

Werk

Titel: Botanica

Jahr: 1958

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?312899653_0002|log9

Kontakt/Contact

Digizeitschriften e.V.
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

Spoločenstvá s psinčekom obyčajným (*Agrostis vulgaris*)
na Krupinskej vrchovine

J. MÁJOVSKÝ

Študované územie leží severne od Modrého Kameňa a zaberá svahy a chrbty okolo potoka Malý Krtiš od osady Riečky až po $\triangle$ Kobolu. Geograficky patrí Krupinskej vrchovine, geomorfologicky má výzor planiny, ostro oddelenej na južnej strane od priipelskej pahorkatiny príkrymi kopcami okolo Modrého Kameňa, Španilasom a inými. Samotná planina sa pomaly zdvíha na sever ku Javorju a preto aj nadmorské výšky sa pohybujú v rozpätí od 490—660 m. Kraj je vejarovito rozrytý potokmi, ktoré sa od Javorja centrifugálne rozbiehajú a ich sieť je zameraná na Ipeľ. Planina je nimi rozbrázdnená a podľa ich mohutnosti rozdelená tu širšími, tu užšími údoliami, medzi ktorými sú široké a ploché chrbty. Celková miernosť reliefu má svoje zdôvodnenie v geologickom substráte, tvorenom z najväčšej časti sopečnými tufmi a aglomerátmi, len výnimočne solídnym andezitom. Tvrdšie aglomeráty a andezity vyčnievajú nad niveau okolia tvoriac kopovité osihotené útvary alebo upevnené sutiny na svahoch nad potokami. Obyčajne sú pokryté lesom alebo kroviskami, nakoľko pre plytké pôdy ich človek inakšie využiť nemohol. Neprítomnosť väčších skalných komplexov a výraznejšieho profilu vôbec, má veľký odraz v kvalitatívnom zložení vegetácie, v ktorej chýbajú vyhranené xerotermy, hoci o niekoľko kilometrov južnejšie už vystupujú v plnej sile a vtláčajú vegetácii suchomilný charakter.

Priemerné ročné teploty pohybujú sa okolo 7,8—8,3 °C (Gregor 1929), pričom rozdiely maximálnych a minimálnych teplôt činia 60 °C i viac, územie je klimaticky rázu vyslovene kontinentálneho. Srážky sa pohybujú od 600(535) až 800 (1100) mm ročne a sú behom roka veľmi nepravidelne rozložené. Celé územie spadá do dažďového tieňa Javorja, čo ešte viac podčiarkuje kontinentalitu kraja. Vegetačné obdobie okolo 240 dní.

Pôdy vzniklé zo sopečných tufov, aglomerátov i solídnych andezitov sú napospol priepustné, čo pri relatívnej suchosti klímy ešte viac zdôrazňuje nevýhodné vodné pomery kraja a umožňuje niektorým xerotermným druhom, najmä na suchších plytkejších a skalnatejších pôdach s trvale uvoľnenejšou vegetáciou nielen existenciu v tejto oblasti, ale aj sekundárne zaujatie ďalších priestorov a prenikanie až ku samému úpätiu Javorja. Je isté, že spolu s relatívnou chudobou na živiny, všetky tieto podmienky prispievajú ku pomerne vysokej účasti kontinentálnych a im ekologicky blízkych druhov vo vegetácii.

Kraj bol z najväčšej časti odlesnený a premenený na polia alebo pasienky. Je to typické územie lazov, kde v hospodárstve významnú úlohu hral chov dobytky a ovocinárstvo. Dnes sa tu upustilo do značnej miery od poliarenia a bolo by veľmi záslužné sledovať návrat vegetácie ku trvalým alebo dokonca klimaxovým spoločenstvám.

V minulosti prevládali tu dubiny, na plytších miestach s vedúcim cerom (*Querceto — Carpinetum pubescentosum* Mikyška 1939), na hlbších pôdach kyslé dubiny (as. *Quercus sessilis — Genista tinctoria* Kka) a na vlhkejších miestach v dolinách i vyšších miestach rôzne jednotky dubo-hrabového lesa. Vo vyšších polohách nad 700 m vládnu aj dnes bučiny typu *Fagetum prae-fatricum* Mikyška 1939. Ceriny boli tu vždy len za zvláštnych podmienok južnej alebo západnej expozície a boli viazané výlučne na svahové plytké a skalnaté pôdy, hoci cer mohol byť bežne vtrúsený do dubín i hrabín a dnes sa šíri i na hlboké pôdy.

Na mnohých miestach dnes vidno obnovujúci sa les, najmä cerový (cer má v južnej časti Stredohoria voči ostatným dubom i hrabu enormnú vitalitu!) v štádiách s kroviskami *Juniperus communis* (obrovské porasty), *Coryllus avellana*, *Betula pendula* i v štádiách pichľavých kerov ako *Rosa* sp., *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*. Nezriedka vidno na svahoch mladú, obyčajne riedku cerinu s hustým podrastom *Calamagrostis arundinacea* alebo *Brachypodium pinnatum*, v ktorých konštantné sú nízke kríky *Genista* hungarica*, *Ononis spinosa*, *Dorycnium germanicum*, suchomilné trávy, no už tiež byliny ako *Peucedanum carvifolia*, *Thalictrum lucidum*, *Serratula tinctoria* a miestami *Calamintha silvatica* a *Cnidium dubium*.

Opustené polia po určitých prechodných štádiách postupne prechádzajú do zárastov s *Agrostis vulgaris*, v ktorých sa uplatňujú mnohé teplo- a suchomilné druhy. Ak sa na nich po celý rok sústavne pásie (najmä ovce), menia sa na nízky, nezapojený pasienok, na ktorom najväčšiu úlohu má *Festuca rubra*. Tieto pasienky a lúky by sa dali jednoduchými agrotechnickými metódami previesť na lúky s *Arrhenatherum elatior*, ktorý je tu hojný, ale nijako sa zvlášť neuplatňuje, hlavne pre živinami chudobné pôdy. Celý kraj ovláda psinček, ktorý mu svojou meniacou sa farbou (na jar a do polovice leta červenkastá, v lete špinavožltá, v jeseni slamovožltá) udáva výrazný charakter.

V nami popisovanom území doznieva priamy vplyv maďarskej hornatiny. Kým na južných svahoch kopcov, ktorými Krupinská vrchovina spadá do priipeľskej pahorkatiny sa uchytily xerotermy hlavne v spoločenstve *Festuca pseudodalmatica — Inula oculus Christi* Máj.—Jurko 1956, na plošinu preniklo už len niekoľko xerotermných druhov, ktoré sú obyčajné v riedkych cerinách a rastú jednak v sekundárnych o niečo mezofilnejších zárastoch s *Festuca sulcata*, ako ich poznáme skoro z celého územia Slovenska severnejšie od známej čiary xerotermnej vegetácie. Xerotermná flóra sa dostávala neustále hore údoliami potokov smerom z okraja planiny po riedinách v cerových lesoch na plytkom substráte. Nesmieme však zabudnúť ani na to, že po vyrúbaní lesov dostávali sa niektoré druhy do územia ako nové, tu sa usídlili a aj dnes si dobývajú nové stanovištia. Takého charakteru je *Andropogon ischaemum*, *Genista* hungarica* a rad iných, ktoré tu dnes rastú jednak na pôvodných stanovištiach na svahoch nad Malým Krtišom a jednak na sekundárnych stanovištiach s hlbokou pôdou v zárastoch s *Agrostis vulgaris*. Ostatné teplo- a suchomilné druhy pôvodne rástli vždy na lokálnych čistinkách

v riedkej cerine na južných alebo západných svahoch nad potokmi, ktoré svojou eróziou obnažili skalnatý podklad a tým vytvorily podobný skalný stupeň, aký sa vždy nachádza na andezitových a im príbuzných podkladoch (tufoch, aglomerátoch, ryolitoch, melafýroch), ako sme to ukázali na príkladoch inde a tiež najnápadnejšie na príklade z Plášťoviec (Máj.—Jurko 1956). V týchto krpatých cerinách boli vždy prítomné: *Festuca sulcata*, *Koeleria gracilis*, *Poa compressa*, *Eryngium campestre* *Genista** *hungarica*, *Dorycnium germanicum*, *Ononis spinosa*, *Dianthus Carthusianorum*, *Prunella grandiflora*, *P. laciniata*, *Thesium linophyllum*, *Achillea Neilreichii*, *A. millefolium* ssp. *collina*, *Verbascum austriacum*, *Seseli annuum*, *Chondrilla juncea*, *Trifolium montanum*, *T. alpestre*, *T. rubens*, *T. medium*, *T. ochroleucum*, *T. arvense*, *T. campestre*, *Centaurea *rhenana*, *C. scabiosa*, *Vicia cracca* ssp. *tenuifolia*, *Kohlruschia prolifera*, *Hieracium Bauhinii*, *Potentilla argentea*, *P. recta*, *Veronica spicata*, *Stachys recta*, *S. germanica*, *Phleum Boehmeri*, *Cirsium eriophorum*, *C. Gebhardtii*, *Medicago falcata*, *Asperula cynanchica*, *Thymus* sp. div., *Fragaria viridis*, ktoré dnes predstavujú hlavnú masu teplo- a suchomilnej vegetácie. Z nich mnohé, najmä však pichľavé byliny (*Eryngium campestre*, *Cirsium eriophorum*), nízke kričky (*Dorycnium germanicum*, *Genista** *hungarica*) a najmä drevité a pichľavé kričky (*Ononis spinosa*) sa v uvoľnených sekundárnych zárastoch veľmi rozšírili a ich úloha vo vegetácii zvýšila predchádzajúcou silnou pastvou.

Inú skupinu druhov predstavujú *Thymelea passerina*, *Nigella arvensis*, *Vulpia myurus*, ktoré sa dnes vyskytujú veľmi zriedkavo okolo Riečok na nedávno opustených poliach, doteraz nezarastených ešte súvislým trávnikom *Agrostis vulgaris*. Predtým boli iste oveľa viacej rozšírené po všetkých poliach. Doteraz z jediného stanovišťa je známe *Linum flavum* (Kobola), kde rastie riedko na trávinatej medzi v trávniku *Poa** *angustifolia*.

Poslednou skupinou teplomilných druhov sú druhy dubín, ktoré dnes rastú v najväčšom množstve v krikoch, ale rozšírené sú aj v našom spoločenstve: *Lathyrus nissolia*, *Orchis mascula*, *Peucedanum carvifolia*, *Cnidium dubium*, *Potentilla heptaphylla* ssp. *rubens*, *Inula britannica*, *Veronica teucrium*, *Viola hirta*, *V. mirabilis*, *V. Riviniana*, *Thalictrum lucidum*, *Cytisus nigricans*, *Vicia cassubica*, *Teucrium chamaedrys*, *Geranium sanguineum*, *Luzula campestris*, *Coronilla varia*, *Origanum vulgare*, *Agropyron intermedium*, *Astragalus glycyphyllos*, *Ligustrum vulgare*, *Crataegus monogyna*, *Pirus communis*, *Malus silvestris* ssp. *acerba*.

Najzaujímavejším druhom územia, ktorý najviac dokumentuje vplyv maďarského Stredohoria na nami popisovanú časť Krupinskej vrchoviny je *Genista tinctoria* ssp. *hungarica*, dnes bežne tu rozšírená po všetkých zárastoch mezofilnejších i xerofilnejších ba i po pasienkoch s *Festuca rubra*. *Genista** *hungarica* je pannónskym endemitom domácim na vyvrelých horninách i na vápencoch severozápadného, južného Maďarska a dnešného Rumunska (Oršova, Rešica). Zo Slovenska doteraz v literatúre sú udávané len dve, resp. jedno nálezisko. Novák (1954, str. 391) píše, že lokalita na Dreveníku predstavuje „jediné spoľahlivé nálezisko v ČSR“ a na Kohúte nad Zdychavou (Rožňavsko) rastie *Genista tinctoria* var. *neglecta* Nvk. (Novák 1954, str. 394) na trávnatých stráňach ako „zatiaľ jediné spoľahlivé zistené nálezisko“. Dostál (1950, str. 723—724 a 1954, str. 396) uvádza ju z Dreveníka a z Rožňavska, pričom var. *neglecta* Nvk. dáva ako synonymum pre *Genista tinctoria*

var. *hungarica*. Od dôb Kerneru, ktorý ju popísal ako samostatný druh, bola jej systematická hodnota viacej razy zmenená (var., ssp.) a ani doteraz není u nás jednoznačne vyriešená taxonomická hodnota podobných typov. Držíme sa Dostála (viď vyššie) pri ostatných druhoch a pretože nemáme dost porovnávacieho materiálu, budeme ho nasledovať i pri tejto subspecii. Naša lokalita by predstavovala druhé, resp. tretie náhodisko druhu na Slovensku. Možno s určitostou povedať, že bude nájdená aj na iných lokalitách južného Slovenska (Lučenecko, Fíľakovo, Rimavská Sobota, Kras), kde spolu s inými druhmi, ktoré sme udávali od Plášťoviec dobre poukazujú na vplyv severomaďarskej hornatiny na flóru južného Slovenska. Kým na Dreveníku sa vyskytuje ojedinele a v celom Spiši je viazaná len na túto lokalitu a na jej južný svah neďaleko Kameňolomu, nešíriac sa vôbec do okolia (reliktný charakter), v našom území je hojná (vystupuje v 13 z 26 zápisov!) a pretože v území predstavuje dôležitý element, je iste oprávnené ju použiť ako lokálne diferenciálny druh na označenie subasociácie. Jej hojnosť i jej dnešné rozšírenie v kraji však musíme interpretovať ako sekundárne, podobne ako aj rozšírenie a hojnosť niektorých iných druhov.

Ako už bolo predtým spomenuté, neprítomnosť výraznejšieho morfológického profilu a najmä neprítomnosť väčších skalných komplexov, prípadne súvislejších plytkých pôd, zapríčiňuje náhly kvantitatívny i kvalitatívny ústup xerothermofytov, ktoré na plošine s prevažne hlbokými pôdami nemôžu obstáť v konkurencii s mezofilnými druhmi a preto ani dnes, hoci kraj je odlesnený, neprenikajú do územia. Pretože sa kraju ani v minulosti nevenovala väčšia pozornosť, preto aj Novák (1954) môže uviesť len všeobecné geografické údaje a poznamenať, že predstavuje prechodné územie, že má kvantitatívne i kvalitatívne menej xerothermofytov a že najvýznamnejšími druhmi sú *Sempervivum Schlehanii* a *S. montanum* ssp. *carpathicum*, ktoré tu sprevádzajú skoro všetky andezitové skalky. Jeho nedostatočným údajom sa vôbec nemožno diviť, lebo územie od čias, kedy sa u nás začala študovať i flóra i vegetácia intenzívnejšie a to aj po stránke fytocenologickej, je slabo prístupné alebo neprístupné vôbec.

Ako vo všetkých doterajších prácach, i v tejto sa pridriavame hlavne analytických metód zürišsko-montpelliarskej školy. Pokiaľ ide o syntézu, zachováme povinnú voľnosť autora, ktorého cieľom má byť pokiaľ možno najadekvátnejšie podanie študovaného objektu na základe terénnych skúseností, zápisov i štúdií patričnej literatúry. Pre zvláštnosť spoločenstva, ktorému sa doteraz v našej literatúre nevenovala pozornosť, považovali sme za potrebné všimnúť si jak životných foriem jednotlivých druhov, tak i jednotlivých druhov ako fytogeografických elementov. Aby sme získali detailnejší pohľad na štruktúru našej subasociácie a mohli ju porovnať s fyziognomicky podobnými zárastmi psinčeka z iných oblastí Karpát, vypočítali sme koeficient pokryvnosti podľa Ettera (viď Klika 1955, str. 85). Umožní sa tým porovnanie druhovej skladby jak podľa životných foriem, tak podľa fytogeografických elementov a čo je hlavné, dostane sa jasnejší obraz jednotlivých skupín vo vegetačnej pokrývke a tým aj význam jednotlivých druhov v rámci nášho spoločenstva. Zараdzenie do životných foriem i fytogeografických druhov sme z rôznych dôvodov prevzali od Soó a jeho žiakov (Acta Geobotanica Hungarica) a zo Soó Jávorka (1951). Pretože ide o sekundárne spoločenstvo a pri tom len o jeho popis z relatívne malej časti územia, považujeme za momentálne

lepšie zriadiť druhy podľa jednotlivých tried konštantnosti (V.—II. v tabuľke, I. v texte podľa množstva prípadov výskytov druhu v zápisoch) a tiež preto, lebo jednotlivé pre nás vážne charakteristické druhy (triedne, rádové, sväzové) sú zastúpené vo viacerých prípadoch ojedinele a z najrozmanitejších kategórií, čím by tabuľka utrpela na prehľadnosti. V prípade, že bude možno v území pracovať ďalej a tak získať dokonalý materiál, bude možno zachovať pravidla uvedenej školy i v tomto smere. Podobne, ako v jednej z našich prác (Máj.—Jurko 1956), zriadili sme zápisy podľa ekologických momentov, pričom ako najdôležitejšie faktory uvádzame vodu a pôdu, resp. jej hĺbku. Nakoniec, pre úplnosť, zaradili sme zápisy najdôležitejšieho typu pasienkov.

Asociácia Poeto — Agrostidetum (capillaris) vulgaris Soó
et Csűrös 1944. subasociácia s Genista* hungarica
Májovský 1956.

Rozšírená je na mieste bývalých cerových a dubových lesov po celej Krupinskej vrchovine, doteraz známa však len z sčasti od Senohradu—Riečok po úpätie Javorja. V dnešnej svojej podobe predstavuje výslovne sekundárne spoločenstvo, hoci je veľmi pravdepodobné, že v menších alebo väčších fragmentoch bolo vždy prítomné jak na hlbších pôdach kyslejších dubín vo svojej mezofilnejšej fáci s prevládajúcim psinčekom obyčajným, tak vo svojej suchšej fáci s *Festuca sulcata*, *Koeleria gracilis*, *Dorycnium germanicum*, *Ononis spinosa* na plytších, kamenistých pôdach južných a juhozápadných svahov o väčšom sklone v cerovom sucholese.

O pôdnych pomeroch na andezitoch a iných geneticky s nimi súvisiacich horninách sme už dost dobre informovaní v rámci celého Slovenska (viď Mikyška 1939, Pelíšek 1953, Májovský 1953, 1955, Májovský—Jurko 1956). Pôdy sú napospol priepustné s kolísavým vodným režimom behom roku, číslo pH sa pohybuje od 4,2—6,2, v najväčšom množstve prípadov okolo pH 5,0 na pôdach plytkých i hlbokých. CaCO_3 vždy v stopách. Hlboké andezitové hnedozeme (i okrovo žlté lesné pôdy sensu Pelíšek), na ktorých rastie fácie s *Agrostis vulgaris* a rozprestiera sa pasienok s *Festuca rubra* majú nasledovnú morfológiu profilu:

- A₁ horizont veľmi slabo vyvinutý (len v svahových zárastoch prechodného typu s väčším zastúpením suchomilnejších tráv), obyčajne žiadny (suchosť, rýchla mineralizácia následkom otvorenosti zárastov).
- A horizont slabo alebo veľmi nepravidelne vyvinutý a len slabo zafarbený humusom.
- (B) horizont farby červenohnedej alebo okrovožltej, obyčajne masívnejší, smerom ku splodine svetlejší, hrubo drobkovitej štruktúry, suchý alebo veľmi slabo vlhký.
- (B)—Cd horizont obyčajne svetlejšie okrovožltý, hojne premiešaný skeletom, na spodine prechádza s pribúdaním balvanov do materskej horniny, povlečenej tenkou vlhkejšou oglejenou vrstvičkou.

Celý profil meria vyše 1 m, nezriedka vyše 150 cm. Pôdy sú hlinité, najčastejšie piesčito-hlinité, kompaktné, na chrbtoch i na svahoch suché.

Plytké pôdy sú vždy bohatšie na humus (hrubší trávnik stepných trsovitých tráv!), ktorý zafarbuje pôdny profil vzhľadom na hojný drobnejší i väčší skelet

až balvany veľmi nepravidelne, tu plytšie, inde hlbšie. Plytké pôdy sú nekompatné, obyčajne s ojedinelými balvanmi vyčnievajúcimi nad povrch pôdy. Predstavujú obyčajne upevnené a vegetáciou pokryté dávne sutiny. Suchosť pôd sa všeobecne stupňuje ich svahovým umiestnením, prepustnosťou i celkovým postavením územia do dážďového tieňa Javorja. Všeobecným zjavom je, že z obnažených miest sa v letných suchopároch zdvihajú veľké oblaky prachu a spôsobujú zvýšenú suchosť ovzdušia.

Charakter rastlinného krytu a jeho pokrývnosť sa riadi podľa hĺbky pôdy, no v našom spoločenstve úlohu hrajú tiež hospodárske zásahy človeka. Pokrývnosť pohybuje sa od 70 % na plytkých pôdach vo fáci s *Koeleria gracilis* až po 100 % vo fáciach s *Agrostis vulgaris* a s *Festuca sulcata*.

Druhovú skladbu asociácie vidno z priloženej tabuľky i pripojeného prehľadu druhov v najnižšej triede stálosti.

Popis snímiek:

1. Bočné údolie potoka M. Krtíš, neďaleko $\Delta 514$, plocha zápisu okolo 25 m², úklon svahu 5°, zápoj vegetácie 100 %. Plocha sa nachádza medzi ojedinelými krikami *Juniperus communis*, *Quercus cerris*, *Crataegus monogyna*. Pôda hlboká, plocha nekultivovaná a len príležitostne, náhodne opásaná. Hnojením daly by sa podporiť lepšie druhy tráv, ktoré sú roztrúsené v poraste a najmä poblízku kerov (*Dactylis glomerata*, *Arrhenatherum elatior*).
2. Vedľa cesty z Modrého Kameňa do Lešti. Lúčka medzi lesom, sklon do 5°, zápoj vegetácie 100 %. *Agrostis* vytvára súvislý koberec so širokým, šťavnatým, zeleným listom, prízemná vrstva listov a zelených bylín do 30–40 cm, steblová tráv a kvitnúcich bylín do 60 cm. Pôda kyprá, čerstvo vlhká, hojná kôpky krta.
3. J svah nad Malým Krtišom, svah mierny 10°, pokrývnosť vegetácie okolo 80 %. zvyšok pokrývajú vlnajšie suché listy. Porast nízky, do 15 cm. trávy s úzkym listom.
4. Bočné údolie potoka Malý Krtíš, neďaleko $\Delta 514$, pôda hlboká, sklon svahu okolo 10°, výška prízemnej vrstvy listov do 20 cm, *Agrostis* má úzky list za sucha skrútený. Zápoj vegetácie 90–100 %.
5. JZ svah nad potokom M. Krtíš, rovinka, zápoj vegetácie 90 %, trávnik nízky, listie tráv prischnuté, zavinuté. Pôda hlboká, ale premiešaná hojne väčšími balvanmi i drobnejším skeletom.
6. J svah nad potokom M. Krtíš, úklon svahu 10°, zápoj vegetácie 100 %, prízemná vrstva do 30 cm. Medzi riedkym krovím *Rosa* sp., *Betula*, *Juniperus*.
7. Bočné údolie potoka M. Krtíš, neďaleko $\Delta 514$, pôda hlboká, sklon svahu okolo 20°, zárasť nízky, zápoj vegetácie 90 %.
8. JZ svah, úklon svahu 15°, zárasť riedky, zápoj 80 %, nízky, holé miesta čiastočne kryté machmi, pôda s hojným hrubším skeletom a ojedinelými balvanmi. Všetky trávy prischnuté.
9. $\Delta 514$, JJV, úklon svahu 10°, zárasť uvoľnený, zápoj 80 %, na terénnej vlnke vystupujúcej nad terénny povrch, trávnik do 15 cm vysoký.
10. Kopec neďaleko osady Riečky, JZ, úklon svahu do 10°, zápoj vegetácie 90 %, pôda plytšia, na povrch vystupujú ojedinelé balvany.
11. $\Delta 514$, pôda plytká s hojným skeletom vyčnievajúcim až na povrch, JV, úklon svahu 10°, zápoj vegetácie 80 %.

