . . .	419
HERICH R.: K problému pohlavnej determinácie a diferenciacie rastlín I. Pôsobenie bôru na priebeh pohlavnej diferenciacie konopí ( <i>Cannabis Sativa</i> L.) . . . . .	427
JURIŠ Š.: O výskyte riasy <i>Diceras phaseolus</i> Fott (1936) vo Vysokých Tatrách . . . . .	427

ПАСТЫРИК Л., ПРИЕГРАДНЫЙ С. и МЕГО В.: К физиологии плодов некоторых сортов мицуринских яблон акклиматизированных в Словакии . . . . .	343
МАЙОВСКИЙ И.: Некоторые восточнокарпатские элементы в флоре Восточной Словакии . . . . .	356
ЮРКО А.: Взнос к распространению и экологии <i>Carex alba</i> Scop. в луговых лесах Bratislavской области . . . . .	362
ЮРКО А. и МАЙОВСКИЙ И.: Луговые леса западных Карпат I. <i>Alnetum incanae</i> на сев. Ораве . . . . .	383
КАПЛАН Я.: К систематике чехословацких черешен-бигарро ( <i>Prunus avium</i> var. <i>duracina</i> L.) . . . . .	395
КАПЛАН Я. и КОВАЧ К.: <i>Ricinus communis</i> L. в вегетационных условиях югозападной Словакии . . . . .	400
БЕРНАТ И.: Изменение микробиологических условий в течение лесоразведения . . . . .	417
ГЕРИХ Р.: К вопросу половой детерминации и дифференциации растений. I. Влияние бора на процесс половой дифференции конопли . . . . .	424
ЮРИШ Ш.: О находке водоросли <i>Diceras phaseolus</i> Fott (1936) во Высоких Татрах . . . . .	430

PASTÝRIK L., PRIEHRADNÝ S. und MEGO V.: Zur Physiologie einiger in der Slowakei beheimateten Mičurin-Äpfelsorten . . . . .	343
MÁJOVSKÝ J.: Einige ostkarpatische Elemente in der Flora der Ostslowakei . . . . .	356
JURKO A.: Ein Beitrag zur Verbreitung und Ökologie von <i>Carex alba</i> in den Anenwäldern des Pressburger Gebietes . . . . .	362
JURKO A. und MÁJOVSKÝ J.: Die Anenwälder in den Westkarpaten. I. <i>Alnetum incanae</i> in der Nord-Orava . . . . .	384
KAPLAN J.: Zur Systematik der Tschechoslowakischen Knorpelkirschen ( <i>Prunus avium</i> var. <i>duracina</i> L.) . . . . .	396
KAPLAN J. und KOVÁČ K.: <i>Diceras phaseolus</i> L. in den Vegetationsbedingungen der südwestlichen Slowakei . . . . .	401
BERNÁT J.: Die Veränderungen der mikrobiologischen Verhältnisse des Bodens beim Aufforsten . . . . .	417
JURIŠ Š.: Über das Vorkommen der Alge <i>Diceras phaseolus</i> Fott (1936) in der Hohen Tatra . . . . .	431