12. $\angle$ 514, pôda hlboká na hrebeňovej rovinke, zápoj vegetácie 100 %, prízemná vrstva 15–20 cm vysoká. Plocha zarastá kríkmi.
13. Kopec nad osadou Riečky, substrát hrubo skeletovitý až skalnatý, zápoj vegetácie 80 %, úklon svahu 5°, Z.
14. Kôpec nad osadou Riečky, SSZ, úklon svahu 5°, trávnik nízky, zápoj vegetácie do 80 %, pôda veľmi plytká, skala vystupuje na svetlo.
15. Kopec nad osadou Riečky, zápoj vegetácie do 70 %, pôda veľmi plytká a kamenistá, veľa voľnej plochy nekrytej vegetáciou. Jednotlivé trsy *Festuca* a *Koeleria* malé, izolované a od seba vzdialené. Trávnik nízky, do 10 cm. Jeden z najxerothermnejších zárastov, *Agrostis* ustupuje skoro úplne.
16. Kopec nad osadou Riečky, vegetácia nízučka, zápoj do 70 %.
- 17.–21. $\angle$ 514 svahy nad potokom M. Krtíš, exp. J–JZ, úklon svahov 5–10°, pôdy plytké, s jednotlivými balvanmi vyčnievajúcimi nad povrch, zápoj vegetácie 90–100 %.
22. Svah nad M. Krtišom, JZ, úklon svahu 10°, zápoj vegetácie 100 %, pôda hlboká, ale s hojným skeletom. *Andropogon ischaemum* sa uchyťava na voľnejších, pastvou porušených miestach.
23. JZ svah nad M. Krtišom, úklon svahu do 10°, zápoj vegetácie 100 %.
24. 25, 26. $\triangle$ 514, na vrcholovej rovinke a miernom svahu. Pôda veľmi hlboká, nedávno pole. všetky plochy silno spásané. Zápoj vegetácie 70–80 %, trávnik nízky 3–5 cm, riedky. Nanizmy a ohryzové tvary dvojklíčnych. Hojný trus ovčích, menej kravský. Posledný zápis je prechodom do spoločenstva s prevládajúcim psinčekom po vyluhovaní živín z poľa (6 rokov opustené pole!).

Centaurium umbellatum 1, 2, 4, 24, 26 Th–Eu, *Teucrium chamaedrys* Ch–Em 7, 8, 10, 17, 18.

Luzula campestris 1, 4, 9, 11, H–Kz, *Verbascum austriacum* 5, 9, 12, 17, (Th) H–Bp, *Seseli annuum* 7, 11, 18, 19, H, *Galium molugo* 6, 15, 17, 18, H–Eua, *Poa compressa* 22, 24, 25, 26 H–Eu, *Juniperus communis* 14, 19, 21, 23 M–Ec, *Trifolium arvense* 12, 14, 16, 25, Th–Eua.

Anthyllis vulneraria 1, 4, 7, H–Eum, *Gnaphalium luteo-album* 2, 6, 24, H–Eu, *Senecio barbareaefolius* 2, 4, 10, H–Eua, *Veronica officinalis*, 2, 3, 6, Ch–Ec, *Nardus stricta* 5, 20, 23, H–PM, *Origanum vulgare* 6, 8, 12, H–Eua, *Echium vulgare*, 8, 10, 24, H–Eua, *Arrhenatherum elatior*, 6, 21, 22, H–Eua, *Inula britannica*, 8, 9, 11, H–Eua, *Agropyrum intermedium*, 10, 11, 13, G–M, *Erigeron acer*, 10, 14, 16, H–Ec, *Cirsium arvense*, 13, 14, 16, H–Kt, *Chondrilla juncea* 14, 15, 16, H–Eua, *Linaria vulgaris*, 20, 23, 26, H–Eua.

Dactylis glomerata, 1, 17, H–Eua, *Plantago media*, 2, 9, H–Eua, *Alectorolophus minor* 2, 17, Th–Eu, *Galium verum* 2, 17, H–Eua, *Veronica chamaedrys*, 2, 9, Ch–Eua, *Salvia pratensis*, 2, 6, H–Em, *Helianthemum oratum* 12, 17, Ch–Em, *Phleum nodosum* 8, 24, H–Ec, *Lathyrus nissolia* 13, 15, Th–M, *Kohlruschia prolifera* 15, 16, Th–Pm, *Dianthus armeria* 16, 26, Th–Eu(m), *Hieracium Bauhinii* 24, 26, H–Kt.

Ranunculus acer 1, H–Eua, *Festuca pratensis* 2, H–Eua, *Potentilla erecta* 2, H–Eua, *Thesium linophyllum* 2, H–Em, *Rubus hirtus* 3, *Carex pallescens* 3, H–Ec, *Crataegus monogyna* 3, M–Eu, *Carex hirta* 5, G–Eu, *Prunus spinosa* 6, M–Eu(M), *Stachys recta* 8, H–PM, *Cirsium eriophorum* 8, Th–Em, *Veronica spicata* 14, H–Eua, *Rosa* sp. 16, *Trifolium alpestre* 17, H–Em, *Pimpinella major* 19, H–Eu, *Verbascum thapsus* 21, H–Em, *Ligustrum vulgare* 21.

M—Med, *Astragalus glycyphyllos* 23, H—Eua, *Centaurea scabiosa* 12, H—Eua, *Cynosurus cristatus* 24, H—Eu, *Chrysanthemum leucanthemum* 24, H—Eua, *Cichorium intybus* 24, H—Eua, *Filago arvensis* 24 Th—M (Em), *Anthemis tinctoria* 25 H—Eua (kont. med): *Silene cucubalus* 25, H—Eua, *Prunella vulgaris* 26 H—Kz, *P. laciniata* 26 H—M, *Calamintha acinos* 26, Th—M, *Lepidium draba* 26 H—Eua.

Pokiaľ ide o floristické složenie subasociácie, hodno si povšimnúť druhy, ktoré sa zastupujú, prípadne, ktoré chýbajú. V prvom rade zaslúži si pozornosť *Potentilla heptaphylla* ssp. *rubens*, vystupujúca v našom spoločenstve suverénno, a to jak v triede konštantnosti, tak relatívnym číslom pokryvnosti. Svedčí, že spoločenstvo sa prestiera na mieste bývalých dubín. *Potentilla erecta* sa síce vyskytuje (v jednom zápise!), ale v spoločenstve nehrá nijakú úlohu. V spoločenstvách sväzu *Nardo-Agrostidion tenuis* a najmä v zárástoch s dominantnou *Nardus stricta* zato je vždy konštantná a aj číslo pokryvnosti je vysoké. *Potentilla arenaria*, ktorá v zárástoch so stepnými trávami je na celom Slovensku hojná, sa v našom spoločenstve nevyskytuje vôbec, hoci o niekoľko kilometrov južnejšie hrá veľmi významnú úlohu jak v pôvodnom spoločenstve *Festuca pseudodalmatica*—*Inula oculus Christi* a často prechádza i do sekundárnych zárástov s *Festuca sulcata* i sama tvorí pionierske štádium na skalnom detritu alebo na hlbších obnažených pôdach. Preto *Potentilla heptaphylla* ssp. *rubens* považujeme za význačný, charakteristický druh subasociácie. Podobne sa chová dvojica druhov *Leontodon hispidus* a *L. danubialis*. Prvý vystupuje ako významný druh spoločenstva, druhý len veľmi zriedkavo v mezofilnej fácií spoločenstva, prípadne v kroviskách. *Achillea Neilreichii* sa nikdy nevyskytuje v mezofilnejších fáciách spoločenstva, v ktorých však je vždy prítomná *Achillea millefolium*, občasne v ssp. *collina*. Podobne *Prunella grandiflora* (i *P. laciniata*) dávajú jasne prednosť suchomilným fáciám s *Festuca sulcata* a *Koeleria gracilis*, kdežto *P. vulgaris*, rastie len v mezofilnej fácií a v kroviskách. *Centaurea stoebe* ssp. *rhenana* sa viaže na fáciu s *Koeleria gracilis*, *Centaurea jacea* len v uzavretých zárástoch s psinčekom a jej optimum sa presúva do mezofilnejšej fácie s psinčekom, a to najmä na menších lesných čistinkách, kde svojím masovým výskytom tvorí zvláštne kvetnaté fácie spolu s *Poa* angustifolia* a niektorými lesnými druhmi. Mezofilnejšie druhy rodu *Trifolium* chýbajú vôbec a v spoločenstve vystupujú napospol druhy suchomilnejšie. Podobne chýbajú mnohé mezofilnejšie lúčne druhy, ktoré tvoria podstatnú časť druhov v spoločenstve *Anthoxantho-Agrostidetum tenuis* Sill. 1933. v druhom spoločenstve s psinčekom, ktoré je doteraz z našich Karpát popísané. Podobne by sme mohli pokračovať ďalej. Viaceré z uvedených druhov sa budú môcť v budúcnosti, až bude známa asociácia z celého územia s celým floristickým obsahom a ekologickou amplitudou, použiť ako dobré charakteristické druhy i ako diferenciálne druhy jednotlivých typov zárástov psinčeka v rámci rôznych výškových stupňov.

Tabuľka podáva prehľad zárástov od mezofilnej fácie s vedúcim psinčekom až po xerofilné fácie s nízkymi krikmi, ktoré sa rozšírili po predchádzajúcej intenzívnej pastve. Optimum mezofilnej fácie je v severnejšom, vyššie situovanom území pod Javorím, kam som nemal prístupu (pracovného!), preto uvádzam len dva najlepšie zápisy. V nich psinček je absolútnou dominantou, ostatné trávy vrátane *Anthoxanthum odoratum* a *Poa* angustifolia* úplne ustupujú. Trávy tvoria síce uzavretý trávnik, ale rastú vo voľnejších trsoch,

ktoré sa od seba dajú ťažko oddeliť, majú šľavnatejší vzhľad a široký list. Psinček se rozrastá výhradne vegetatívnymi výhonkami a vytíska ostatné druhy vrátane tráv. Xerothermné druhy sa vyskytujú ojedinele a ich vitalita je znížená. *Thymus pulgioides* nerastie nikdy v trsoch, hoci je hojný. Zársty tejto fácie by sa dali riadnym hospodárstvom, hlavne hnojením a pravidelným kosením v príhodných termínoch ľahko previesť na lúky s ovsíkom vyvýšeným a reznáčkou laločnatou, vo vyšších polohách (kde patria spoločenstvu *Anthoxantho-Agrostidetum*!) na lúky s trojčetom žltkastým. Rozprestierajú sa dnes v najväčšej miere na mieste bývalých poľí s hlbokými pôdami, na ktorých dobre možno sledovať sukcesiu od poľa až ku trvalému spoločenstvu s prevládajúcim psinčekom. Tento zjav je natoľko nápadný, že podľa charakteru trsov psinčeka, podľa prítomnosti alebo neprítomnosti burinových druhov (hlavne *Convolvulus arvensis*), podľa celkovej pokrývnosti a vystupovania určitej skupiny vedúcich druhov, možno pomerne spoľahlivo určiť dobu, kedy sa na určitej dobe prestalo hospodáriť. Túto dobu sme stanovili na 6–7 rokov a overili rozhovormi s tunajšími občanmi. Zársty sa teraz vyvíjajú nerušené a poväčšine veľmi slabá pastva zasahuje viacej v prospech *Agrostis vulgaris* (animálne hnojenie dôležité pre psinček!), nebrániac rozširovaniu ostatných druhov. Na plochách, kde je celoročná sústavná pastva veľmi intenzívna, a to hlavne menším dobytkom (ovce), vytvára sa pasienok s *Festuca rubra*. Dobytok vyžiera všetky trávy a ostatné byliny až po samú zem. Vynecháva jedine psinček, z ktorého vyžiera len tohoročné najčerstvejšie listy a býle z prostriedku trsu, takže nízke, špinavožlté zvyšky trsov *Agrostis* sú na pasienku už zďaleka viditeľné. Pre trvalé obnaženie pôdy (trávnik veľmi riedky a nízky 3–5 cm, všade presvitá holá zem) a tým aj suchosť substrátu a zníženú konkurenciu mezofilných druhov, do trávnika vnikajú viaceré xerotermy, najmä *Achillea Neileichii*, *Eryngium campestre*, *Centaurea* rhenana*, buriny, *Convolvulus arvensis*, rôzne druhy pichliačov, *Hieracium pilosella*, *Euphorbia cyparissias* a pasienok sa znehodnocuje. Pasienková kultúra neexistuje, znehodnotený pasienok sa opustí a preloží inam. Osud znehodnotených pasienkov je jednoduchoznácný, všetky nakoniec prejdú do zárastov s *Agrostis vulgaris*, a to hlavne postupným ubývaním živín i prirodzenou konkurenciou psinčeka. V tomto článku nemôžem poukázať na nijaký konkrétnejší smer alebo cestu sukcesie.

Ďalšie zápisy ukazujú prechodné zársty (obyčajne na terénnych vlnkách, ktoré sú suchšie), kde síce dominantou ostáva psinček, ale prístupuje *Festuca sulcata*, ktorá sa na najplytších pôdach stáva vedúcou trávou zárastov. V nich psinček rastie v menších, kompaktnějších trsoch, ktoré sú od seba vzdialené. Jeho vzhľad je suchší, listy úzke so zavinutými čepeľami, takže napodobujú list xerothermných tráv. Rozširuje sa prevažne vegetatívne, jeho výhonky sú ojedinelé, krátke a hrubšie a ich rast sa koncentruje prevažne do vlhkejšej jari a jesene. Pokryvnosť vegetácie býva obyčajne 100 %, len na vyslovene skeletovitej pôde pokrývnosť klesá. Medzi trsami tráv je dosť miesta pre ostatné byliny i pre terofyty a efeméry, ktorých počet pribúda. Začínajú sa uplatňovať drobné pichlavé a drevité kričky podľa stupňa pastvy. Keď je plocha pastvou veľmi znehodnotená, že ju dobytok obchádza, ukazuje sa možnosť pomerne chytrej obnovy lesa cez štádia vyšších kerov (*Juniperus*, *Betula*, *Coryllus*, *Crataegus*, *Rosa* sp., *Prunus spinosa*).

Najxerothermnejšou fázou je fácia s *Koeleria gracilis* na skalnatých pôdach. V nej sa uplatňujú najviacej a najvýznamnejšie sucho- a teplomilné druhy

pričom pokrývnosť vegetácie je najmenšia. Trsy *Koeleria gracilis* i *Festuca sulcata* sú pomerne malé, navzájom izolované, ďaleko od seba, s väčšími plochami voľnej pôdy skeletu alebo balvanov. Psinček, ak sa vyskytuje, má veľmi slabú vitalitu, malý veľmi kompaktný trs, nízku, obvyčajne veľmi tvrdú býľ rýchlo vysychávajúcu, listy úplne zvinuté, úzke, výhonky skoro nijaké. Vnikanie *Andropogon ischaemum* do zárastov poukazuje jednak na voľné plochy, jednak poukazuje (ak pribúda početne *Andropogon ischaemum*) na predchádzajúcu alebo pokračujúcu pôdnu eroziu. *Thymus pulegioides* rastie v uzavretých trsoch, ale nikdy nedosahuje takého významu, ako iné druhy r. *Thymus* v skutočných xerothermných spoločenstvách. *Potentilla heptaphylla* ssp. *rubens* sa nevyskytuje, ale nepristupuje ani *Potentilla arenaria*, ktorej v území niet. Na obnažených plochách sa ukazuje niekedy *Potentilla verna*, ktorá však nefiguruje v našich zápisoch. Táto faciés je z celého spoločenstva najlabilnejšia i čo do druhového zloženia i čo do pôdnej stability. Pretože sa obvyčajne nachádza na najplytších pôdach a na najprudších svahoch južnej a juhozápadnej expozície, pri každom porušení vegetácie je náchylná na rozrušenie, pričom pôda je ľahko vodou i vetrom odstránená. Na jej mieste sa potom uchycujú zárasty s výlučným *Andropogon ischaemum*.

Hoci ide o sekundárne spoločenstvo, ktoré do veľkej miery zaujalo priestory po bývalých poliach, do zárastov vnika málo burinových druhov. Všetky teplomilné buriny miznú veľmi chytro, nezasahujú väčším počtom a pokrývnosťou ani do pasienku s *Festuca rubra*. Ostatné bývajú zas udusené hustým trávnikom *Agrostis* a ostatných tráv. V suchomilných zárastoch nenájdeme už ani jedného burinového druhu.

Ako u všetkých našich trávnatých zárastov, aj v našom spoločenstve prevládajú hemikryptofyty. Majú nad ostatnými absolútnu prevahu i čo do počtu druhov i čo do pokrývnosti. Za nimi idú terofyty čo do počtu druhov, no podľa pokrývnosti na druhé miesto prichádzajú chamaefyty hlavne zásluhou *Thymus pulegioides* a *Dorycnium germanicum*, ostatné biologické skupiny hrajú v spoločenstve podradnú úlohu. Geophyty vystupujú v spoločenstve najmä druhom *Poa* angustifolia*.

Biol. typ	Počet druhov	%	Číslo relatívnej pokrývnosti	%
H	92	76	206,7	81
Th	14	11,6	13,74	5,4
Ch	7	5,8	28,9	11,4
G	4	3,3	4,6	1,8
M	4	3,3	1,1	0,4
	121	100		

Ak si všimneme jednotlivých elementov, vyše 60 % tvoria druhy eurázijské, circumpolárne, európske a stredoeurópske, ostatok pripadá na druhy pontické, mediteránne a balkánske, čo poukazuje na prechodný charakter spoločenstva (*Molinieta* — *Arrhenatheretea* — *Festuco* — *Brometea*).

	Počet druhov	%	% pokrývnosti
Kz	4	3,3	1,6
Eua	49	40,7	31,0
Eu	23	19,0	9,56
Ec	11	9,1	20,0
Em	11	9,1	7,67
Kt	7	5,8	15,2
M	9	7,4	6,5
PM	5	4,0	3,7
P	1	0,8	4,7
BP	1	0,8	0,07

Pri porovnaní biologického spektra nášho spoločenstva s tabuľkou vybranou zo Szafer—Pawłowski—Kulczyńskiho z doliny Chocholowskiej (1923, t. I, str. 53—55) ukazuje veľkú podobnosť spoločenstiev i určité rozdiely nášho. Pomerne veľká účasť terofytov dáva tušiť väčšiu suchomilnosť nášho spoločenstva. Vyššie číslo hemikryptofytov dá sa pravdepodobne vysvetliť väčším počtom zápisov.

Biol. typ	Dol. Chocholowska		Cevennes %	Bernina %	M. Krtíš druhov	%	% pokrývnosti
	druhov	%					
H	46	84	81	86	92	76	81
Ch	3	5	3	3	7	5,8	11,4
G	4	7	8	5	4	3,3	1,8
Th	2	4	8	6	14	11,6	5,4

Počet jednotlivých druhov v zápisoch pohybuje sa v rozpätí 33—38 druhov, počet všetkých druhov v spoločenstve 121. Ide o stredne bohaté spoločenstvo, bohatšie ako bývajú lúčne spoločenstvá mezofilnejšieho typu, ale chudobnejšie ako xerofilné spoločenstvá Slovenského juhu.

Zo Slovenského územia Karpat bolo doteraz popísané iba jedno spoločenstvo (v zmysle osobitnej asociácie!) s vedúcim psinčekom obyčajným, ako asociácia *Anthoxantheto—Agrostidetum tenuis*, uvádzaná Sillingerom z Nízkych Tatier (Sillinger 1933). Z územia Fatry Klika ho popísal ako *Anthoxantheto—Agrostidetum fatrense*. Obidve tieto spoločenstvá sú z vyšších stupňov výškových, z pásma bučín a zasahujú až do hôlnych polôh. Z poľskej strany Karpát popísali Szafer—Pawłowski—Kulczyński (1923) to isté spoločenstvo pod menom *Agrostidetum vulgaris* z dolín Chocholowskiej a Kościeliskiej. Všetky tieto spoločenstvá sú veľmi podobné, líšia sa od seba len niekoľkými druhmi, ktoré neprekračujú nijako jednotný rámec dobrého spoločenstva z patričných výškových stupňov. Všetci vyše uvedení autori sa zhodujú v tom, že ide o spoločenstvo sekundárne, udržiavané vo svojej existencii činnosťou človeka, vlastne pastvou a hnojením tu sa pasúcich alebo tade prechádzajúcich hospodárskych zvierat. Lahko prechádza, najmä na minerálne slabších pôdach do zárastov psice, *Nardetum montanum* Sill., 1933 a to hlavne vtedy, ak ustane animálne hnojenie.

Z Maďarska a Sedmohradska popísal Soó už viacej razy rôzne spoločenstvá s psinčekom z nižších polôh a nakoniec ho definoval ako *Poeto—Agrostidetum capillaris* Soó et Csűrös 1944. Pri porovnaní floristického obsahu (Soó 1949, tab. 17) vidno veľkú shodu floristického zloženia s našou subasociáciou a niekoľko poznámok ekologického charakteru nás ešte utvrdí o zhode našej subasociácie so spoločenstvami od Cluje. Jeho rozsah, ktorý možno vyčítať z „consociácií“ *Poetum angustifoliae*, *Festucetum sulcatae* alebo *F. pseudovinae* sa v zásade tiež zhoduje s rozsahom nášho spoločenstva (porovnaj naše fácie). Z dôvodov, ktoré sme už vyššie vyložili, považujeme za potrebné vydeliť naše spoločenstvo ako subasociáciu s *Genista* hungarica*. Je možné, ak sa mu bude venovať pozornosť v severomaďarskej hornatine (kde je vlastný domov endemita *Genista* hungarica*), že spoločenstvo bude po floristickej stránke presnejšie vymedzené a jeho hodnota povýšená do kategórie asociácie. Z maďarskej strany sa nám však doteraz nepodarilo získať nijakých prác.

Ak by sme chceli zaradiť spoločenstvá s psinčekom obyčajným do patričných sväzov a rádov v zmysle školy zürišsko-montpelliarskej, mali by sme ich zaradiť do dvoch sväzov, alebo spojiť do jedného sväzu s dvoma osobitnými podsväzmi a odôvodniť to hlavne rozdielnymi výškovými stupňami, v ktorých rastú, alebo rozdielnymi lesnými spoločenstvami, na mieste ktorých vznikajú, čo je koniec koncov to isté. Asociáciu *Poeto—Agrostidetum vulgaris* zaraďujeme do sväzu *Cynosurion* Br. Bl.—Tx. 1943 a asociáciu *Anthoxantho-Agrostidetum tenuis* Sill. 1933 môžeme zaradiť podľa Soó a do sväzu *Triseti—Polygonion bistortae*, ktorý patrí do radu *Arrhenatheretalia* alebo podľa návrhu Klikovho (1955) do sväzu *Nardo—Agrostidion tenuis* Sill. 1933 a tým do radu *Ulicetalia*.

Zoznam literatúry

1. Dostál J. 1950: Květena ČSR, Praha.
2. Dostál J. 1954: Klíč k úplné květeně ČSR, ČSAV, Praha.
3. Gregor A. 1929: Tepelné poměry Československa, Praha.
4. Hromádka J. 1943: Všeobecný zeměpis Slovenska. Slovenská vlastiveda I (83 až 332), Bratislava.
5. Klika J. 1934: Borstgraswiesen in den Westkarpathen. Věstník král. čes. spol. nauk. Tř. II. Roč. 1934 (str. 1—31).
6. Klika J. 1955: Nauka o rostlinných společenstvech (Fytocenologie). ČSAV, Praha.
7. J. Májovský—A. Jurko 1956: Asociácia *Festuca pseudodalmatica—Inula oculus Christi* na južnom Slovensku. Biológia XI. SAV, Bratislava, str. 129—145).
8. Mikyška R. 1939: Studie über die natürlichen Waldbestände im Slowakischen Mittelgebirge. BBC. Bd. LIX. B.
9. Novák A. F. 1954: Přehled československé květeny s hlediska ochrany přírody a krajiny v Ochrana československé přírody a krajiny. D. II (str. 193—403), ČSAV, Praha.
10. Peříšek J. 1953: Pedologie lesnická. Stát. ped. nakl. učeb. texty, Praha.
11. Sillinger P. 1933: Monografická studie o vegetaci Nizkých Tater. Praha.
12. Soó R. 1947: Revue systématique des associations végétales des environs de Kolozsvár. A. G. H. Tom VI, fasc. I, Debrecen (str. 1—50).
13. Soó R. 1949: Les associations végétales de la Moyenne Transylvanie II. Les associations des marais, des prairies et des steppes. A. G. H. Tom. VI (I), fasc. II, Debrecen (str. 1—101).
14. Soó R. 1950: A korszerű növényföldrajz kialakulása és mai helyzete Magyarországon. Ann. Biol. univ. Debrecen. (olim Tisia, resp. A.G.H.) Tomus I (VII). Debrecen.

15. Soó R.—Jávorka S. 1951: A magyar növényvilág kézikönyve. I—II. Budapest. Akadémia.
16. Szafer W.—Pawłowski B.—Kulczyński St. 1923: Zespoły roślin w Tatrach. Część I: Zespoły roślin w dolinie Chochołowskiej. Bull. int. de l'Acad. pol. d. sc. et let. Cracovie.
17. Szafer W.—Pawłowski B.—Kulczyński St. 1927: Zespoły roślin w Tatrach. Część III. Zespoły roślin w dolinie Kościeliskiej. Bull. int. de l'Acad. pol. d. sc. et let. Cracovie.
18. Szafer W.—Kulczyński St.—Pawłowski B. 1953: Rśliny polskie. P. W. N. Warszawa.
19. Zólyomi B. 1936: Soziologische und ökologische Verhältnisse der Borstgraswiesen im Bükkgebirge. Tisia (AGH) I. 108-208

Do redakcie dodané 6. XII. 1956.

Сообщества с *Agrostis vulgaris* на Крупницкой верховине

Н. Майовский

Резюме

Из сообществ с *Agrostis vulgaris* до сих пор было описано на территории Словакии только одно, а именно из зоны буковых лесов. В статье приводится второе сообщество обитающее область лесов бургундского дуба (*Quercus cerris*) в северо-восточной части Крупницкой верховины (севернее города Модры Камень). Высота над уровнем моря варьирует около 490—660 м, геологический субстрат образован вулканическим туфом, аггломератами, в редких случаях солидным андезитом. Средняя годовая температура 7,8—8,3°C, осадки 600—800 (1100) мм, вегетативный период продолжается около 240 дней в год. Почву составляет андезитовый бурозем (андезитовая почва охрово-желтого цвета), на плоских горных хребтах глубокая, на склонах мелкая, каменистая. Это территории горных поселков средней Словакии, на которой в настоящее время не занимаются сельским хозяйством. Область почти совершенно обезлесена, на самой мелкой почве, которую человек не мог иначе использовать, сохранились остатки лесов бургундского дуба. В этих дубяках было сравнительно много теплолюбивых видов, которые в настоящее время произрастают в рамках целого сообщества с *Agrostis vulgaris* (список смотри в словацком тексте). Самый интересный вид — это *Genista tinctoria* var. *hungarica*, эндемик средне- и северовенгерского погорья, который своим местонахождением доказывает влияние приведенного комплекса на Крупницкую верховину. Это второе, точнее третье местонахождение в Словакии, но можно предполагать его сплошной ареал от г. Шаги до самого Среднесловацкого Карста. Он является самым подходящим дифференциальным видом субассоциации *Poeta* — *Agrostidetum capillaris* Soó et Sýkora 1946, которая описана в статье на основании 26 записок. В таблице записки № 1—2 относятся к фации с *Agrostis vulgaris*, растущей в глубокой почве бывших полей. *Agrostis vulgaris* является абсолютной доминантой. У трав более сочный вид и более широкие листья, тепло- и засухолюбивые виды уступают. На такой же почве находится также и настоящие с *Festuca rubra* (записки 24, 25, 26), существующие благодаря интенсивному целодневному выпасу главным образом овцами. Скот объедает злаки до самой земли, травяник становится редким, вследствие чего на пастбище растет много ксеротермов. Записки 3—14 принадлежат фации с *Festuca sulcata*, в записках с обильем *Agrostis vulgaris* на почвах более глубоких, впрочем только в мелкой почве бывших обрывов и сухих лесов бургундского дуба. Самой ксеротермной является фация с *Koeleria gracilis* (записки 15—16) на скалистой почве, на которой растет больше всего ксеротермов территории. *Agrostis vulgaris* здесь встречается только местами в виде небольших кустов, ее скрученные листья напоминают листья ксеротермных стениных злаков, побеги ее коротки, толстые и растут они только во время обильной влаги. Записки 17—21 изображают фации с *Dorycnium germanicum*, а записки 22—23 фации с *Ononis spinosa*, после которых быстро восстанавливается лес бургундского дуба стадными высокими кустов (*Juniperus communis*, *Prunus spinosa*,

Rosa sp., *Crataegus monogyna*, *Corylus avellana* и т. д.). (Видовое устройство, биологический спектр, фитогеографические элементы, числа относительного покрова см. в словацком тексте!). Возможно, что фации с *Festuca sulcata*, *Koeleria gracilis*, *Dorycnium germanicum*, *Ononis spinosa* будут, после более основательного изучения ассоциации, обособлены в особую ассоциацию (*Festuceto sulcatae*—*Agrostidetum genistetosum hungaricae*).

В Карпатах дотеперь были описаны два сообщества с *Agrostis vulgaris*. *Anthoxantheto-Agrostidetum tenuis* Sill. 1933 (*Agrostidetum vulgaris* Szafer—Pawlowski—Kulczynski, resp. *Gladioleto-Agrostidetum* с польской стороны) из зоны буковых лесов до самой высоты около 1100 м, а из Семигорья (окрестность г. Клуж, Румын. Нар. Республика), было описано *Poeto-Agrostidetum capillaris* Soó et Csüros 1944, к которому присоединяем нами описываемое сообщество как субассоциацию с *Genista hungarica*. Это сообщество описано из более низких зон, особенно из зоны дубовых лесов, в нашем случае из зоны бургундского дуба. В то время как первое сообщество мы отнесли к связи *Nardo-Agrostidion tenuis* (*Trisetum-Polygonion bistortae*), второе нам приходится отнести к связи *Cynosurion* Br. Bl. — Tx. 1943.

Die Gesellschaften mit *Agrostis vulgaris* des Gebirgslandes um Krupina

J. Májovský

Zusammenfassung

Es wurde aus dem Gebiete der slowakischen Karpathen bisher nur eine Gesellschaft mit *Agrostis vulgaris* (aus der Zone der Buchenwälder) beschrieben. In vorliegendem Artikel beschreibt der Verfasser eine andere Gesellschaft aus der Zone der Zerreichenwälder des NÖ-Teiles des Krupinaer Gebirgslandes (N von Modrý Kameň). Höhenlagen um 460—600 m ü.M., geologisches Substrat Vulkantuffe und Agglomerate, nur selten solider Andesit. Die durchschnittlichen Jahrestemperaturen schwanken um 7,8—8,3 °C, Niederschläge um 600—800 (1100) mm, die Vegetationsperiode dauert rund 240 Tage jährlich. Die Böden sind Andesitbraunerden (ockergelbe Andesitböden), auf flachen Berglehnen tief, auf Neigungen seicht und skelettreich. Es handelt sich um das Gebiet der mittelslowakischen Almen (örtl. „lazy“ genannt), in dem die Ackerwirtschaft aus gewissen Gründen vernachlässigt wurde. Das Land ist heute fast ganz entwaldet, nur auf den seichtesten Böden sind Reste des Eichenwaldes (überwiegend mit *Quercus cerris*) geblieben, die vom Menschen nicht anders verwendet werden konnten. In den Eichenwäldern wuchsen viele xerotherme Arten, die heute im Rahmen der Gesellschaften mit *Agrostis vulgaris* gemeinsam auftreten (Verzeichnis siehe im slowakischen Texte). Die interessanteste von ihnen ist *Genista tinctoria* ssp. *hungarica*, ein Endemit des Nord- und Mittelungarischen Berglandes. Sie dokumentiert den Einfluß dieses Komplexes auf das Bergland um Krupina. Es ist so der zweite, resp. der dritte bisher bekannte Fundort (betreffende Problematik siehe im slowakischen Texte) in der Slowakei, es kann aber ihr kontinuierliches Areal von Šahy bis zum slowakischen Karste vorausgesetzt werden. Sie stellt die beste Differentialart der Subassoziation *Poeto-Agrostidetum capillaris* Soó et Csüros 1944 mit *Genista* hungarica* vor. Die Beschreibung der Gesellschaft beruht auf 26 Aufnahmen. In der Tabelle gehören die Aufnahmen Nr. 1—2 der Fazies mit *Agrostis vulgaris*, welche auf tiefen Böden der ehemaligen Äcker (resp. der Zerr- und Stieleichenwälder) verbreitet ist. *Agrostis vulgaris* ist eine absolut dominierende Art, die Gräser haben einen relativ saftigeren Charakter, ein breiteres Blatt, xerophile Arten treten zurück. Auf denselben Böden treten auch Weiden mit *Festuca rubra* (Aufnahmen Nr. 24, 25, 26) auf, welche ihre Existenz dem ganzjährigen intensiven Weiden (besonders der Schafe) verdankt. Weil das Vieh besonders die Gräser bis auf die nackte Erde ausfrißt, ist der Rasen kurz, locker, in der Weide treten viele xerotherme Arten auf. Aufnahmen Nr. 3—14 gehören der Fazies mit *Festuca sulcata* zu, in den Aufnahmen mit starkem Auftreten von *Agrostis vulgaris* auf tieferen Böden, sonst nur auf seichten Böden der ehemaligen Hangschutte oder skelettreichen Böden der dünnen Wälder der Zerreiche. Die xerothermste Fazies ist die mit *Koeleria gracilis* (Aufnahmen 15—16) auf steinigten Böden, auf denen die meisten und wichtigsten xerothermen Arten des Gebietes wachsen. *Agrostis*

vulgaris tritt hier ganz isoliert auf, in kleinen Horsten mit kurzen, haarartig zusammengerollten Blättern, die den Blättern der xerothermen *Festuca*-Arten ähnlich sind. Die Ausläufer sind kurz, grob, sie treiben nur in der Periode mit der relativ größeren Feuchtigkeit auf. Die Aufnahmen Nr. 17–21 gehören der Fazies mit *Dorycnium germanicum* und die Aufnahmen Nr. 22–23 der Fazies mit *Ononis spinosa* zu, nach denen sich der Wald der Zerreiche rasch durch die Stadien mit hohen Sträuchern (*Juniperus communis*, *Prunus spinosa*, *Rosa* sp., *Crataegus monogyna*, *Coryllus avelana* usw.) entwickelt. Artenzusammensetzung, biologisches Spektrum, Nummer der relativen Bedeckung, phytogeographische Elemente siehe in der Tabelle und im slowakischen Texte. Es ist möglich, daß die Fazies mit *Festuca sulcata*, *Koeleria gracilis* und *Ononis spinosa* nach einer besseren Kenntnis der Assoziation in Zukunft als eigene Assoziation (*Festuceto sulcatae* – *Agrostidetum genistetosum hungaricae*) abgetrennt werden.

Aus den Karpathen wurden bisher zwei Gesellschaften mit *Agrostis vulgaris* beschrieben *Anthoxantheto* – *Agrostidetum tenuis* Sill. 1933 (*Agrostidetum vulgaris* Szafer – Kulczyński – Pawłowski 1923) aus der Zone der Buchenwälder, die bis in die Höhenlagen um 1100 m ü. M. reichen und aus Siebenbürgen (die Umgebung von Cluj) eine zweite Gesellschaft als *Poeto* – *Agrostidetum capillaris* Soó et Csürös 1944, aus der Zone der Eichenwälder, zu der auch die hier beschriebene als Subassoziation mit *Genista hungarica* (bei uns aus der Zone der Stiel- und besonders der Zerreiche) eingereiht wird. Die erste Gesellschaft gehört dem Verbands *Nardo* – *Agrostidion tenuis* Sill. 1933 (resp. *Trisetum* – *Polygonion bistortae* Br. Bl. – Tx. 1943), die andere dem Verbands *Cynosurion* Br. Bl. – Tx. 1943, zu.

Associação: Poeto—Agrostidetum (capillaris) vulgaris Soó et

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Agrostis vulgaris</i>	4.4	5.4	4.3	3.3	3.3	3.3	3.2	3.2	2.2	2.1	2.1
<i>Festuca sulcata</i>	.	.	2.2	2.2	3.2	3.2	3.3	3.4	4.4	4.4	4.4
<i>Eryngium campestre</i>	1.1	.	.	2.1	+	1.1	2.1	+	1.1	1.1	2.1
<i>Euphorbia cyparissias</i>	1.1	1.1	1.1	1.1	+	1.1	1.1	1.1	.	1.1	1.1
<i>Galium verum</i>	+	+	1.1	2.1	+	1.1	1.1	+	2.1	+	+
<i>Scabiosa ochroleuca</i>	+	.	+	+	+	1.1	+	+	.	.	+
<i>Plantago lanceolata</i>	1.1	+	1.1	1.1	+	1.1	1.1	1.1	.	1.1	1.1
<i>Lotus corniculatus</i>	1.1	.	.	1.1	1.1	1.1	1.1	+	1.1	1.1	1.1
<i>Agrimonia eupatoria</i>	1.1	.	+	+	+	1.1	+	+	+	1.1	1.1
<i>Thymus pulegioides</i>	1.1	2.1	1.1	1.1	+	1.1	2.1	1.1	1.2	2.1	1.1
<i>Daucus carota</i>	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+
<i>Carlina vulgaris</i> *longifolia	+	+	+	1.1	.	+	+	+	+	1.1	1.1
<i>Hypericum perforatum</i>	.	2.1	1.1	+	.	+	1.1	+	+	+	+
<i>Leontodon hispidus</i>	1.1	.	+	+	+	+	1.1	.	1.1	1.1	+
<i>Koeleria gracilis</i>	.	.	1.2	1.1	2.1	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	2.1	1.1	.	2.1	1.1	1.1	1.1	.	.	1.1	1.1
<i>Linum catharticum</i>	1.1	+	1.1	1.1	+	1.1	1.1	.	1.1	.	1.1
<i>Achillea millefolium</i> * collina	1.1	1.1	+	1.1	+	1.1	+	.	.	+	+
<i>Potentilla heptaphylla</i> * rubens	1.1	.	2.1	2.1	1.1	1.1	2.1	1.2	1.2	.	+
<i>Sanguisorba minor</i>	1.1	+	1.1	2.1	+	.	.	+	+	.	+
<i>Dorycnium germanicum</i>	.	.	.	1.2	+2	+2	.	.	.	1.2	+
<i>Asperula cynanchica</i>	1.1	.	.	.	+	+	1.1	.	2.1	.	+
<i>Achillea Neireichii</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+
<i>Prunella grandiflora</i>	1.1	+	+	1.1	1.1	1.1	.	.	.	.	1.1
<i>Hieracium pilosella</i>	.	.	2.1	.	.	.	+	1.1	.	.	1.1
<i>Potentilla argentea</i>	.	+	.	.	.	+	.	+	.	+	+
<i>Carlina acaulis</i>	+	.	1.1	+	+	1.1	1.1	.	+	.	.
<i>Euphrasia ericetorum</i> * stricta	1.1	+	1.1	+	.	.	1.1	.	.	1.1	.
<i>Genista</i> * hungarica	+2	.	.	+2	.	.	+2	+2	.	.	.
<i>Centaurea jacea</i>	.	1.1	+	.	.	2.1	+	+	2.1	.	+
<i>Viola mirabilis</i>	.	1.1	1.1	+	.	1.1	1.1	+	+	.	+
<i>Poa pratensis</i> * angustifolia	2.1	+	.	.	1.1	.	.	.	2.1	.	.
<i>Cerastium caespitosum</i>	.	.	.	1.1	+	.	.	.	.	1.1	.
<i>Trifolium campestre</i>	.	.	+	.	+	.	+	1.1	+	.	.
<i>Trifolium repens</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	.	2.1	.
<i>Andropogon ischaemum</i>	.	.	.	.	+	+2	.	+2	1.2	.	+2
<i>Festuca rubra</i>	+	+	.	1.1	.	1.1	.	.	.	.	+
<i>Ononis spinosa</i>	.	.	.	.	1.2	.	.	+	.	1.2	.
<i>Filipendula hexapetala</i>	+	+	+	.	.	2.1	+	.	2.1	.	+
<i>Pimpinella saxifraga</i>	.	+	+	.	.	.	+	+	.	.	+
<i>Fragaria vesca</i> — viridis*	.	.	+	.	+	1.1	+	.	.	.	.
<i>Stachys germanica</i>	.	.	.	.	++	+	.	+	.	+	+
<i>Briza media</i>	1.1	1.1	+	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Knautia arvensis</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Trifolium medium</i>	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.
<i>Viola hirta</i>	1.1	1.1	.	.	.	+	.	.	+	.	.
<i>Carex pilulifera</i>	1.2	.	.	.	1.1	1.2	+	.	1.2	.	.
<i>Campanula patula</i>	+	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.
<i>Sieglingia decumbens</i>	1.2	.	1.2	1.2	.	.	1.2	.	+2	.	.
<i>Cirsium lanceolatum</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	+
<i>Centaurea stoebe</i> * rhenana	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.
<i>Trifolium strepens</i>	.	.	1.1	+	+	.	+	+	.	.	.
<i>Vicia cracca</i> * tenuifolia	.	.	.	.	.	+	.	.	1.1	+	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+
<i>Trifolium ochroleucum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Hypochaeris radicata</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.

Csűrös 1944 subas. s. *Genista tinctoria* ssp. *hungarica* Májovský 1956

12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26			
2.2	+	1.2	+	+1	2.1	1.1	2.2	2.1	1.1	1.2	1.2	1.2	2.1	2.1	V	H-Ec	24,7
4.4	5.5	4.4	3.2	3.2	2.2	2.2	1.2	2.2	2.2	2.2	2.2	+	+	+	V	H-Kt	30,6
+	+	+	1.1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	H-PM	5,2
+	+	1.1	+	1.1	1.1	+	+	+	+	+	+	1.1	1.1	1.1	V	H-Eua	6,1
1.1	1.1	+	1.1	1.1	1.1	+	2.1	1.1	+	1.1	+	+	+	+	V	H-Eua	6,5
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	H-Eua	1,1
1.1	1.1	+	1.1	+	+	+	1.1	1.1	+	+	1.1	2.1	2.1	2.1	V	H-Eua	7,9
1.1	+	2.1	2.1	+	+	1.1	+	+	+	+	1.1	+	+	1.1	V	H-Eua	6,4
1.1	+	1.1	+	1.1	1.1	+	+	1.1	+	+	1.1	+	+	+	V	H-Eua	4,4
1.1	2.1	2.1	2.2	2.2	1.2	1.1	1.1	1.2	1.1	+	1.1	+	1.1	2.1	V	Ch-P	12,0
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1.1	1.1	+	+	V	H-Eua	1,5
+	+	1.1	2.1	+	+	+	+	+	1.1	+	+	+	+	+	V	H-Eua	3,3
+	+	+	+	+	+	+	2.1	+	1.1	+	+	+	+	+	V	H-Eua	3,4
+	+	1.1	+	+	+	+	+	1.1	1.1	+	+	+	+	+	V	H-Eua	3,2
1.1	1.1	+	3.3	3.3	+	1.1	1.1	1.2	1.1	1.1	1.1	+	+	+	IV	H-Ec	9,8
2.1	+	2.1	+	+	1.1	1.1	1.1	1.1	+	+	+	+	1.1	+	IV	H-Eua	7,0
2.1	+	+	+	+	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	+	+	+	+	IV	Th-Eu	5,8
+	+	+	+	+	1.1	1.1	1.1	1.1	+	+	+	+	+	+	IV	H-Eua	3,5
+	+	+	+	+	1.1	1.1	1.2	1.2	1.1	+	1.1	+	+	+	IV	H-Erm	6,8
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV	H-M	2,1
1.2	+	+	1.2	+	4.3	3.3	4.3	4.4	4.4	+	+2	+	+	+	III	Ch-M	12,9
+	+	+	+	+	+	+	+	1.1	1.1	1.1	1.1	+	+	+	III	H-PM	3,4
+	1.1	+	1.1	1.1	+	+	+	+	+	+	+	+	1.1	1.1	III	H-Eua	1,9
1.1	+	+	+	+	1.1	+	+	1.1	1.1	+	+	+	+	+	III	H-Erm	3,6
1.1	1.1	+	+	1.1	+	+	+	1.1	1.1	+	+	1.1	1.1	1.1	III	H-Eu	4,8
+	1.1	+	1.1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III	H-Ec	1,6
+	1.1	+	+	+	+	+	+	1.2	+	+	1.1	+	+	+	III	H-Eu	2,2
+	+	+	1.1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III	Th-Eu	2,1
+2	+2	+	+	+2	+	+2	1.2	+	+2	+	+2	+	+2	+2	III	H-N-Eu	0,8
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III	H-Erm	2,2
+	+	+	+	+	+	+	1.1	1.1	+	+	1.1	+	+	+	III	H-Eua	2,9
2.1	+	1.1	+	+	1.1	1.1	1.1	+	+	+	+	+	+	+	III	G-Ec	4,4
+	+	1.1	1.1	+	+	1.1	+	+	+	+	+	+	+	+	III	Ch-Kz	1,5
+	+	1.1	1.1	+	+	1.1	+	+	+	+	+	+	+	+	III	Th-Eu	1,9
+	+	+	2.1	2.1	+	+	+	+	+	+	1.1	1.1	1.1	1.1	III	H-Eua	4,0
+	+2	+2	+2	+2	+	+	1.1	1.2	1.2	2.2	1.2	+	+	+	III	H-Kt	3,0
+	+	+	+	+	+	1.2	+	+	+	+	4.4	4.4	+	+	II	H-Ec	8,5
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II	H-EM	5,1
1.1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II	H-Kt	1,1
+	+	1.1*	+	+	+	2.1	1.1*	+	*1.1	1.1	+	+	+	+	II	H-Eu	0,7
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II	H-Eua	1,8
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II	H-M	0,3
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II	H-Eua	0,9
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II	H-Eu	0,2
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II	H-Eua	0,9
+	+	+	+	+	+	1.2	1.2	+	+	+	1.1	+	+	+	II	H-Eua	1,6
+	+	+	+	+	+	+	+	1.2	1.1	+	+	+	+	+	II	H-Kt	2,7
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II	H-Eua	0,2
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II	H-Eu	1,6
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II	H-Eua	0,3
+	+	+	+	1.1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II	H-Eu	0,7
+	+	+	+	+	+	+	+	1.1	+	+	+	+	+	+	II	Th-Eu	0,9
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II	H-Eua	0,6
1.1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2.1	2.1	1.1	II	H-Kz	2,1
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II	H-Eu	0,9
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II	H-Eu	0,3

Xerothermné spoločenstvo s *Festuca pseudodalmatica* a jeho syngenetické štádiá v doline Hrona

J. MÁJOVSKÝ – A. JURKO

Táto práca predstavuje ďalší príspevok k štúdiu zaujímavých reliktných spoločenstiev s *Festuca pseudodalmatica* na Slovensku. V predošlej práci (Májovský – Jurko 1956) pri popisovaní asociácie *Festuca pseudodalmatica* – *Inula oculus Christi* boli vyslovené niektoré názory o problematike a rozšírení spomínaného spoločenstva v doline Hrona, ktoré sme mali možnosť skonfrontovať na exkurzii Botanického ústavu v r. 1956 priamo v teréne. Pri terénnych prácach mali sme veľmi milú príležitosť predebatovať si mnohé otázky fyto-cenologické a metodické s vzácnym poľským hosťom, Florianom Celińskim z poznaňskej univerzity, ktorý sa našej exkurzie zúčastnil. Machorasty ochotne determinoval dr. V. Peciar a lišajníky posl. Ivan Pišút.

Klimaticky je dolina Hrona s prilahlými údoliami menej teplá a suchá, ako južná časť Štiavnického Rudohoria alebo Kováčovské kopce. V prvom rade je to oblasť nižšej priemernej ročnej teploty (7 – 8,5 °C) pričom aj letné júlové teploty sa znižujú. Zato však maximálne teploty môžu dosiahnuť vysokých hodnôt, podobne ako na južnom Slovensku, takže stredná časť doliny Hrona patrí medzi málo rozšírené oblasti na Slovensku, kde absolútne teplotné extrémny sú najvyššie (vyšie 55 °C). Prítomnosť početných veľmi xerofytných druhov je však viazaná na špeciálne mikroklimatické podmienky výhrevných andezitov v južnej expozícii. Všeobecné klimatické pomery môžeme zhodnotiť z nasledujúcich dvoch tabuliek:

Tabuľka 1

Priemerné mesačné a ročné teploty za 50-roč. obdobie

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Rok
Banská													
Bystrica	-4,2	-1,9	3,0	8,3	13,8	16,6	18,7	17,6	13,7	8,4	3,0	-1,6	8,0
Kremnica	-2,7	-1,2	3,0	7,9	13,2	16,0	18,0	17,2	13,4	8,5	3,1	-0,7	8,0
Víglaš-													
Pstruša	-4,5	-2,1	2,8	7,9	13,4	16,3	18,3	17,3	13,6	8,2	2,8	-1,6	7,7
Zvolen	-4,0	-1,8	3,3	8,6	13,3	17,0	18,8	17,7	13,7	8,4	3,0	-1,3	8,1

Priemerné mesačné a ročné zrážky za 50-roč. obdobie

Tabuľka 2

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Rok
Hliník n.Hr.	48	44	49	49	72	72	73	63	55	59	66	61	711
Jalná	45	39	48	51	77	77	71	66	58	57	65	53	707
Nová Baňa	53	46	55	60	83	72	73	68	58	68	72	64	771
Víglaš	39	34	40	46	77	81	74	64	57	53	58	46	669
Zvolen	44	41	44	49	80	78	75	64	59	57	66	57	714
Žarnovica	47	41	49	53	74	75	68	65	56	61	68	62	719

Geologické zloženie študovaného územia je pomerne dosť zložitá. Zhruba však materský substrát teplomilnej vegetácie tvoria andezity, tufové aglomeráty, ryolity a dacity. Pokiaľ ide o andezity v našom území môžeme ich rozdeliť podľa Hejtmána (1957) do štyroch hlavných petrografických skupín: 1. andezity amfibolicko-biotitické, 2. biotiticko-amfibolické a pyroxenicko-amfibolické, 3. biotiticko-hypersténické a augiticko-hypersténické a 4. biotiticko-hypersténické, amfibolicko-augitické a hypersténicko-augitické. V štiavnickej oblasti najrozšírenejšie sú andezity tretej skupiny s prevládajúcim hypersténom, ktoré sú hodne bazické, s veľkou prevahou CaO (vápenec sa často vyskytuje ako sekundárny minerál) a s pomerným dostatkom alkálií. Mnohé andezity tohto typu sú postihnuté pôsobením hydrotermálnych roztokov (propylitizácia). Chemizmus hornín môžeme zrovnávať podľa Karolusa (1957) v uvedenej tabuľke.

Tabuľka 3

	1. pyroxénický andezit Sv. Beňadik	2. andezit, tuf Tekovská Breznica	3. ryolit Sv. Beňadik
SiO ₂	63,23	52,18	73,63
TiO ₂	0,90	0,85	0,20
Al ₂ O ₃	13,24	18,91	12,05
Fe ₂ O ₃	7,09	5,78	2,99
FeO	0,55	2,27	0,20
MnO	0,12	0,19	stopy
MgO	1,27	2,82	0,65
CaO	5,40	6,85	2,00
Na ₂ O	3,51	2,26	3,36
K ₂ O	3,04	2,50	4,20
P ₂ O ₅	0,11	0,20	0,06

Pyroklastické horniny sú podstatne menej zastúpené ako v južnej časti Štiavnického stredohoria. Najviac ich nachádzame v strednej časti doliny Hrona od Kozároviec po Hliník nad Hronom a potom v okolí Zvolena (Bučan, Veľká Stráž). V týchto tufoch býva obyčajne viacej druhotného Ca, uvoľneného z alumosilikátov, takže pri skúške s kyselinou soľnou až šumia. Jemnejšie andezitové tuфы celkom dobre zvetrávajú, sú pórovité a priepustné pre vodu a skoro z nich vznikajú hlboké pôdy; z hrubých aglomerátov tvoria sa pôdy kamenité až balvanité. Podľa Stejskala—Pelíška (1956) propylitizované andezity sa ľahko rozpadávajú, ale ťažšie rozkladajú a pokiaľ je zo zvetralín vyluhovaný CaCO₃, pôdy na propylitoch majú zníženú minerálnu silu.

1.

O strednej časti Pohronia, do ktorého ešte hojne zasahuje xerothermná flóra máme viacej floristických i jednu fytocenologickú zprávu, no doteraz nijakého prehľadného a ucelenejšieho obrazu. Floristické zprávy dotýkajú sa jednotlivých význačnejších lokalít, kde teplomilná vegetácia sa mohla vyvinúť na väčších plochách (Kozárovce, Krivín, Bučan, Veľká Stráž pri Zvolene, Neresnica, Víglaš), pričom ostávajú ešte stále nerozriešené otázky ako napr. ubúdanie význačných xerothermov od Kozároviec (K. brány) až do doliny Zvolena, alebo otázka ciest, ktorými sa mohli, alebo dostali jednotlivé druhy po výhrevných andezitových substrátoch až ku Zvolenu (porovnaj Futák 1947, 1948, Suza 1933).

Pretože behom našich prác v území zaoberali sme sa predovšetkým zárastami s vedúcou kostravou dalmatskou v našom príspevku dotkneme sa iba niekoľkých druhov, ktoré majú s hľadiska týchto zárastov význam a dovoľujú určité fytogeografické a systematicko fytocenologické závery, prispievajúce ku možnosti bližšieho zaradenia pohronského spoločenstva s *Festuca pseudodalmatica* do rámca systému podľa návrhu Braun—Blanquetovho. Vedúci druh spoločenstva *Festuca pseudodalmatica* rastie po celej doline Hrona od Kozárovej brány až po Zvolen na mnohých lokalitách na pôdach skalnatých i plytších skeletovitých. Jej dnešné lokality môžeme vyhlásiť napospol za reliktné, nakoľko sa na nich pre plytkosť substrátu les nemohol ani v minulosti nikdy uplatniť. I v doline Hrona rastie v oboch formách (Domin 1929) ako po celom svojom areále. Na substrátoch bohatších vápnom (Jalná, Bučan, Neresnica) rastie s ňou ojedinele *F. longifolia*, pričom vytvárajú často miešancov na každej lokalite. Na Bučane okrem toho na hlbších pôdach (30—40 cm) rastie aj *Festuca sulcata*, ktorá s kostravou dalmatskou vytvára tiež miešancov. Sillingerom spomínaná kostrava dalmatska na Dobročskom Vepore rastie vo zvláštnej osobitnej populácii, vyznačujúcej sa celkovo útlejším listom, menšou drsnosťou a drobnejším kláskom fialovo zafarbeným (alpínska varieta). V budúcnosti pripravujeme dôkladný rozbor a vyhodnotenie jednotlivých populácií tejto kostravy metódami anatomicko-histologickými i štatistickými.

Charakteristický druh našej asociácie *Inula oculus Christi* bežne a často aj masovo rozšírený po andezitoch južného Slovenska (časté osobitné štádiá), rastie v nami študovanom území výlučne na skalnatých pôdach medzi Orovnícou a Novou Baňou skoro v čistých kolóniách, len veľmi zriedkavo v normálne zapojenom spoločenstve. Na južnejších lokalitách (Kozárovce) rastie poväčšinou na hlbších pôdach. Severnejšie Novej Bane a Rudna nerastie vôbec, podobne ako sme ju nenašli ani v bočných dolinách ústiacich do Hrona.

Cleistogenes serotina v našom území rastie skoro na všetkých lokalitách po doline Hrona, i v doline vyhnianskej, len na extrémnych skalných substrátoch. Nevytvára pravda charakteristické štádiá ako napr. už východne od Zvolena nad Víglašom alebo v okolí Plášťoviec a na skalnatých svahoch od Plášťoviec po Krupinu. V doline Hrona rastie len v ojedinelých trsoch na každej lokalite a dynamicky neuplatňuje sa skoro vôbec v rámci sledovaného spoločenstva.

Stipa pulcherrima rastie pri Kozárovciach, Rudne nad Hronom, Jalnej, Veľkej Stráži, Neresnickej doline i na Víglaši. Okrem Neresnickej doliny sa fytocenologicky nikde neuplatňuje.

Allium flavum v Pohroní rastie len po Novú Baňu. V južnejšom území je na andezitových skalách veľmi častý a niekde vytvára aj štádia.

Gagea bohemica rastie na všetkých lokalitách Stredného Pohronia podľa správ Futáka a Suzu (Kozárovce, Krivín, Bučan, V. Stráž, Víglaš). Nemali sme doteraz možnosť sledovať včasnú jarnú vegetáciu v rámci spoločenstiev s kostravou dalmatskou. Zdá sa, že *Gagea bohemica* bude v rámci nášho spoločenstva tvoriť pomerne významný druh a isto rozmnoží počet jarných efemérov, nakoľko je udávaná zo všetkých významnejších lokalít južného Slovenska (Kováčovské kopce, široké okolie Šiah).

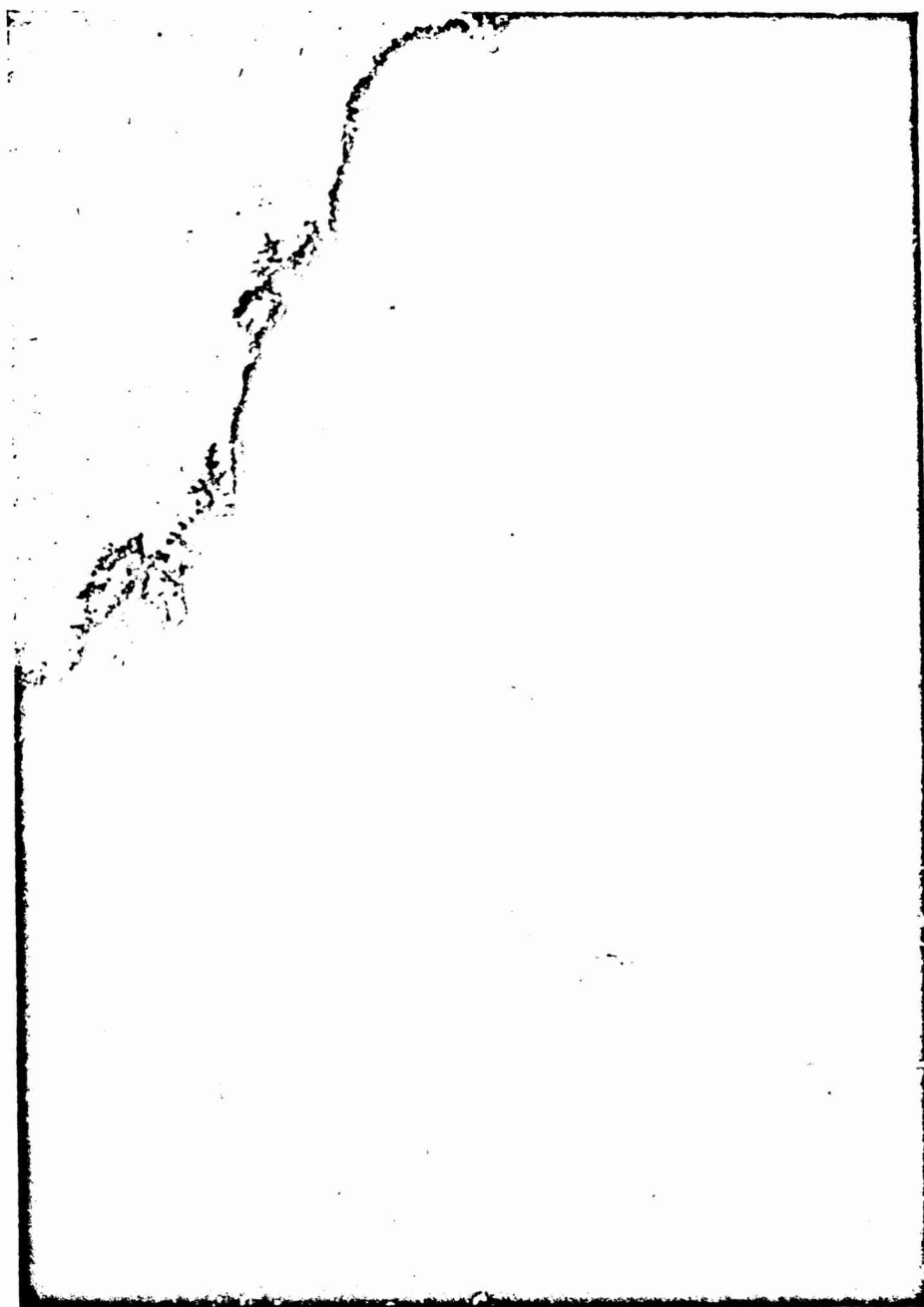
Minuartia frutescens na strednom Pohroní rastie pri Kozárovciach, na skalách pri Sv. Beňadiku, na Krivíne a na skalách Bučanu oproti Hronskej Breznici. Poslednú lokalitu je treba v každom prípade vysvetľovať ako lokalitu reliktnú, no nedostatočné naše vedomosti o flóre doliny Starého potoka (Kozelnícka dolina) nedovoľujú nám urobiť uzáver, či sa na Bučan dostala cestou od Kozároviec hore Pohroním, alebo od Banskej Štiavnice.

Poa sterilis je neobyčajne hojná po celom strednom Pohroní i po všetkých bočných dolinách na substrátoch s najrôznejšou hĺbkou pôdy. Preto vytvára aj výlučné zárasty nerovnakej fytocenologickej hodnoty. Častá je aj v riedkom cerovom alebo dubovom sucholese.

Z jarných terofytov dôležitým je *Galium pedemontanum*, ktorý rastie na všetkých lokalitách po celej doline stredného Hrona, pri čom dáva prednosť nášmu spoločenstvu s kostravou dalmatskou hlavne vo voľnejších zárastoch.

Spoločným znakom s južnejším územím andezitov je neprítomnosť *Carex humilis* na Pohroní. Je to pravý opak v srovnaní so spoločenstvami Východného Slovenska, kde *Carex humilis* vytvára rozsiahle fácie v rámci zárastov s kostravou dalmatskou.

Z Kozároveckej brány do doliny Hrona neprestupujú druhy ako *Campanula macrostachya*, *Echium rubrum*, *Phlomis tuberosa*, *Lathyrus versicolor*, *Ranunculus illyricus*, *Dianthus Pontederiae*, *Androsace elongata*, *Thymelae passerina*, *Bupleurum praealtum*, *Tordylium maximum* a o tých istých druhoch môžeme povedať, že zhruba neprekračujú okolie Krupiny. Najbohatšou lokalitou ostáva skupina skalnatých svahov nad dedinou Víglaš (Futák 1948), z ktorých fytocenologické snímky boli publikované v minulej práci (Máj.—Jurko 1956). Tu sa však už nevyskytuje ani *Inula oculus Christi*, ani *Minuartia frutescens*. Chudobnejšia je xerothermná vegetácia v doline Neresnice a na Veľkej Stráži pri Zvolene, no prítomnosť mnohých teplomilných druhov svedčí o tom, že ide subasociáciu s *Minuartia frutescens*. Vo všeobecnosti môžeme uzavrieť, podľa stavu dnešných našich vedomostí, že do doliny Hrona dostávala sa xerothermná vegetácia dvoma hlavnými cestami: Z juhu od Kozároviec cez Porta Slovenica, kde je druhove najbohatšia. Túto bránu z významnejších druhov prestupujú na sever len *Inula oculus Christi* a *Allium flavum*, ktoré vystupujú ešte okolo Novej Bane, čo predstavuje druhú etapu xerothermnej vegetácie. Ako vlastný druh stredného Pohronia vystupuje jedine *Minuartia frutescens* na Bučane, ale nepreniká do doliny Zvolena. Druhá hlavná cesta, ktorou prenikla xerothermná vegetácia až po Zvolen, spája juhoslovenské územie vyvrelín cez Krupinsko, Víglaš a Neresnickú dolinu až po Veľkú Stráž nad Zvolenom, kde okrem *Cleistogenes serotina*, *Stipa pulcherrima* a *Poa sterilis* nevystupuje už ani jeden druh nášho spoločenstva. Bočné doliny, ako Hodrušská, Vyhnianska, majú podradnejší význam ako to možno názorne vidieť na príklade z Vyhnian-



Obr. 1. Kolmé južné andezitové steny na vrchole Dobročského Vepora. Na skalných stupňoch *Festuca pseudodalmatica* a iné xerotermy.

skej doliny, kde na skalných sutiah je hojná *Festuca pseudodalmatica*, nevytvárajúca tu charakteristické uzavreté zárašy o ustálenej štruktúre, ale kde rastie hojne druhov stálych pre spoločenstvo ako *Seseli osseum*, *Teucrium chamaedrys*, *Asperula glauca*, *Carduus collinus*, *Melica transsylvanica*, *Veronica verna*, *Potentilla arenaria*, *P. recta*, *Arenaria leptoclados*, *Artemisia pontica*, *Achillea Neilreichii*, *Linaria genistifolia*, *Poa compressa*, *Geranium columbinum*, *Hieracium Bauhini*, *Silene pseudotites*, *Arabis arenosa*, *Aster linosyris*, *Euphorbia polychroma*, *Sedum maximum* a iné.

V budúcnosti bude treba dôkladnejšie prezrieť dolinu Starého potoka, v ktorej jesto dosť príhodných expozícií i skalnatých lesných enkláv, kde mohla nimi v minulosti prenikať xerothermná vegetácia zo širšieho okolia Banskej Štiavnice priamo na Bučan, čo by bola tretia dôležitá cesta xerothermnej vegetácie do doliny Stredného Hrona. V súvislosti s týmito cestami badať vo floristickom zložení nášho spoločenstva určité rozdiely na jednotlivých lokalitách, no tieto nijako nenarúšajú jednotnosť subasociácie s *Minuartia frutescens*, charakteristickej pre severnejšie územie slovenského Stredohoria, složeného z andezitov a im geneticky blízkych vyvrelín.

Už v jednej z predchádzajúcich našich prác (Májovský 1955) bolo povedané, že skutočná xerothermná vegetácia ako celok i ako jedinec zasahuje najhlbšie do vnútra našich Karpát práve v spoločenstve s *Festuca pseudodalmatica*. Ten istý úkaz sa nám opakuje aj pri sledovaní pohrónskych lokalít v celom území. Dokonca niektoré druhy, významné v celom území ako na pr. *Riccia Bischoffii* vystupujú spolu s *Festuca pseudodalmatica* aj na Dobročskom Vepore vo výškach okolo 1300 m.

II.

Oproti asociácii *Festuca pseudodalmatica*—*Inula oculus Christi* v najjužnejších častiach Slovenského Stredohoria, zárašy s kostravou dalmatskou na vyvrelinách v doline Hrona vyznačujú sa bohatstvom rozmanitých iniciálnych a ďalších progresívnych štádií. V južných častiach Slovenského Stredohoria prevládajú rýchlo zvetrávajúce tufy, uložené hlavne v spodných polohách, v severnejšej časti sa mnohonásobne striedajú kompaktné horninové prúdy a príkory s andezitovými tufami. Bohatšie a rozmanitejšie iniciálne štádiá sú teda podmienené odlišnými prírodnými podmienkami, topografiou terénu, predovšetkým však petrografickými vlastnosťami andezitov a tufových aglomerátov ako i rozmanitými formami rozpadu a zvetrávania hornín. Modelácia mnohých týchto systémov puklín, medzier a pod. siaha svojim pôvodom ešte do periglaciálnej klímy. Na tieto zaujímavé štádiá upozorňuje už Futák (1943), ktorý uvádza niekoľko hlavných typov štádií z hornej časti doliny Hrona (Bučan, Veľká Stráž) a zachycuje ich do schémy sukcesie. Po preštudovaní celej doliny Hrona, štádiá *Festuceta pseudodalmaticae* ukazujú sa oveľa pestrejšie, rozmanitejšie a súčasne s tým naznačuje sa cesta pre pochopenie mnohých zložitých syngenetických otázok a problémov, u nás geobotanikmi hodne zanedbávaných.

1. *Štádiá na nahých skalách.* Najprimárnejším štádiom *Festuceta pseudodalmaticae* na nahých skalách sú spoločenstvá lišajníkov a machov. Najkrajšie



Obr. 2. Na voľných skalnatých plochách *Festucetum pseudodalmaticae*. Rudno n. Hronom.

sú vyvinuté na andezitoch, ktoré sa blokovo, kvádrovito alebo balvanito rozpadávajú, pričom sú obnažené veľké plochy horniny. Určité rozdiely sú badateľné podľa toho, ako sa uvoľňujú jednotlivé kusy skál a aký majú povrch, či zaoblený, hranatejší alebo či sú vytvorené početné pukliny, ktoré odpovedajú fluidálnosti eruptívnych prúdov. V škárach skál sa veľmi často zachytáva *Asplenium septentrionale*, *A. trichomanes* a z javnosnubných chasmodytov najvýznamnejšie sú druhy rodu *Sedum*, *Sempervivum*, ojedinele *Cleistogenes serotina*, *Poa sterilis*, *Festuca pseudodalmatica*, *Seseli osseum*, *Melica transsylvanica* a i.

a) Rozmanitosť skalných iniciálnych štádií podmieňujú aj rozmanité morfológické a najmä mikroklimatické podmienky, ktoré sa menia v prvom rade podľa expozície skalných plôch. Iné lišajníky a machy nachádzame na kolmých stenách, iné na stenách podklopných, alebo v dutinách a veľkých škárach andezitov, či už na menších výstupkoch, stupňoch a teraskách. Pod vplyvom zmenených pomerov insolačných, erozívnych a pod. vytvárajú sa charakteristické lišajníkové a machové spoločenstvá, podrobné štúdium ktorých patrí do kompetencie odborného fytocenológa tajnosnubných rastlín.

Veľmi pekne sú vyvinuté napr. v Hodrušskej doline, ale aj inde, najmä tam, kde väčšie bloky horniny sú vodou a vetrom vypreparované z tufového materiálu. V tomto príspevku obmedzíme sa len na ukážku dvoch hlavných typov skalných štádií. Prvý zápis viaže sa na kompaktnú andezitovú skalú s povrchom viac-menej vyrovnaným. Hodrušská dolina medzi Žarnovicou a Dolnými Hámrami, pravý svah údolia v južnej expozícii sklon plochy 30°.

Lišajníky:			
<i>Parmelia stenophylla</i>	3.3	<i>Rhizocarpon geographicum</i>	+
<i>Parmelia prolixa</i>	1.2	<i>Dermatocarpon miniatum</i>	+
<i>Rhizocarpon</i> sp.	1.2	<i>Physcia Vainioi</i>	+
<i>Lecanora</i> sp.	1.2	<i>Candelariella vitelina</i>	+
<i>Diploschistes scruposus</i>	+ .2	<i>Cladonia fimbriata</i>	+
<i>Cladonia pyxidata</i>	+	<i>Cladonia rangiformis</i>	+
<i>Parmelia conspersa</i>	+	<i>Lecanora Garovaglii</i>	+
Machorasty:			
<i>Grimmia apocarpa</i>	2.2	<i>Camptothecium sericeum</i>	+ .2
<i>Racomitrium canescens</i>	1.2	<i>Chrysohypnum</i> sp.	+ .2
<i>Syntrichia ruralis</i>	+ .2		

Druhá snímka pochádza z juhozápadného svahu Bučanu východne od Hronskej Dúbravy. Vrcholová partia skalnatého brala, veľký balvan mladšieho pyroxenického andezitu vyčnievajúci z tufového materiálu, pokryvnosť machorastov a lišajníkov 80 %.

Lišajníky:			
<i>Diploschistes scruposus</i>	2.3	<i>Umbilicaria pustulata</i>	+
<i>Parmelia stenophylla</i>	2.2	<i>Parmelia saxatilis</i>	+
<i>Parmelia conspersa</i>	1.1	<i>Rhizocarpon geographicum</i>	+
<i>Candelariella vitelina</i>	1.1	<i>Pertusaria amara</i>	+
<i>Parmelia glomellifera</i>	1.1	<i>Ramalina pollinaria</i>	+
<i>Lecidea fuscoatra</i>	1.1	<i>Dermatocarpon</i> sp.	+
<i>Parmelia prolixa</i>	+		
Machorasty:			
<i>Grimmia apocarpa</i>	+ .2	<i>Grimmia</i> sp.	..

b) Dôležitosť týchto skalných pionierskych štádií možno vidieť a oceniť predovšetkým na tých miestach, kde prechádzajú do štádií nasledujúcich, kde sa zastiera prechod medzi kompaktnou skalou a primitívnym počiatkom vytvárajúcej sa pôdy za účasti vyšších rastlín. Štádium *so Sempervivum Preissianum* je typické pre skaly, ktoré sa nepravidelne rozpadávajú. Veľmi pekné príklady tohto štádia sú v Hodrušskej doline. Ide o prechod medzi machovolišajníkovými spoločenstvami a združeniami vyšších rastlín, v malých priehlbinkách, teráskach a škárach skál, kde sa už zachycuje skalný detritus, upevňovaný koreňmi bylín. Lišajníky ustupujú a väčšia úloha pripadá machorastom.

Lišajníky:			
<i>Cladonia rangiformis</i>	2.2	<i>Cladonia fimbriata</i>	+
<i>Parmelia stenophylla</i>	1.1	<i>Rhizocarpon</i> sp.	+
<i>Cladonia pyxidata</i>	+	<i>Physcia Vainioi</i>	+
Machorasty:			
<i>Racomitrium canescens</i>	2.2	<i>Polytrichum piliferum</i>	..
<i>Rhytidium rugosum</i>	1.2	<i>Tortella</i> sp.	+
<i>Hypnum cupressiforme</i>	+	<i>Bryum argenteum</i>	+

Byliny:

<i>Sempervivum Preissianum</i>	3.2	<i>Sedum album</i>	+
<i>Potentilla arenaria</i>	1.2	<i>Seseli osseum</i>	+
<i>Festuca longifolia</i>	+ 2	<i>Allium montanum</i>	+
<i>Asplenium septentrionale</i>	+ 2	<i>Calamintha acinos</i>	+
<i>Arabis arenosa</i>	+		

2. Štádiá so *Sedum boloniense*. Naväzujú na vyššie naznačené štádium so *Sempervivum Preissianum*. Význačné sú na andezitoch, ktoré sa rozpadávajú kvádrovito alebo balvanito. Skalné masy sú charakteristické plochými puklinami, ktoré prebiehajú horizontálne po vrstovnici alebo sú mierne uklonené, zriedka rozvetvené. Pukliny bývajú vyplnené drobnejším štrkom, pomedzi ktorých zbiera sa jemnozerná, často splavovaná z vyšších polôh. Po stranách puklín sú nahé drsné skaly s typickým porastom lišajníkov a machorastov, ktoré často prechádzajú do „zemného“ štádia a ktoré boli pojaté do plochy snímky. Nasledujúca snímka pochádza z juhovýchodne orientovaných skál medzi Orovnou a Novou Baňou. Byliny s pokryvnosťou 25%.

<i>Sedum boloniense</i>	3.3	<i>Carduus collinus</i>	+
<i>Festuca pseudodalmatica</i>	1.2	<i>Sedum acre</i>	+
<i>Seseli osseum</i>	1.1	<i>Calamintha acinos</i>	+
<i>Cleistogenes serotina</i>	+ 2	<i>Salvia verticillata</i>	+
<i>Bromus sterilis</i>	+ 2	<i>Allium sphaerocephalum</i>	+
<i>Poa bulbosa</i>	+ 2	<i>Geranium columbinum</i>	+
<i>Potentilla arenaria</i>	+ 2	<i>Bromus mollis</i>	+
<i>Melica transsilvanica</i>	+		

Machorasty (pokryvnosť 30 %):

<i>Rhacomitrium canescens</i>	2.3	<i>Syntrichia ruralis</i>	1.2
<i>Grimmia apocarpa</i>	2.2	<i>Riccia ciliata</i>	+
<i>Camptothecium sericeum</i>	1.2	<i>Anomodon viticulosus</i>	+
<i>Bryum argenteum</i>	1.2	<i>Riccia Bischoffii</i>	+
<i>Chrysohypnum</i> sp.	1.2	<i>Grimmia pulvinata</i>	+
<i>Tortella fragilis</i>	1.2		

Lišajníky (pokryvnosť 45 %):

<i>Diploschistes scruposus</i>	3.3	<i>Dermatocarpon minutum</i>	+
<i>Lecidea fuscoatra</i>	2.2	<i>Candelariella vitelina</i>	+
<i>Parmelia conspersa</i>	1.2	<i>Lecanora saxicola</i>	+
<i>Lecanora</i> sp.	1.1	<i>Caloplaca</i> sp.	+
<i>Cladonia pyxidata</i>	1.1	<i>Cladonia rangiformis</i>	+
<i>Parmelia stenophylla</i>	1.1	<i>Rhizocarpon geographicum</i>	+
<i>Peltigera rufescens</i>	+	<i>Cladonia fimbriata</i>	+

3. Štádiá so *Sedum album*. Tieto štádiá, veľmi časté na vyvrelinách v údolí Hrona, sú obdobné štádiám so *Sedum boloniense*, ale zastupujú ich väčšinou na tufovom podklade. Andezitové tufy majú zvláštne terénne formy a veľmi svojrázny, neobyčajne členitý, hrboľatý povrch. Ako ich popisuje Fiala (1936), v niektorých územiach i na plochých svahoch sú veľmi typické šikmé plošiny a svahy „tufových polí“, silne skalnaté, s minimálnym a celkove nesúvislým rastlinným zárastom, z ktorých vyčnievajú veľmi početné, veľké i malé, hranaté i zaokrúhlené andezitové kusy (lapily, bomby, bloky) spodkom pevne tkvejúce v tufovom tmeli. Práve v plytkých štrbinách na tufových plochách s určitým množstvom splavenej i pôvodnej zvetratej skalnatej drtiny, sú veľmi

pekne vyvinuté štádiá so *Sedum album*. Synúzie lišajníkov a machorastov sú bohato zastúpené jednak na vyčnievajúcich skalách, jednak na primárnych pôdach. Z bylín vedľa vedúceho druhu *Sedum album*, s vysokou prezenciou sa opakujú druhy ako *Poa sterilis*, *Calamintha acinos*, *Seseli osseum*, *Veronica verna*, *Potentilla argentea*, *Arabidopsis Thaliana*, *Potentilla arenaria*, *Sedum boloniense* a i. Z viacerých analyzovaných plôch vyberáme na ukážku len dve.

Lavý prítok Studeného potoka medzi Hronskou Dúbravou a Kozelníkom; asi 280 m n. m., vyčnievajúca tufová enkláva s ojedinelými menšími lapilami uprostred lesa (*Querceto—Carpinetum*) na južnom svahu, so sklonom asi 35°. Pokryvnosť bylín asi 40 %, machorastov 40 %, lišajníkov 15 %.

<i>Sedum album</i>	3.3	<i>Veronica verna</i>	+
<i>Sedum acre</i>	2.2	<i>Potentilla arenaria</i>	+
<i>Potentilla argentea</i>	1.1	<i>Lepidium ruderale</i>	+
<i>Poa sterilis</i>	+ .2	<i>Viola arvensis</i>	+
<i>Asplenium septentrionale</i>	- .2	<i>Arabis arenosa</i>	+
<i>Carduus collinus</i>	+	<i>Cleistogenes serotina</i>	+
<i>Arabidopsis Thaliana</i>	-	<i>Geranium columbinum</i>	+
<i>Teucrium chamaedrys</i>	-	<i>Hypericum perforatum</i>	+
<i>Sedum boloniense</i>	+	<i>Poa compressa</i>	+
<i>Achillea Neilreichii</i>	+		

Machorasty:

<i>Racomitrium canescens</i>	3.3	<i>Grimmia pulvinata</i>	+
<i>Chrysohypnum chrysophyllum</i>	1.1	<i>Rhynchostegium murale</i>	+
<i>Grimmia apocarpa</i>	1.1	<i>Orthotrichum</i> sp.	+
<i>Syntrichia ruralis</i>	1.1	<i>Camptothecium sericeum</i>	+
<i>Bryum argenteum</i>	1.1	<i>Barbula</i> sp.	+
<i>Hypnum cupressiforme</i>	-	<i>Anomodon viticulosus</i>	+

Lišajníky:

<i>Physcia Vainioi</i>	1.1	<i>Parmelia glomelifera</i>	+
<i>Parmelia conspersa</i>	1.1	<i>Cladonia pyxidata</i>	+
<i>Lecidea fuscoatra</i>	1.1	<i>Cladonia glauca</i>	+
<i>Candelariella vitellina</i>	+	<i>Cladonia fimbriata</i>	+
<i>Dermatocarpon minutum</i>	+	<i>Parmelia prolixa</i>	+
<i>Colemma</i> sp.	-	<i>Lecanora saxicola</i>	+
<i>Rhizocarpon geographicum</i>	+	<i>Peltigera rufescens</i>	+
<i>Parmella stenophylla</i>	+	<i>Umbilicaria hirsuta</i>	+
<i>Lecanora Garovaglii</i>	+		

Vrch Bučan pri Hronskej Dúbrave, andezitový tuf silno zvetralý s vyčnievajúcimi balvanmi, značne zerodovanými, medzi nimi plytká, drobno skeletovitá pôda. Expozícia VJV, sklon 25°. Pokryvnosť bylín 25 %, machorastov 30 %, lišajníkov 30 %.

<i>Sedum album</i>	3.2	<i>Calamintha acinos</i>	+
<i>Seseli osseum</i>	1.1	<i>Filago arvensis</i>	+
<i>Allium montanum</i>	+ .2	<i>Arabidopsis Thaliana</i>	+
<i>Festuca pseudodalmatica</i>	- .2	<i>Arenaria leptoclados</i>	+
<i>Melica transsilvanica</i>	+	<i>Veronica verna</i>	+
<i>Poa sterilis</i>	+	<i>Veronica dentata</i>	+
<i>Potentilla argentea</i>	+	<i>Scabiosa ochroleuca</i>	+
<i>Bromus sterilis</i>	+		

Machorasty:		
<i>Grimmia apocarpa</i>	2.2	<i>Tortella fragilis</i> +
<i>Chrysohypnum chrysophyllum</i>	2.2	<i>Grimmia pulvinata</i> +
<i>Rhacomitrium canescens</i>	+	<i>Camptothecium lutescens</i> +
<i>Bryum argenteum</i>	+	
•		
Lišajníky:		
<i>Lecanora</i> sp.	2.2	<i>Dermatocarpon miniatum</i> +
<i>Cladonia rangiformis</i>	1.1	<i>Parmelia stenophylla</i> +
<i>Parmelia proliza</i>	1.1	<i>Lecanora saxicola</i> +
<i>Parmelia conspersa</i>	1.1	<i>Lecidea fuscoatra</i> +
<i>Cladonia symphyocarpia</i>	+	<i>Candelariella vitelina</i> +
<i>Cladonia fimbriata</i>	+	<i>Peltigera rufescens</i> +
<i>Cladonia pyxidata</i>	+	<i>Lecidea latypiza</i> +

4. *Štádiá s Allium montanum*. Tieto štádiá stretávame najčastejšie (Hodrušská dolina, Jálná Bučan pri Hronskej Dúbrave, Veľká Stráž pri Zvolene a inde). Typickými podmienkami sú horizontálne alebo šikmé terasy pomedzi skaly alebo rozpadávajúce sa skalné bloky. Pôda je plytká, najviac 3–4 cm hlboká, v úzkych a dlhých pásoch, obyčajne drobno skeletovitá, ale s vysokou prímiesou jemnozeme. Začína sa aj tvorba humusu, veľa organických látok v pôde je však priplavených. Ekologické pomery tepelné a vlhkostné sú veľmi extrémne, ale napriek tomu okrem obdivuhodne vytrvalého a dynamicky zdatného druhu *Allium montanum* nachádzame v týchto združeníach mnoho náročnejších bylín, ktoré pomáhajú upevňovať a rozširovať nástup vyššie organizovaných fytocenóz. Z piatich snímiek okrem spomenutého cesnaku horského najvyššiu prezenciu v týchto štádiách vykazujú ešte *Melica transsilvanica*, *Calamintha acinos*, ďalej *Potentilla arenaria*, *Sedum boloniense*, *Seseli osseum*, *Asperula glauca*, s prezenciou III sa opakuje *Festuca pseudodalmatica*, *Sempervivum Schlehanii*, *Sedum maximum*, *Poa bulbosa*, *Phleum Boehmeri*, *Euphorbia cyparissias*. Rozvojom javnosnubných rastlín ustupujú machorasty a najmä lišajníky, ostávajú len terestrické formy. Zpomedzi machov s veľkou prezenciou treba spomenúť *Rhacomitrium canescens*, *Grimmia apocarpa*, *Hypnum cupressiforme*, *Syntrichia ruralis*, *Tortella fragilis*, *Chrysohypnum chrysophyllum* a z lišajníkov *Cladonia rangiformis* a *Cladonia pyxidata*. Z týchto zaujímavých, dôležitých a fyziognomicky nápadných štádií uvedieme opäť dve snímky. Prvá je z Hodrušskej doliny, v južnej expozícii, terasky temer vodorovné. Tieto zárasty na pôdach ešte hlbších, v susedstve lesa, na plochách tienených blízkymi stromami, prechádzajú do štádií s *Poa angustifolia*.

<i>Allium montanum</i>	4.3	<i>Poa bulbosa</i>	+
<i>Sedum boloniense</i>	2.2	<i>Euphorbia cyparissias</i>	+
<i>Festuca pseudodalmatica</i>	1.2	<i>Viola arvensis</i>	+
<i>Potentilla arenaria</i>	1.2	<i>Calamintha acinos</i>	+
<i>Sempervivum Schlehanii</i>	1.1	<i>Lactuca perennis</i>	+
<i>Phleum Boehmeri</i>	1.1	<i>Asperula glauca</i>	+
<i>Poa angustifolia</i>	+	<i>Arabidopsis Thaliana</i>	+
<i>Muscari comosum</i>	+	<i>Bromus mollis</i>	+
<i>Sedum maximum</i>	+	<i>Poa compressa</i>	+
<i>Seseli osseum</i>	+	<i>Melica transsilvanica</i>	+
<i>Hypericum perforatum</i>	+	<i>Trifolium arvense</i>	+

Machorasty:			
<i>Syntrichia ruralis</i>	1.2	<i>Riccia ciliata</i>	+
<i>Grimmia apocarpa</i>	1.2	<i>Riccia Bischoffii</i>	+
<i>Tortella fragilis</i>	+	<i>Racomitrium canescens</i>	+
<i>Hypnum cupressiforme</i>	+	<i>Bryum argenteum</i>	+
<i>Polytrichum piliferum</i>	+	<i>Chrysohypnum chrysophyllum</i>	+●
Lišajníky:			
<i>Cladonia rangiformis</i>	+	<i>Peltigera rufescens</i>	+



Obr. 3. Zárasty s *Festuca pseudodalmatica* na svahoch medzi Orovnicou a N. Baňou.

Druhá snímka pochádza z andezitových skal východne od Jalnej, obrátených na juh, celkový sklon svahu 45°, kompaktné skály starých afanitických andezitov pyroxenických s hrubozrnnejšími teraskami, ktoré prechádzajú až do sutiny.

<i>Allium montanum</i>	4.4	<i>Euphorbia cyparissias</i>	+
<i>Artemisia campestris</i>	1.1	<i>Genista tinctoria</i>	+
<i>Asperula cynanchica</i>	1.1	<i>Seseli osseum</i>	+
<i>Linaria genistifolia</i>	1.1	<i>Calamintha acinos</i>	+
<i>Verbascum austriacum</i>	+	<i>Sempervivum Schlehanii</i>	+
<i>Asperula glauca</i>	+	<i>Anthemis tinctoria</i>	+
<i>Artemisia pontica</i>	+	<i>Asplenium septentrionale</i>	+
<i>Lactuca perennis</i>	+	<i>Melica transilvanica</i>	+
<i>Rosa gallica</i>	+	<i>Polygonatum officinale</i>	+

Machorasty:

<i>Rhytidium rugosum</i>	1.2	<i>Grimmia apocarpa</i>	+
<i>Chrysohapnum chrysophyllum</i>	+	<i>Hypnum</i> sp.	+
<i>Hypnum cupressiforme</i>	+	<i>Bryum</i> sp.	+

Lišajníky:

<i>Cladonia pyxidata</i>	1.1	<i>Cladonia rangiformis</i>	+
<i>Cladonia symphyrcarpia</i>	+		

5. Štádiá s *Cotoneaster nigra*. Primárne krovité štádiá s *Cotoneaster nigra* na andezitoch v doline Hrona nie sú veľmi rozšírené. Ekologické podmienky sú veľmi podobné štádiám s *Allium montanum*. Ide opäť o malé terásky, väčšie štrbiny a pukliny medzi blokovitými skalami, ktorých sa hneď zmocňuje húževnatý skalník čierny, prípadne mahalebka, višňa krovitá a tavoločník. Pod ochranou a v tieni týchto kríčkov nachádzame už niektoré lesné druhy, ktoré zďalšie naznačujú, ako by išlo o krovinné štádium, sukcesívne bližšie k lesu. Charakter týchto štádií najlepšie objasní snímka zapísaná na andezitových skalách východne od Jalnej. Porasty s *Cotoneaster nigra* sú obmedzené na veľmi členité skalnaté partie s početnými širokými puklinami a teraskami. Pôda je silne skeletovitá a plytká.

<i>Cotoneaster nigra</i>	5.5	<i>Stipa pulcherrima</i>	+
<i>Geranium sanguineum</i>	2.2	<i>Linaria genistifolia</i>	+
<i>Prunus mahaleb</i>	1.2	<i>Carduus collinus</i>	+
<i>Festuca longifolia</i>	1.2	<i>Asperula glauca</i>	+
<i>Poa sterilis</i>	1.2	<i>Asperula cynanchica</i>	+
<i>Potentilla arenaria</i>	1.2	<i>Coronilla varia</i>	+
<i>Veronica dentata</i>	1.1	<i>Myosotis collina</i>	+
<i>Teucrium chamaedrys</i>	1.1	<i>Arenaria leptoclados</i>	+
<i>Euphorbia cyparissias</i>	1.1	<i>Artemisia austriaca</i>	+
<i>Allium montanum</i>	+ .2	<i>Arabis arenosa</i>	+
<i>Inula ensifolia</i>	+ .2	<i>Veronica verna</i>	+
<i>Melica transsilvanica</i>	+ .2	<i>Calamintha acinos</i>	+
<i>Asplenium septentrionale</i>	+ .2	<i>Verbascum phlomoides</i>	+
<i>Thymus</i> sp.	.2	<i>Lactuca perennis</i>	+
<i>Spiraea media</i>	+	<i>Stellaria holostea</i>	+
<i>Ulmus carpinifolia</i>	+	<i>Genista tinctoria</i>	+
<i>Rosa</i> sp.	+	<i>Stachys recta</i>	+
<i>Artemisia pontica</i>	+	<i>Viola arvensis</i>	+
<i>Centaurea rhenana</i>	+	<i>Achillea Neilreichii</i>	+

6. Štádiá s *Teucrium chamaedrys*. Produkty rozpadu a zvetrávania hornín na vyšších a dlhších svahoch vytvárajú často sutiny, ktorých sa skoro zmocňuje vegetácia. V hornej časti svahu na drobnejšej sutine, čiastočne ešte pohyblivejšie sú časté štádiá s *Teucrium chamaedrys*. V tomto i v nasledujúcom štádiu na hlbších pôdach je očividný široký nástup bylín, kdežto tajnosnubné svojím významom úplne ustupujú do pozadia. Snímka z JJV, príkreho (40°) svahu východne od Jalnej, je situovaná v hornej polovici svahu, uprostred dúbavy, po oboch stranách sú otvorené skaly. Pôda je sutinová, jemnejší skelet, ostrohranné väčšie skaly len roztrúsené. Machy a lišajníky poväčšine len na skalkách uprostred plochy. Pokryvnosť bylín 70%.

<i>Teucrium chamaedrys</i>	4.4	<i>Allium</i> sp.	+
<i>Artemisia pontica</i>	2.2	<i>Calamintha acinos</i>	+
<i>Sedum acre</i>	1.2	<i>Seseli osseum</i>	+
<i>Allium montanum</i>	+ .2	<i>Sempervivum Preissianum</i>	+
<i>Potentilla arenaria</i>	+ .2	<i>Rosa</i> sp.	+
<i>Ulmus carpiniifolia</i>	+ .2	<i>Verbascum phlomoides</i>	+
<i>Achillea Neilreichii</i>	1.1	<i>Euphorbia cyparissias</i>	+
<i>Artemisia campestris</i>	+	<i>Lactuca perennis</i>	+
<i>Linaria genistifolia</i>	+	<i>Anthemis tinctoria</i>	+
<i>Sedum boloniense</i>	+	<i>Arenaria leptoclados</i>	+
<i>Hypericum perforatum</i>	+	<i>Myosotis collina</i>	+
<i>Potentilla argentea</i>	+	<i>Fagopyrum convolvulus</i>	+
<i>Viola arvensis</i>	+	<i>Asperula glauca</i>	+
<i>Melica transsilvanica</i>	+	<i>Poa sterilis</i>	+
<i>Carduus collinus</i>	+	<i>Trifolium arvense</i>	+
<i>Potentilla recta</i>	+	<i>Sedum maximum</i>	+
<i>Hieracium Bauhinii</i>	+		
Machorasty:			
<i>Grimmia apocarpa</i>	+ .2	<i>Camptothecium sericeum</i>	+ .2
<i>Tortella fragilis</i>	+ .2		
Lišajníky:			
<i>Parmelia stenophylla</i>	1.1	<i>Rhizocarpon geographicum</i>	+
<i>Parmelia prolixa</i>	+	<i>Physcia</i> sp.	+
<i>Parmelia conspersa</i>	+	<i>Lecidea</i> sp.	+
<i>Rhizocarpon</i> sp.	+	<i>Candelariella vitellina</i>	+

Hrubšie sutiny s podobným úspechom osídľuje na tejto lokalite mohutná *Artemisia pontica*, ku ktorej sa skoro pridávajú početné kríky.

7. Štádium s *Potentilla arenaria*. Zárasty s *Potentilla arenaria* sú ešte hojnejšie a charakteristickejšie na sutinových plochách ako predošlé štádium. Substrátom bývajú staršie sutiny, upevnené a málo pohyblivé. Tieto sutinové pôdy sú rozložené po svahu podľa morfológie povrchu terénu, obvyčajne majú tvar široký, vejárovitý. Veľa rázy ide o kombináciu sutiny a produktov zvetralého tufového podložia. Organizáciu štádia a ekologické podmienky najlepšie spoznáme z nasledujúcej snímky. Bučan východne od Hronskej Dúbravy, svah JZ, sklon asi 25°. Staršia nepohyblivá sutina v úžlabí dvoch vyčnievajúcich balvanov z tufového podložia. Pôda hlboká, 3–12 cm, ľahšia, piesočnatá, sivokakaová, hodne skeletovitá, v ploche roztrúsené väčšie úlomky skál. Pokryvnosť bylín 60%, machorastov 15%, lišajníkov 5%.

<i>Potentilla arenaria</i>	3.3	<i>Sedum boloniense</i>	+
<i>Sedum acre</i>	2.2	<i>Asperula glauca</i>	+
<i>Allium montanum</i>	2.2	<i>Asperula cynanchica</i>	+
<i>Poa sterilis</i>	2.2	<i>Euphorbia cyparissias</i>	+
<i>Artemisia pontica</i>	1.1	<i>Arabis arenosa</i>	+
<i>Melica transsilvanica</i>	+ .2	<i>Calamintha acinos</i>	+
<i>Festuca longifolia</i>	+ .2	<i>Verbascum austriacum</i>	+
<i>Carex muricata</i>	+ .2	<i>Anthemis tinctoria</i>	+
<i>Achillea Neilreichii</i>	+	<i>Veronica dentata</i>	+
<i>Seseli osseum</i>	+	<i>Genista tinctoria</i>	+
<i>Lactuca perennis</i>	+	<i>Echium vulgare</i>	+
<i>Linaria genistifolia</i>	+	<i>Sempervivum Preissianum</i>	+
<i>Coronilla varia</i>	+	<i>Anthericum ramosum</i>	+
<i>Phleum Boehmeri</i>	+	<i>Prunus spinosa</i>	+
<i>Teucrium chamaedrys</i>	+	<i>Arenaria leptoclados</i>	+
<i>Vicia tetrasperma</i>	+	<i>Koeleria gracilis</i>	+
<i>Carduus collinus</i>	+	<i>Trifolium arvense</i>	+

Machoraasty:			
<i>Rhytidium rugosum</i>	1.1	<i>Camptothecium lutescens</i>	+
<i>Syntrichia ruralis</i>	1.1	<i>Hypnum</i> sp.	+
<i>Grimmia pulvinata</i>	+	<i>Grimmia apocarpa</i>	+
<i>Hypnum cupressiforme</i>	+	<i>Racomitrium canescens</i>	+
Lišajníky:			
<i>Cladonia rangiformis</i>	1.1	<i>Lecanora saxicola</i>	+
<i>Parmelia stenophylla</i>	+	<i>Parmelia conspersa</i>	+
<i>Parmelia proliza</i>	+	<i>Parmelia glomellifera</i>	+
<i>Lecidea fuscoatra</i>	+		

Dlhšie a rozsiahlejšie sutiny, a to nielen z tufového materiálu, ktoré sú ešte viac-menej pohyblivé, bývajú osídľované zdatnejšími nano- a makrofanerofytami. Životné podmienky na takých stanovištiach sú veľmi složité a predstavujú samostatnú problematiku, najmä pokiaľ ide o koreňové systémy jednotlivých druhov. Kerovité štádiá tohoto druhu pozorovali sme na andezitových svahoch východne od Jalnej. Ide sme nestretli prirodzené podmienky (dlhé ťahle sutinové svahy) pre ich vznik. Staré sutiny sú už zväčša porastené lesom. Na väčších ostrohranných sutinách sú veľmi hojné staré exempláre *Prunus mahaleb*, *Cornus mas*, *Rosa spinosissima*, *Rhamnus cathartica* a *Pirus piraster*, podľa charakteru podkladu v rozličnom stupni zomknutosti, s malým počtom bylinných druhov. V dolnej časti svahu na ešte hlbších a hrubších sutinách pristupuje viacej hloh, *Crataegus oxyacantha*, ojedinele *Ligustrum vulgare*, *Sorbus aria*, ďalej tiež dub, hrah a lipa.

8. Štádiá s *Poa sterilis*. Posledným článkom syngenetickej série od nahej skaly k asociácii *Festuca pseudodalmatica*—*Inula oculus Christi* sú štádiá s lipnicou jalovou. Tieto výrazné štádiá nachádzame veľmi často, a to na pôdach už hlbších a tvoria vlastne prvý vývojový stupeň *Festuceta pseudodalmaticae*. Pravda, tieto zárasty s prevládajúcou lipnicou jalovou okrem menšieho počtu druhov s vyššou prezenciou sú charakteristické pre štádiá s typickým veľkým počtom druhov prechodných a náhodilých, ktoré sa menia podľa vonkajších okolností a na každej lokalite bývajú zpravidla iné. Najvyššiu prezenciu z piatich snímok vykazuje *Poa sterilis*, *Potentilla arenaria*, *Seseli osseum*, *Melica transsylvanica*, *Asperula cynanchica*, s prezenciou 80—60 % najčastejšie sú *Sedum boloniense*, *Calamintha acinos*, *Euphorbia cyparissias*, s prezenciou 60—40 % sa objavujú *Allium montanum*, *Sedum album*, *Centaurea rhenana*, *Carduus collinus*, *Arabis arenosa*, *Sedum maximum*, *Sempervivum Preissianum*, *Myosotis collina*, *Arenaria leptoclados*, *Fagopyrum convolvulus*, *Hypericum perforatum*, *Veronica verna*, *Trifolium arvense* a *Achillea Neilreichii*. V rámci zárastov s *Poa sterilis* môžeme rozlišovať dva typy štádií:

a) Prvý typ má výrazne štádiový charakter, býva na pôdach plytších na príkrejších svahoch, ekologické podmienky sú extrémnejšie a druhová fluktuácia je zreteľnejšia. Opodstatnene nachádzame tu ešte veľa prvkov z predošlých štádií, ako na pr. *Allium montanum*, *Sedum boloniense*, *Potentilla arenaria*, *Sedum album* a iné, ktoré majú oproti nasledujúcemu typu väčšiu dominanciu a prezenciu. Ako príklad takého štádia uvádzame snímku z Bučanu, východne od Hronskej Dúbravy. Nadmorská výška asi 330 m, južný svah so sklonom asi 40°, pôda hlboká až 10 cm, so silnou prímiesou drobných i väčších kameňov, piesočnatá, farby sivokakaovej. Celková pokryvnosť 80 %.

<i>Poa sterilis</i>	3.3	<i>Carduus collinus</i>	+
<i>Allium montanum</i>	3.2	<i>Lactuca perennis</i>	+
<i>Potentilla arenaria</i>	2.2	<i>Euphorbia cyparissias</i>	+
<i>Artemisia campestris</i>	2.2	<i>Arabis arenosa</i>	+
<i>Sedum boloniense</i>	1.2	<i>Sedum maximum</i>	+
<i>Medicago falcata</i>	1.2	<i>Sempervivum Preissianum</i>	+
<i>Thymus aff. praecox</i>	1.2	<i>Veronica dentata</i>	+
<i>Teucrium chamaedrys</i>	1.1	<i>Asperula cynanchica</i>	+
<i>Melica transsilvanica</i>	+ 2	<i>Calamintha acinos</i>	+
<i>Kohlruschia prolifera</i>	+	<i>Myosotis collina</i>	+
<i>Sedum album</i>	+	<i>Arenaria leptoclados</i>	+
<i>Seseli osseum</i>	+	<i>Fagopyrum convolvulus</i>	+
<i>Linaria genistifolia</i>	+	<i>Veronica verna</i>	+
<i>Trifolium arvense</i>	+	<i>Veronica spicata</i>	+
<i>Centaurea rhenana</i>	+		
Machorasty:			
<i>Rhytidium rugosum</i>	1.1	<i>Tortella fragilis</i>	+
<i>Camptothecium lutescens</i>	+	<i>Hypnum cupressiforme</i>	+
<i>Racomitrium canescens</i>	+	<i>Syntrichia ruralis</i>	+
<i>Grimmia pulvinata</i>	+		
Lišajníky:			
<i>Parmelia conspersa</i>	+	<i>Cladonia symphyocarpia</i>	+
<i>Parmelia stenophylla</i>	+	<i>Cladonia rangiformis</i>	+
<i>Cladonia fimbriata</i>	+		

b) Druhým typom štádia s *Poa sterilis* sú zárasty na pôdach hlbších, jemnozrnnějších, menej skeletovitých. Viacej sú rozšírené do plochy, najmä na prechode plytkých skalnatých pôd k pôdam stepným a lesostepným. Fyto-cenózy tohoto štádia bývajú stálejšie, druhy lepšie nasýtené a oproti predchádzajúcemu typu aj účasť machorastov a lišajníkov sa rapidne znižuje. Niektoré z najvyspelejších týchto štádií bolo by možné zaradiť už do tabuľky asociácie *Festuca pseudodalmatica*—*Inula oculus Christi*. Nasledujúca snímka pochádza z Veľkej Stráže pri Zvolene, z JV svahu, sklon 30—35°. Pôda je už hlbšia, až 25 cm, kamene sú len ojedinele, celková pokryvnosť vegetácie sa zvyšuje až na 90 %.

<i>Poa sterilis</i>	4.4	<i>Aster linosyris</i>	+
<i>Potentilla arenaria</i>	2.2	<i>Muscari comosum</i>	+
<i>Sedum maximum</i>	1.1	<i>Geranium sanguineum</i>	+
<i>Sedum acre</i>	+	<i>Viola arvensis</i>	+
<i>Sedum boloniense</i>	+	<i>Allium oleraceum</i>	+
<i>Sedum album</i>	+	<i>Veronica verna</i>	+
<i>Seseli osseum</i>	+	<i>Ajuga genevensis</i>	+
<i>Teucrium chamaedrys</i>	+	<i>Filipendula hexapetala</i>	+
<i>Melica transsilvanica</i>	+	<i>Trifolium campestre</i>	+
<i>Sempervivum Preissianum</i>	+	<i>Vicia tetrasperma</i>	+
<i>Calamintha acinos</i>	+	<i>Potentilla argentea</i>	+
<i>Trifolium arvense</i>	+	<i>Arabis arenosa</i>	+
<i>Achillea Neilreichii</i>	+	<i>Centaurea cyanus</i>	+
<i>Geranium columbinum</i>	+	<i>Asplenium septentrionale</i>	+
<i>Asperula cynanchica</i>	+	<i>Carduus collinus</i>	+
<i>Hypericum perforatum</i>	+	<i>Lathyrus nissolia</i>	+
<i>Potentilla recta</i>	+		

Machorasty:

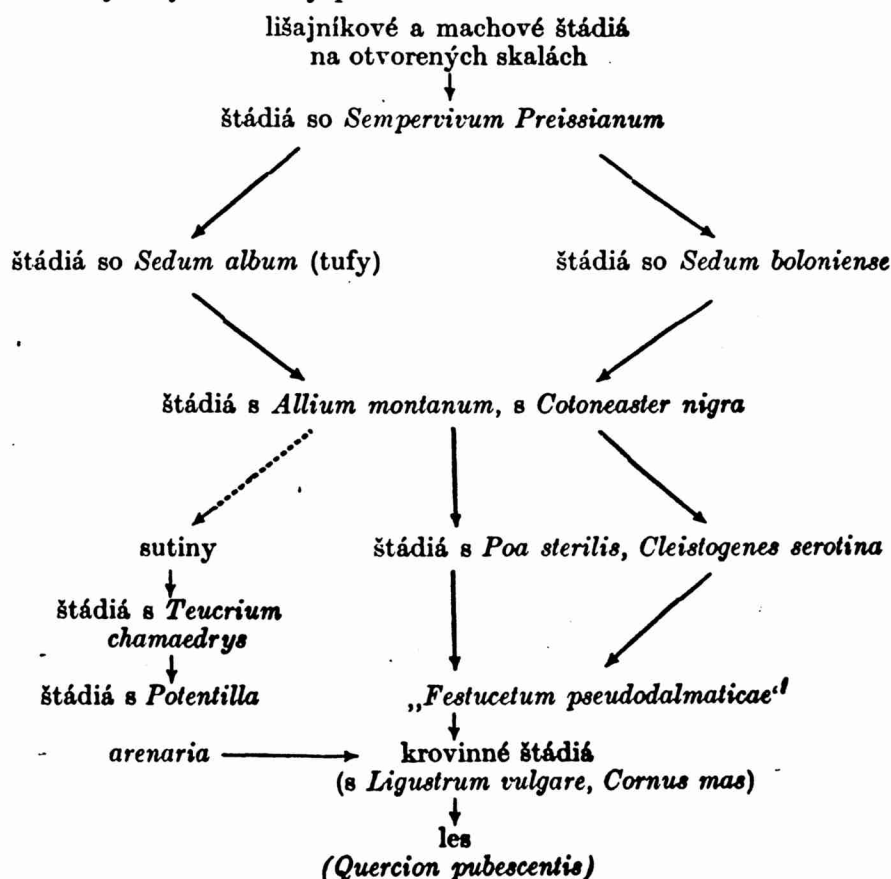
<i>Rhytidium rugosum</i>	+	<i>Chrysohypnum chrysophyllum</i>	+
<i>Hypnum cupressiforme</i>	+	<i>Camptothecium lutescens</i>	+
<i>Riccia Bischoffii</i>	+	<i>Grimmia apocarpa</i>	+
<i>Riccia ciliata</i>	+		

Lišajníky:

<i>Cladonia rangiformis</i>	+	<i>Cladonia fimbriata</i>	+
-----------------------------	---	---------------------------	---

Okrem týchto štádií treba spomenúť ďalšie pozorované primárne štádiá, ktoré sú však menej rozšírené, niektoré z nich fyziognomicky a dynamicky menej výrazné a cenoticky i ekologicky menej zákonite usporiadané. Ide predovšetkým o štádiá s *Cleistogenes serotina*, s *Genista pilosa* (na rozhraní lesa a stepi, Vyhne), s *Festuca longifolia* (Jalná), s *Medicago prostrata* (porovnaj tiež Futák 1943) a s *Miuartia hirsuta* ssp. *frutescens* (veľmi pekné najmä na brale pri Sv. Beňadiku, tiež pri Hronskej Dúbrave).

Hrubý a zjednodušený priebeh sukcesie možno znázorniť takto:



Z vyššie uvedeného vidno, že genéza spoločenstva s kostravou dalmatskou v doline Hrona je dosť zložitá. Asociácia *Festuca pseudodalmatica*—*Inula oculus Christi* v širšom okolí Plášťoviec je viazaná v prípravných štádiách len na štádium so *Sedum acre* na plytkých a skeletovitých pôdach. Čím ďalej na sever, tým častejšie sú štádiá s *Cleistogenes serotina* a *Poa sterilis* (Májovský —Jurko 1956). Zriedkavé býva štádium s *Agropyrum glaucum* (incl. *A. trichophorum*), ktoré však nachádzame v Kováčovských kopcoch, i na svahoch od Nemiec po Krupinu. Asociáciu *Festuca pseudodalmatica*—*Minuartia glomerata* Klika 1938 predchádzajú okrem toho štádiá s *Melica ciliata* na prikrých svahoch, u nás nepozorované, ďalej s *Teucrium chamaedrys* na sutinách, obdobné našim, štádiá so *Sempervivum Schlehanii*, ktoré u nás zastupuje štádium so *Sempervivum Presisianum*, potom so *Sedum album*, zodpovedajúce štádiám z doliny Hrona, ale s mnohými xerothermnejšími prvkami a nakoniec sú to štádiá so *Sedum acre*, resp. *Sedum Krajiniae* (Klika 1938). Ako dôležité štádiá pre *Festucetum pseudodalmaticae* na Holíku a Sitne uvádza Mikyška 1933 štádiá s *Allium montanum* (po ekologickej stránke analogické štádiám z doliny Hrona) a so *Sempervivum montanum*. Podobné štádiá boli popísané i z Východného Slovenska (Májovský 1954, 1955), a to so *Sempervivum hirtum*, s *Allium montanum*, *Potentilla arenaria*, *Seseli osseum* ako primárnejšie, štádiá s *Teucrium chamaedrys*, *Geranium sanguineum*, *Agropyrum trichophorum*, *Rosa spinosissima* a *Spirea media* ako pokročilejšie.

III.

Zárazy s *Festuca pseudodalmatica* na strednom Hrone rastú vždy na veľmi skeletovitých, plytkých až skalnatých pôdach za podmienok juhozápadných, južných a juhovýchodných expozícií. Pôdy vzniklé z kompaktných andezitov bývajú ľahšieho rázu, piesočnaté až hlinito-piesočnaté, zeminy z pyroklastického materiálu zvetrávajú intenzívnejšie a sú stredného, hlinitého charakteru. Obsah humusu je kolísavý, zpravidla však dosť vysoký. Reakcia pôdy je kyslá, na andezitových tufoch pH o niečo stúpa. Ako príklad uvádzame výsledky niektorých rozborov z rhizosféry *Festuca pseudodalmatica*.

Tabuľka 4

	pH		Humus %	N priet. mg/100 g	mg/100 g		Pôdny druh
	H ₂ O	n/KCl			P ₂ O ₅	K ₂ O	
Hodrušská dolina	5,80	4,74	2,27	23,0	5,0	14,098	hlin.-piesoč
Rudno nad Hronom	4,68	4,00	5,57	26,0	4,6	17,822	hlin.-piesoč
Veľká Stráž pri Zvolene I	5,10	4,44	4,68	23,0	3,5	17,024	hlinitá.
Veľká Stráž pri Zvolene II	5,58	4,88	6,70	28,0	5,2	18,063	hlinitá.

Pokiaľ ide o floristický obsah spoločenstva, charakteristická je neprítomnosť významnejších xerothermných druhov (najmä druhov mediteránnych) a okrem *Minuartia frutescens* a *Poa sterilis* i chýbanie fytogeograficky významných druhov v území. Xerothermné druhy, charakteristické pre asociáciu *Festuca*

pseudodalmatica—*Inula oculus Christi* vystupujú na pohronských lokalitách osihoteno a v malom počte exemplárov, prípadne vyskytujú sa skôr len v jednotlivých štádiách, teda podobne, ako sme to už skonštatovali pri štúdiu zárastov s *Festuca pseudodalmatica* na Východnom Slovensku (Májovský 1955). Tento zjav sa snáď najlepšie prejavuje na výskyte xerothermných tráv, ktoré v pohronskej subasociácii vystupujú len v malej miere ako *Koeleria gracilis*, *Andropogon ischaemum*, *Phleum Boehmeri*, *Poa angustifolia*, *Agropyrum trichophorum*, *Stipa* sp. div., *Poa bulbosa* a iné. Oproti tomu *Poa sterilis* zdá sa mať na pohronských andezitoch centrum svojho rozšírenia na Slovensku, rastie všade neobvyčajne hojne a vytvára aj samostatné zárasty rôznej fytoecologickej hodnoty, tu ako iniciálne štádium, inde ako fácies nami popisovanej subasociácie (snímka 10) alebo na hlbokých pôdach ako štádiá poukazujúce na prítomnosť bývalých cerových sucholesov. *Cleistogenes serotina* v minulosti prenikala do Pohronia obidvoma cestami, preto sa vyskytuje na všetkých dôležitejších lokalitách, no iba na svahoch pred Novou Baňou vytvára výraznú fácies (snímka 1). Na Pohroní ovšem už ani zďaleka nehraje takú významnú úlohu ako v dolinách od Plášťoviec až po Krupinu. U iných druhov pozorujeme význačné zastupovanie, tak na pr. *Veronica Dillenii* je úplne nahradená *Veronica verna*, *Thymus Marshallianus*—*Th. praecox*, *Valerianella dentata*—*V. olitoria*, *Medicago minima*—*M. falcata*, *Erysimum crepidifolium*—*E. pannonicum* a iné. Materina dúška sa uplatňuje vo veľmi malej miere podobne, ako na severnejších lokalitách Východného Slovenska. Podobne ako tam, i na Pohroní vystupuje *Potentilla arenaria* vo vysokej triede stálosti a hojne sa uplatňuje i v štádiách i v samotnej subasociácii. Na Východnom Slovensku chýbajú druhy ako *Carduus collinus* (okrem melafýrov okolo Kvetnice — vplyv flóry centrálnych slovenských Karpát), *Poa sterilis*, *Cleistogenes serotina*, *Inula oculus Christi*, *Minuartia frutescens*, ktoré tu nerastú v rámci spoločenstiev s *Festuca pseudodalmatica* alebo sa nevyskytujú vôbec. Dokumentujú tiež floristickú osobitosť asociácie východoslovenských andezitov no ekologicky, i neprítomnosťou význačnejších xerothermov sa im približujú.

Záverom floristického rozboru treba konštatovať, že pohronské spoločenstvo s kostravou dalmatskou sa vyvíjalo v minulosti (a dnes samozrejme!) na každej svojej lokalite osobitne, lokality sú navzájom izolované a od seba hodne vzdialené. Preto dnes není možná ani výmena, ani vzájomné prestupovanie druhov. Dnešné lokality predstavujú menšie alebo väčšie skalnaté, otvorené enklávy xerothermnej vegetácie v okolitých dubinách. Sú bez akéhokoľvek styku s kompaktným územím xerothermnej vegetácie rozšírenej po juhoslovenskej sprašovej rovinnej alebo pahorkatej oblasti na jednej a bez spojenia s územím stredoslovenských vápencov a ich charakteristickou flórou na strane druhej. Toto všetko sa prejavuje aj v pomernej chudobe subasociácie na druhy, keď na Pohroní nám v snímkach vystupuje spolu 91 druhov oproti 150 druhom asociácie *Festuca pseudodalmatica*—*Inula oculus Christi* z okolia Plášťoviec. Na Pohroní, ktoré je celkovo vlhkejšie a má relatívne horšie teplotné podmienky xerothermná vegetácia sa viaže na skalnatý plytký substrát a ako celok nemôže prekročiť na hlbšie pôdy po vyrúbaní lesa, nakoľko ju tu nahrádzajú mezofilnejšie dubinné druhy, prípadne sekundárne zárasty s *Poa sterilis*, do ktorých už xerothermy neprenikajú vo väčšej miere. Na južnejších lokalitách sú tieto rozdiely miernejšie, *Festuca pseudodalmatica* prestupuje aj na hlbšie pôdy a do spoločenstva pristupujú aj druhy zo spoločenstiev iných xerothermných tráv.

Preto i priemerný počet druhov v jednotlivých snímkach na Pohroní kolíše od 22 (snímka 3) až do 38 (snímky 6, 9), čo dobre poukazuje na nerovnomerný vývoj spoločenstva na jednotlivých lokalitách a najmä na pomernú náhodnosť výskytu sprievodných druhov i niektorých význačných druhov hlavne z radu *Festucetalia valesiacae*. Priemerný počet druhov v asociácii *Festuca pseudodalmatica*—*Inula oculus Christi* v okolí Plášťoviec sa pohybuje okolo 35—40 druhov v jednej snímke.

Biologické spektrum (H — 51,2 %, Th — 36,6 %, Ch — 5,5 %, G — 5,5 %, M — 1,2 % = 100 %) nám ukazuje, že sa v subasociácii uplatňujú predovšetkým hemikryptofyty. Vysoké percento terofytov dáva tušiť menšiu homogenitu spoločenstva a prítomnosť voľných plošiek v každom zaráste.

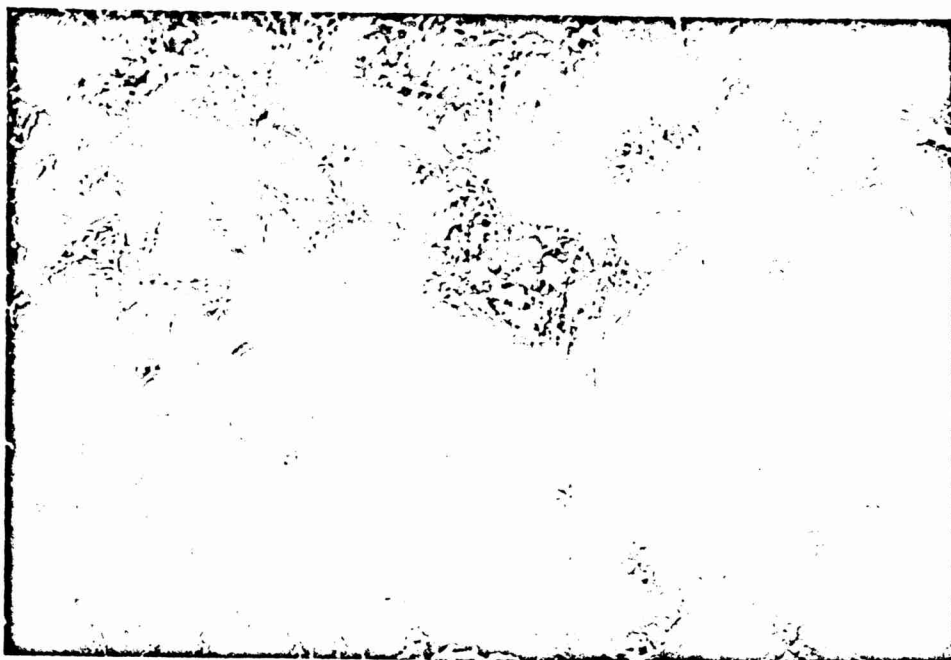
Futák (1943, str. 56—62) uvádza 3 snímky z okruhu nami sledovaného spoločenstva, a to z Bučanu a z Veľkej Stráže. Štádiálny charakter ním opísaných zrástov najlepšie vynikne z pokryvnosti (40—50 %), *Festuca pseudodalmatica* hraje v nich len podradnú rolu. Ako už aj Futák uvádza, toto spoločenstvo zostáva v daných prírodných podmienkach na plytkých a skalnatých svahoch trvalým spoločenstvom. Na pôdach sutinových a najmä hlbších, alebo medzi skalnatými blokmi vývoj *Festucetalia pseudodalmatica* ide ďalej cez krovinné štádiá až ku lesným spoločenstvám zo sväzu *Quercion pubescentis*. Mikyška (1933) popisuje z Holíka progresívne štádium so *Spirea media*. V našom území zistili sme štádium podobného druhu, a to s *Rosa gallica* na pôdach hlbších, so sklonom asi 20° v juhozápadnej expozícii (Veľká Stráž pri Zvolene).

<i>Rosa gallica</i>	4.4	<i>Achillea Neilreichii</i>	+
<i>Poa sterilis</i>	2.2	<i>Carduus collinus</i>	+
<i>Teucrium chamaedrys</i>	1.1	<i>Prunus spinosa</i>	+
<i>Melica transsilvanica</i>	1.1	<i>Trifolium campestre</i>	+
<i>Agropyrum trichophorum</i>	+	<i>Asperula glauca</i>	+
<i>Aster linosyris</i>	+	<i>Sedum maximum</i>	+
<i>Geranium sanguineum</i>	+	<i>Hypericum perforatum</i>	+
<i>Linaria genistifolia</i>	+	<i>Filipendula hexapetala</i>	+
<i>Vicia tetrasperma</i>	+	<i>Carex divulsa</i>	+
<i>Muscari comosum</i>	+	<i>Potentilla recta</i>	+
<i>Fragaria moschata</i>	+	<i>Potentilla arenaria</i>	+

Podobné štádiá s *Prunus fruticosa* sú oveľa vzácnejšie a zriedkavejšie.

Okrem tohoto štádia pozorovali sme ďalšie progresívne štádiá, ktoré však neboli analyzované. Ide predovšetkým o nastupujúce zarásty trnky a drieňa. Sukcesia ubera sa nasledovným smerom: *Festucetum pseudodalmaticae*→*Prunus spinosa*→*Cornus mas*→*Quercetum*. Tieto štádiá sú významne pásovito usporiadané, a to tak smerom dole po svahu (pod skalnými partiami) ako aj horizontálnym smerom na stepných enklávach uprostred lesných porastov, prípadne na vertikálnych deluviálnych ronoch.

Zaujímavú snímku sme si zaznačili pri Zvolene, kde bývalý les bol v susedstve *Festucetalia pseudodalmaticae* odstránený. Na hlbokkej pôde (35—45 cm), hlinitej, silne humóznej, farby tmavohnedej, vytvorilo sa xerothermné bylinné štádium, ktoré rýchlo prechádza cez kríky *Ligustrum vulgare*, *Cornus mas*, *Quercus sessilis* do pôvodného lesa. V zaráste s pokryvnosťou 100 % sa zachytáva aj veľké množstvo naviatého listia, kde sa môže dobre udržať a stlievať. JJZ svah blízko vrcholu, so sklonom asi 15°, plocha okolo 20 m².



Obr. 4. Trsy s *Festuca pseudodalmatica* medzi Orovnitou a N. Baňou.

<i>Inula hirta</i>	4.4	<i>Ligustrum vulgare</i>	+
<i>Aster linosyris</i>	3.3	<i>Calamintha acinos</i>	+
<i>Chrysanthemum corymbosum</i>	2.2	<i>Myosotis micrantha</i>	+
<i>Filipendula hexapetala</i>	2.2	<i>Arabis arenosa</i>	+
<i>Trifolium alpestre</i>	2.2	<i>Geranium sanguineum</i>	+
<i>Peucedanum cervaria</i>	2.1	<i>Prunus fruticosa</i>	+
<i>Festuca pseudodalmatica</i>	1.2	<i>Silene nemoralis</i>	+
<i>Teucrium chamaedrys</i>	1.1	<i>Carduus collinus</i>	+
<i>Veronica dentata</i>	1.1	<i>Rosa gallica</i>	+
<i>Brachypodium pinnatum</i>	1.1	<i>Verbascum austriacum</i>	+
<i>Origanum vulgare</i>	1.1	<i>Asperula glauca</i>	+
<i>Fragaria viridis</i>	1.1	<i>Anthemis tinctoria</i>	+
<i>Coronilla varia</i>	+ .2	<i>Muscari comosum</i>	+
<i>Cytisus capitatus</i>	+ .2	<i>Salvia pratensis</i>	+
<i>Hypericum perforatum</i>	+	<i>Linaria genistifolia</i>	+
<i>Lactuca perennis</i>	+	<i>Melampyrum cristatum</i>	+
<i>Asperula cynanchica</i>	+	<i>Stachys recta</i>	+
<i>Trifolium arvense</i>	+	<i>Polygonatum officinale</i>	+

Z rámca všetkých doteraz popísaných spoločenstiev s *Festuca pseudodalmatica* úplne sa vymykajú zárazy na Dobročskom Vepore, na ktoré už upozornil Sillinger (1937). Vyvíjajú sa tu na veľmi príkrych až kolmých andezitových bralách vo výške okolo 1300 m, na ktorých sa spoločenstvo nemôže rozvinúť ani floristicky (bez súvislosti s územím xerothermnej vegetácie, veľká nadmorská výška) a ekologicky sú obmedzené na skalné stupne o veľmi malej ploche, kde sa môžu udržať a dobre uplatniť jednotlivé trsy kostravy dalmatskej i niekoľko

málo iných xerothermných druhov, no nemôže sa utvoriť normálne organizované trávnaté spoločenstvo známeho a nami inde študovaného typu. Ako ukážku podávame jednu snímku, ktorú sme mohli urobiť tesne pod vrcholom skalnej steny:

Dobročský Vepor, 1340 m n.m. pod vrcholovou hranou kolmej skalnej steny, JJZ, výrazné terasky a skalné stupne porastené hojne machmi a lišajníkmi i vyššími rastlinami. Pokryvnosť 50–70 %, plocha okolo 18 m², materská skala šikmo zvrstvená, machy vklínené do skalných štrbín.

Festuca pseudodalmatica (var. ?) 3.2, *Luzula albida* 1.2, *Calamagrostis arundinacea* 1.2, *Asperula glauca* 1.1, *Saxifraga aizoon* 1.2, *Woodsia ilvensis* 1.2, *Semprevivum montanum* 1.2, *Achillea nobilis* +, *Chrysanthemum leucanthemum* +, *Arabis arenosa* +, *Rosa alpina* +, *Cotoneaster nigra* +.2, *Spirea media* +.2, *Rubus idaeus* 1.2, *Dianthus Carthusianorum* 1.1, *Sedum maximum* +, *Alectorolophus minor* +, *Vaccinium myrtillus* +.2, *Lilium martagon* +, *Digitalis ambigua* +, *Poa sterilis* +.2, *Viola silvatica* +, *Pimpinella saxifraga* +, *Poa nemoralis* +, *Asplenium septentrionale* +, *Alyssum saxatile* +.2.

Machorasty: *Riccia Bischoffii* +, *Rhacomitrium canescens* 1.2, *Polytrichum juniperinum* +, *P. formosum* +, *Dicranum montanum* +, *Ceratodon purpureus* 2.2, *Seligeria* sp. +, *Bryum argenteum* +, *Bryum* sp. +, *Tortella tortuosa* 1.2, *Enclypta vulgaris* +, *Rhytidium rugosum* +, *Plagiothecium* sp. +, *Metzgeria conjugata* +, *Hypnum cupressiforme* +, *Entodon Schreberi* +, *Grimmia apocarpa* 1.2, *Orthotrichum* sp. +, *Bartramia pompiiformis* +, *Cephaezia* sp. +.

Lišajníky: *Parmelia conspersa* 3.3, *Lecanora* sp. 1.1, *Cladonia pyxidata* +, *Peltigera rupestris* +, *Rhizocarpon geographicum* +, *Rhizocarpon* sp. +, *Lecidea* sp. +, *Candelariella vitellina* +, *Pertusaria lactea* +, *Diploschistes scruposus* +, *Cladonia fimbriata* +, *Peltigera aphthosa* +, *Ramalina pollinaria* +, *Peltigera malacea* +.

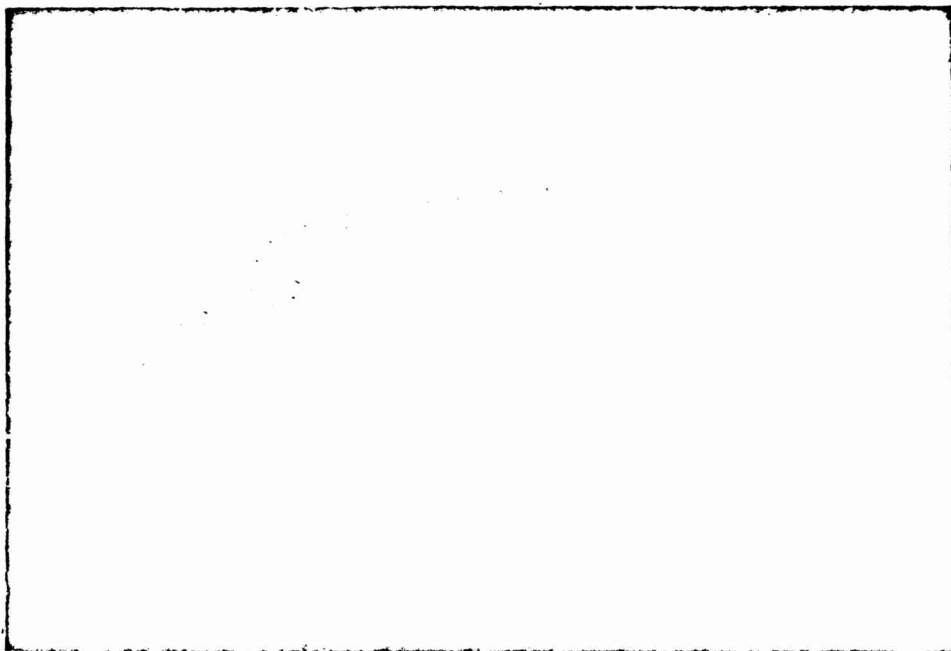
V snímke vidno pristupovanie niektorých horských druhov podobne ako na okolí Banskej Štiavnice, no okrem nich ešte aj druhy okolitých lesov a hrebňových lúk. Zo sprievodných druhov *Festuceta pseudodalmaticae* rastú aj v týchto výškach kríky ako *Spirea media*, *Cotoneaster melanocarpa*, z bylín *Asperula glauca*, *Poa sterilis*, *Dianthus carthusianorum*, ktoré sú bežné po celej doline Hrona. Aj v poschodí machorastov a lišajníkov sú niektoré nápadné zjavy, predovšetkým *Riccia Bischoffii*, ktorá sa vyskytuje ako význačný druh *Festuceta pseudodalmaticae* po celom Slovensku, kým ostatné teplomilné pečeňovky sa do týchto výšok buď nedostali alebo pravdepodobnejšie sa na lokality nezachovali. V skalných špárach na úpätí rastie hojne spolu s *Festuca pseudodalmatica* aj *Conioselinum tataricum*, čo predstavuje novú lokalitu druhu na Slovensku. Zdá sa, že tento glaciálny relikt má súvislý areál po horách Stredného Slovenska od Pienin cez Belianske Tatry a Nízke Tatry až do Fatry a Slovenského Rudohoria.

Nakoniec musíme sa dotknúť aj systematického zaradenia pohronských zárastov s *Festuca pseudodalmatica* do rámca doteraz popísaných spoločenstiev s kostravou dalmatskou z iných území Slovenska. Ako už bolo vyššie povedané, zaraďujeme pohronské zárasty do subasociácie s *Minuartia frutescens*, popísanej Mikyškou z Holíka na základe areálu vyše spomínaného charakteristického druhu. Ako nadradenú jednotku sme už v predošlej práci stanovili asociáciu *Festuca pseudodalmatica*—*Inula oculus Christi* Máj.—Jurko 1956. Takáto koncepcia je podopretá predovšetkým dôvodami fytogeografickými. Z prehľadu spoločenstiev po južnom a strednom Slovensku môžeme totiž vyvodiť nasledovné: najbohatším spoločenstvom na xerothermné a najmä mediteránne druhy je asociácia *Festuca pseudodalmatica*—*Minuartia glomerata*,

popísaná z Kováčovských kopcov, no bude isto i na susednom andezitovom chrbte nad Kamennými Ďarmotami. Mnoho charakteristických mediteránnych druhov už inde na Slovensku okrem tohto územia nerastie. Štandardom ostatných juhoslovenských andezitov je asociácia *Festuca pseudodalmatica*—*Inula oculus Christi*. Kým prvá má výlučnejšie postavenie a preto aj menšie územie, druhá predstavuje centrálné spoločenstvo a je rozšírená od Šiah po Krupinsko, Lučenecko až do širokého okolia Jesenského (Ragač). Čiara spájajúca vyššie uvedené územia značí zároveň hranicu spoločenstva oproti jeho subasociácii, v ktorej sa už mediteránne druhy vyskytujú len veľmi ojedinelo alebo vôbec sa nevyskytujú, a mnohé xerothermné druhy nerastú v rámci zárastov, len v ich štádiách, pričom do spoločenstva pristupujú niektoré horské druhy, lebo subasociácia vystupuje jednak do väčších nadmorských výšok a jednak do vnútra našich Karpát. Východoslovenská asociácia *Festuca pseudodalmatica*—*Potentilla arenaria* je z rôznych dôvodov izolovaným zjavom.

Popisy snímiek:

1. Kopec pred Novou Baňou (prevláda *Cleistogenes serotina*), svah nad štátnou hradsťou, expozícia JJV, sklon okolo 25°, plocha 20 m², pokryvnosť vegetácie do 80 %, hrubá suť premiešaná balvanmi, pôda len medzi balvanmi.
2. Hodrušská dolina medzi Žarnovicou a Dolnými Hámrami, svahy nad cestou, expozícia J, sklon 30°, na báze svahu, pokryvnosť 80 %, zárast uzavretejší na hlbšej hlinito-piesočnatej pôde, svetlo-kakaovo-hnedej. Relief stupňovitý, s drobnými teraskami, plocha asi 25 m², okolo 300 m n.m.
3. Svah nad štátnou hradsťou medzi Orovnou a Novou Baňou, expozícia JV, sklon 20°, plocha snímky okolo 15 m², nepravidelná, úzka, medzi dvoma tvrdými, skalnými lavicami, ťažko zvetrávajúcimi. Pôda veľmi plytká, hlinito-piesočnatá so skeletom, farba kakaová. Pokryvnosť vegetácie 70 %.
Machorasty: *Syntrichia ruralis* +, *Riccia ciliata* +, *R. Bischoffii* +, *Rhacomitrium canescens* +, *Chrysohypnum* sp. l.l., *Hypnum cupressiforme* +, *Camptothecium sericeum* l.l., *Bryum argenteum* +, *Grimmia apocarpa* l.l.
4. Svätý Beňadik, vrcholová partia skál nad štátnou hradsťou, svah mierny 5–8°, JV, pôda hlbšia 20–30 cm, pokryvnosť vegetácie 90 %, zárast porušený pasienm.
5. Kopec pred Novou Baňou, skalnatý svah nad hradsťou, expozícia JJV, sklon 25°, pokryvnosť vegetácie 70 %, pôda plytká 5–10 cm, na materskej skale hrubšie skaly i drobnejšia drvina upevnená hlinitiopieščitou pôdou kakaovej farby. Zárast mozaikovitý, prerušovaný voľnými plôškami, na ktorých sa vyvíja štádium so *Sedum acre*.
Machorasty: *Riccia Bischoffii* +, *R. ciliata* +, *Hypnum cupressiforme* +, *Bryum argenteum* +, *Syntrichia ruralis* +, *Polytrichum piliferum* +.
6. Veľká Stráž pri Zvolene, expozícia JV, spoločenstvo sa vyvíja na teraskách, pôda plytká 7–15 cm, pokryvnosť vegetácie 90 %. 330 m n.m.
Machorasty: *Tortella* sp. +, *Riccia ciliata* +, *R. Bischoffii* +.
Lišajníky: *Parmelia proliza* +, *Cladonia rangiformis* +, *Cl. squamosa* +.



Obr. 5. Zárazy s *Festuca pseudodalmatica*, v popredí *Sedum acre*. Vrch Bučan pri Hronskej Dúbrave.

7. Veľká Stráž pri Zvolene, expozícia J, sklon 10°, plocha snímky 25 m², pokryvnosť vegetácie 90 %, pôda plytká 5–12 cm, podklad andezitový tuf s tvrdšími nezvetranými lapilami. V okolí štádium s *Cornus mas.* Asi 330 m n.m.
 Machorasty: *Chrysophyllum chrysophyllum* 1.2, *Riccia Bischoffii* +, *R. ciliata* +, *Tortella* sp. +, *Grimmia pulvinata* +.
 Lišajníky: *Cladonia rangiformis* +, *Cl. squamosa* +, *Parmelia proliza* +
 Huby: *Bovista nigrescens*, *Lycoperdon pusillum*.
8. Svahy nad hradsťou oproti Rudnu n. Hr., expozícia J, sklon 25°, plocha snímky 25 m², úzka, medzi dvoma vyčnievajúcimi nahými skalnými lavicami, pokryvnosť vegetácie 80 %, machorastý a lišajníky 20 %. Asi 265 m n.m.
 Machorasty: *Syntrichia ruralis* 1.1, *Camptothecium sericeum* 1.1, *Hypnum cupressiforme* +, *Grimmaldia fragrans* 1.1, *Riccia Bischoffii* 1.2, *Grimmia pulvinata* +, *G. apocarpa* 2.2, *Tortella fragilis* +, *Bryum argenteum* +, *Bryum* sp. +, *Racomitrium canescens* 1.2, *Leucodon sciuroides* +.
 Lišajníky: *Cladonia rangiformis* 2.2, *Parmelia conspersa* 1.1, *Peltigera rufescens* +, *Diploschistes scruposus* 1.1, *Pertusaria lactea* +, *Phycia Vainioi* 1.1, *Candelariella vitellina* +, *Lecidea* sp. +, *Lecanora* sp. +, *Cladonia fimbriata* +.
9. Kopec pred Novou Baňou, skalnatý svah nad hradsťou, expozícia JJV, sklon 25°, plocha snímky 25 m², pokryvnosť vegetácie 70 %, pôda plytká 5–10 cm, na materskej skale hrubšie balvany i drobnejšie štrk.

Asociácia *Festuca pseudodalmatica*—*Inula oculus Christi* Máj. — Jurko
subasociácia s *Minuartia hirsuta* ssp. *frutescens*

Radové a sväzové druhy	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<i>Arenaria leptoclados</i>	1.1	+	.	.	+	+	+	+	+	+	Th - euráz. (med).
<i>Verbascum austriacum</i>	.	+	.	.	+	+	+	+	+	+	Th-H - balk. pan.
<i>Thymus</i> cfr. <i>praecox</i>	.	.	.	1.3	.	.	.	2.2	.	.	Ch - kontinent.
<i>Anthemis tinctoria</i>	.	1.1	.	.	.	.	.	+	.	.	H - euráz. (k.-M)
<i>Hieracium Bauhinii</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	H - kontinent.
<i>Festuca pseudodalmatica</i>	2.2	4.3	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.3	4.4	1.2	H - stredoeuróp.
<i>Potentilla arenaria</i>	+	1.2	1.2	+	1.2	1.2	2.2	2.2	1.2	+	H - kont. (euráz).
<i>Minuartia frutescens</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	Ch - panón. karp.
<i>Seseli osseum</i>	+	1.2	2.1	1.1	+	1.1	1.1	1.1	+	+	H - panónsky
<i>Asperula glauca</i>	1.1	.	1.1	.	+	1.1	1.1	.	+	+	H - Kont. (medit)
<i>Inula oculus Christi</i>	1.2	.	+	.	.	.	.	.	1.2	.	H - pont. pan.
<i>Veronica spicata</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	H - euráz.
Sprievodné druhy											
<i>Hypericum perforatum</i>	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+	H - euráz.
<i>Asperula cynanchica</i>	1.1	+	+	+	1.1	1.1	.	.	1.1	1.1	H - medit.
<i>Calamintha acinos</i>	+	+	+	.	+	+	1.1	+	+	.	H-TH - med.
<i>Potentilla argentea</i>	+	+	+	+	1.1	.	+	.	1.1	.	európ.
<i>Trifolium arvense</i>	2.1	.	+	+	+	.	+	+	+	+	H - circumpol.
<i>Achillea nobilis</i>	.	1.1	.	+	1.1	.	1.1	+	1.1	+	Th - euráz.
<i>Sedum boloniense</i>	2.2	1.2	3.2	.	2.2	.	+2	2.2	2.2	.	H - euráz.
<i>Echium vulgare</i>	+	+	.	+	+	.	+	+	+	.	Ch - stredoeuróp.
<i>Teucrium chamaedrys</i>	+	.	+2	+	+	1.1	+	+	+	.	Th - euráz.
<i>Melica transsylvanica</i>	+	.	+	.	1.1	.	+2	.	1.1	1.1	Ch(H) - medit.
<i>Carduus collinus</i>	+	.	+	.	+	+	+	+	+	.	H - pont.-med.
<i>Filago arvensis</i>	+	.	+	.	+	+	+	+	+	+	H - panón.-karp
<i>Euphorbia cyparissias</i>	+	.	.	1.1	1.1	+	+	+	1.1	1.1	Th - medit.
<i>Veronica verna</i>	+	1.1	.	.	.	+	+	+	.	1.+	H-G - kozmopol.
<i>Bromus mollis</i>	2.1	+	+	.	+	.	.	.	+	1.1	Th - stredoeuróp.
<i>Poa sterilis</i>	.	.	+2	.	1.1	+2	1.2	.	1.1	3.4	Th - euráz.
<i>Cleistogenes serotina</i>	3.3	.	+2	.	+2	.	.	1.2	+2	1.2	H - panón. karp.
<i>Geranium columbinum</i>	.	.	+	.	+	.	+	.	+	+	G - medit.
<i>Trifolium campestre</i>	1.1	.	.	.	1.1	1.1	+	.	1.1	1.1	Th - medit. euráz.
<i>Sedum acre</i>	.	2.2	.	.	+	.	.	.	+	+	Th-Th - európ.
<i>Eryngium campestre</i>	+	.	.	1.1	+	.	.	.	+	+	Ch - euráz.
<i>Allium oleraceum</i>	+	.	.	.	+	.	+	.	+	+	H - pont. medit.
<i>Sedum maximum</i>	.	1.1	.	.	.	+	+	.	.	.	G - európ. med.
<i>Vicia tenuifolia</i>	+	+	.	.	+	.	.	.	+	.	H - európ.
<i>Origanum vulgare</i>	+	.	+	.	.	+	+	.	.	.	H - euráz.
<i>Stachys recta</i>	.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	H - medit. euráz.
<i>Ajuga genevensis</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	H - pont. medit.
<i>Vicia tetrasperma</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	H - euráz. kont.
<i>Lactuca perennis</i>	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	Th - medit.
<i>Sanguisorba minor</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	H - európ. (med.)
<i>Fagopyrum convolvulus</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	H - euráz.
<i>Cerastium brachypetalum</i>	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	Th - circumpol.
<i>Galium pedemontanum</i>	1.1	.	.	.	.	+	.	.	.	1.1	Th - medit.
<i>Myosotis collina</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	1.2	Th - medit.
<i>Andropogon ischaemum</i>	.	+	.	.	.	+	+2	.	.	.	Th - euráz. kont.
<i>Linaria genistifolia</i>	+	1.1	.	.	.	.	.	+	.	.	H - euráz.
<i>Muscari comosum</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	H - kont.
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	G - medit.

- Machorasty: *Riccia Bischoffii* +, *R. ciliata* +, *Hypnum cupressiforme* +, *Bryum argenteum* +, *Syntrichia ruralis* +, *Polytrichum piliferum* +.
10. Kopeček pred Novou Baňou (facies s *Poa sterilis*), expozícia JJV, sklon 15°, plocha snímky do 30 m², zápoj vegetácie 80–90 %, pôda hlbšia po bývalom lese (v susedstve plochy cerina!), premiešaná balvanmi i drobnejším skeletom, na vrchu kakaovohnedá, do spodiny svetlejšia. Machorastov ani lišajníkov niet.

Druhy s prezenciou I:

Allium montanum G — kont. (euráz.) 2, *Kohlrauschia prolifera* Th — pont. med. 2, 4, *Dianthus carthusianorum* H — stredoeuróp. (medit.) 2, 4, *Holosteum umbellatum* Th — euráz. (medit.) 2, 8, *Bromus sterilis* Th — euráz. (kont. med.) 1, 2, *Phleum Boeheimeri* H — euráz. (kont. med.) 2, 8, *Viscaria vulgaris* H — kont. (euráz. med.) 2, 6, *Poa compressa* H — európ. 2, 3, *Carlina vulgaris* Th — euráz. (med.) 2, *Chondrilla juncea* H — euráz. (kont. — med.) 2, *Centaurea stoebe* ssp. *rhenana* Th — H — stredoeuróp. (med.) 4, *Lactuca viminea* TH — euráz. (kont. med.) 1, 4, *Allium sphaerocephalum* G — med. — stredoeuróp. 3, *Koeleria gracilis* H — circumpol. (kont.) 4, *Berteroa incana* TH — euráz. (kont.) 4, *Galium verum* H — euráz. (kont.) 4, *Pimpinella saxifraga* H — euráz. (medit.) 4, *Medicago falcata* H — euráz. (kont. med.) 4, 6, *Plantago lanceolata* H — euráz.-kozmpolit. 4, *Bromus tectorum* Th — euráz. (kont. med.) 5, 9, *Lathyrus nissolia* Th — med. (stredoeuróp.) 5, 9, *Filipendula hexapetala* H — euráz. (kont.) 6, *Arabis arenosa* T — TH — stredoeuróp. (med.) 6, 7, *Aster linosyris* H — pont. med. 6, 7, *Rosa gallica* pont. med. 6, *Asplenium septentrionale* H — euráz. 6, *Valerianella locusta* Th — med. kozmpolit. 6, *Trifolium alpestre* H — stredoeuróp. (med.) 6, *Anagallis arvensis* ssp. *coerulea* Th — med. kozmpol. 6, 10, *Stenophragma Thallianum* Th — kozmpol. 6, 10, *Scleranthus annuus* TH — euráz. (med.) 7, *Veronica dentata* H — stredoeuróp. 7, *Cuscuta epithymum* Th — euráz. 7, *Thlaspi perfoliatum* Th — euráz. (kont. med.) 8, *Artemisia pontica* H — euráz. (kont. med.) 8, *Vicia lathyroides* Th — med. (stredoeuróp.) 9, 10, *Turgenia latifolia* Th — med. (euráz.) 9, 10, *Ulmus scabra* M — euráz. 10, *Salvia pratensis* H — pont. med. 10, *Lotus corniculatus* H — euráz. (med.) 10, *Coronilla varia* H — stredoeuróp. (med. kont.) 10

Súhrn

V predloženej štúdii sa autori zaoberajú ekologickými, syngenetickými, fytoogeografickými a fytoecologickými pomermi zárastov s *Festuca pseudodalmatica* v doline Hrona až po Zvolen na strednom Slovensku, ktoré zaraďujú ako subasociáciu s *Minuartia frutescens* k juhoslovenskej asociácii *Festuca pseudodalmatica* — *Inula oculus* — *Christi Májovský* — *Jurko 1956*. *Festucetum pseudodalmaticae* je v študovanom území rozšírené taktiež na andezitoch a tufových aglomerátoch (tab. 3), avšak v menej extrémnych klimatických podmienkach (tab. 1, 2). V súvislosti s tým rieši sa postupné ubúdanie xerothermných elementov, ktoré sa uberali z juhu na sever dvoma hlavnými cestami.

Komplikovanejšie petrografické zloženie, rozmanitejšie typy rozpadu a zvetrávania hornín podmieniajú pestršie iniciálne štádiá popisovaného spoločenstva. Na nahých skalách popisujú sa machové a lišajníkové štádiá a štádiá so *Sempervivum Preissianum*. V plytkých skeletových štrbinách vyvíjajú sa na andezitoch štádiá so *Sedum boloniense*, na tufovom podklade so *Sedum album*. Na väčších teráskach a stupňoch s plytkou skeletovitou pôdou nasledujú bylinné štádiá s *Allium montanum* alebo krovité štádiá s *Coto-*

neaster nigra. Viac-menej pohyblivé sutinky sú osídlené štádiami s *Teucrium chamaedrys*, na starších, upevnených sutinkách, na menej sklonených svahoch a hlbšou pôdou sú charakteristické štádiá s *Potentilla arenaria*, na hruboskeletových sutinách ich vystriedávajú krovinné štádiá. Posledný článok lithosérie k subasociácii s *Minuartia frutescens* tvoria štádiá s *Poa sterilis*, a to v dvoch typoch, prvý na prikrejších svahoch, plytších pôdach a druhý na pôdach hlbších, menej skeletovitých so stálejšou druhovou kombináciou. Okrem týchto boli pozorované menej rozšírené štádiá s *Cleistogenes serotina*, *Genista pilosa*, *Festuca longifolia*, *Medicago prostrata* a *Minuartia frutescens*, schéma sukcesie je naznačená na str. 301.

Subasociácia s *Minuartia frutescens* bola podmienená prvou cestou teplomilnej vegetácie do doliny Hrona cez Porta Slovenica a preto je oveľa chudobnejšia na xeroterminné druhy ako juhoslovenská typická asociácia *Festuca pseudodalmatica* – *Inula oculus Christi*. Ako najdôležitejšie diferenciálne druhy možno uviesť *Minuartia frutescens* a *Poa sterilis*, posledný má v tejto oblasti centrum svojho optima a rozšírenia na Slovensku. Subasociácia sa okrem toho odlišuje negatívnymi znakmi a to absenciou početných mediteranných druhov, ktoré už nesiahajú tak hlboko do vnútra Karpát, prípadne ich ojedinelým výskytom bez väčšej fytoecnotickej úlohy. Rozšírená je v S, SW a SE expozíciách, niektoré pôdne analýzy sú uvedené v tab. č. 4, biologické spektrum v slovenskom texte. Z pokročilejších štádií sa uvádzajú štádiá s *Rosa gallica*, *Inula hirta*, *Prunus fruticosa* a i. Zaujímavé sú zárasty s *Festuca pseudodalmatica* z vyšších polôh, ktoré sa vymykajú z rámca doteraz popísaných spoločenstiev. Ako príklad je uvedená snímka z Dobrošského Vepora, 1340 m s. m.

Zoznam literatúry

- Domin K. 1929: in Acta Bot. Boh. VIII. 76.
 Fiala F. 1936: Hlavní formy rozpadu sopečných hornin Slovenského Středohoří. V. P. r. 17, str. 157 – 160.
 Futák J. 1943: Kremnické hory. Štúdiá geobotanicko-floristická. T. Sv. Martin.
 Futák J. 1947: Rastlinstvo Slovenskej brány pri Kozárovciach (Stredné Slovensko). Prírodoved. sbor. Roč. II, č. 1, str. 27 – 34, Prievidza.
 Futák J. 1948: Zaujímavá lokalita xeroterminnej vegetácie pri Viglaši na východ od Zvolena. Čs. bot. listy, r. I, č. 6, str. 81 – 84.
 Hejtmán B. 1957: Systematická petrografie vyvŕelých hornin. Praha.
 Karolus K. 1957: Geologické pomery územia okolo Beňadika (manuskript).
 Klika J. 1938: Xerotherme Pflanzengesellschaften der Kováčover Hügel in der Südslovakie. BBC/II, 435 – 465, LVIII.
 Májovský J. – Jurko A. 1956: Asociácia *Festuca pseudodalmatica* – *Inula oculus Christi* na južnom Slovensku. Biológia XI. 3, str. 129 – 145.
 Mikyška R. 1933: Vegetationsanalyse nebst einige ökologischen Beobachtungen auf dem Berge Holík in Štiavnické Středohoří (Schemnitzer Mittelgebirge). BBC/II, LI, 354 – 373.
 Schwartz J. 1954: Petrografia a petrochemia čadičov a niektorých andezitov oblasti Hronský Križ – Pitelová a Bartošová Lehôtka. Geol. práce zoš. 38, Bratislava.
 Sillinger P. 1937: Několik zajímavějších botanických nálezů v západním Slovenském Rudohoří. V. P. 18, str. 244 – 245.
 Stejskal J. – Pelíšek J.: Lesnická geologie. Praha.
 Suza J. 1933: Důležitá lokalita teplobytné květeny u Zvolena na Slovensku. V. P., XIV, 217 – 218.
 Šalát J. 1955: Petrografia a petrochemia eruptívnych hornín v oblasti Hodruša – Výchne. Geol. práce, zoš. 39, Bratislava.

Do redakcie dodané 6. VI. 1957.

Ксеротермические сообщества с *Festuca pseudodalmatica* и его сингенетические стадии в долине Грона

И. Майовский—А. Юрко

Резюме

Авторы занимаются в предлагаемой студии экологическими, сингенетическими, фитогеографическими и фитоценологическими условиями насаждений с *Festuca pseudodalmatica* в долине Грона по Зволени в средней Словакии, которые зачисляют как субассоциацию с *Minuartia frutescens* к югословацкой ассоциации *Festuca pseudodalmatica* — *Inula oculus Christi* Майовский — Юрко 1955. *Festucetum pseudodalmaticae* распространяется в исследуемой территории тоже на андезитах и туфовых агломератах (таб. 3) иначе в менее экстремных климатических условиях (таб. 1, 2). В связи с тем поясняется постепенная убыль ксеротермических элементов передвигающихся от юга на север двумя главными дорогами.

Большая сложность пестрографического состава, различность типов разрушения и выветривания горных пород обуславливает большую пестроту инициальных стадий обсуждаемого общества. На голых камнях описываются моховые и торфяные стадии с *Sempervivum Preissianum*. В мелких скелетных ущельях развиваются на андезитах стадии с *Sedum boloniense*, на туфовом субстрате из *Sedum album*. На крупнейших террасах и стенах с мелкой скелетовидной почвой находят высшие растительные стадии с *Allium montanum* или кустарниковые стадии с *Cotoneaster nigra*. Более или менее подвижные щебни заселяют стадии с *Teucrium chamaedrys*, на старших, утвержденных щебнях, на менее крутых косогорах с глубокой почвой находят характеристические стадии с *Potentilla arenaria*, на крупноскелетных щебнях их замещают кустарниковые стадии. Последним членом литосерии к субассоциации с *Minuartia frutescens* являются стадии с *Poa sterilis*, образующие два шипа: первый встречается на крутых косогорах, на мелких почвах, другой на глубоких почвах, менее скелетовидных, с больше постоянной комбинацией видов. Кроме названных реже встречались стадии с *Cleistogenes serotina*, *Gnista pilosa*, *Festuca longifolia*, *Medicago prostrata* и *Minuartia frutescens*, схема сукцессии подана на стр. 301.

Субассоциация с *Minuartia frutescens* обуславливается передвижением ксеротермической вегетации в долину Грона сквозь *Porta slovenica*, поэтому она гораздо скуднее на ксеротермические виды чем типическая югословацкая ассоциация *Festuca pseudodalmatica* — *Inula oculus Christi*. В качестве самых выдающихся дифференциальных видов следует назвать *Minuartia frutescens* и *Poa sterilis*, причем последний вид имеет в той области центр своего оптимума и распространения в Словакии. Кроме того упомянутая ассоциация отличается негативными свойствами, то есть отсутствием медитеранных видов, не достигающих внутренних пределов Карпат или их редкой встречаемостью без значительной фитоценологической роли. Она распространяется на экспозициях S, SW и SE. Некоторые почвенные анализы иллюстрируются таб. 4., биологический спектр находится в слов. тексте. Из более развитых стадий наводятся стадии с *Rosa gallica*, *Inula hirta*, *Prunus fruticosus* и и. Замечательными являются насаждения с *Festuca pseudodalmatica* высших местоположений, которые переступают границы до сих пор описанных сообществ. Как пример наводится снимок с Доброчского Вещора, 1340 м. н. м.

Eine xerotherme Gesellschaft mit *Festuca pseudodalmatica* und ihre syngenetischen Stadien im Tale des mittleren Hron (Gran)

J. Májovský – A. Jurko

Zusammenfassung

In der vorliegenden Studie beschäftigen sich die Verfasser mit ökologischen, syngenetischen, phytogeographischen und phytocenologischen Verhältnissen der Bestände mit *Festuca pseudodalmatica* im Tale des mittleren Hron bis zum Zvolen. Diese Bestände werden von ihnen als Subassoziation mit *Minuartia frutescens* in die südslovakische Assoziation *Festuca pseudodalmatica* – *Inula oculus Christi* Májovský – Jurko 1956 eingereiht. Das *Festucetum pseudodalmaticae* im studierten Gebiete ist auch auf Andesiten und Agglomerattuffen (Tabelle Nr. 3) verbreitet, aber in etwas weniger extremen Bedingungen (Tabellen Nr. 1, 2) als im Süden. Im Zusammenhange damit wird auch die langsame Abnahme der xerothermen Elemente, welche vom Süden in das Tal des mittleren Hron durch zwei Hauptwege gelangt sind, erläutert.

Kompliziertere petrographische Zusammensetzung, variablere Typen des Zerfalles und der Verwitterung der Gesteinsarten begünstigen zahlreichere Initialstadien der beschriebenen Gesellschaft. Aus nackten Felsen sind verschiedene Flechten- und Moosstadien, sowie das Stadium mit *Sempervivum Preissianum* beschrieben. In seichten, skelettreichen Spalten entwickeln sich auf Andesiten die Stadien mit *Sedum boloniense*, auf Tuffsubstraten die mit *Sedum album*. Auf größeren Terrassen und Stufen mit seichtem, skelettreichem Boden folgen dann verschiedene Stadien mit höheren Pflanzen besonders mit *Allium montanum*, oder Sträucherstadien mit *Cotoneaster nigra*. Mehr oder minder bewegliche Schutte sind von Stadien mit *Teucrium chamaedrys* besiedelt, für die älteren, schon befestigten Schutte auf schwach geneigten Hängen mit etwas tieferem Boden sind Stadien mit *Potentilla arenaria* charakteristisch, während auf grobskelettartigen Schutten sie durch Sträucherstadien abgelöst werden. Das Endglied der Lithoserie zur Subassoziation mit *Minuartia frutescens* sind die Stadien mit *Poa sterilis*, die sich in zwei Typen entwickeln. Das erstere auf steileren Hängen und seichteren Böden, das zweite auf tieferen, wenig skelettreichen Böden mit konstanterer Arkotenzusammensetzung. Daneben wurden auch andere, weniger verbreitete Stadien, nämlich mit *Cleistogenes serotina*, *Genista pilosa*, *Festuca longifolia*, *Medicago prostrata*, *Minuartia frutescens* beobachtet. Das Schema der Sukzession wird auf Seite 301 angedeutet.

Die Subassoziation mit *Minuartia frutescens* wurde durch das Wandern der xerothermen Vegetation vom Süden her durch die Porta Slovenica nordwärts gegen den Hron-Strom bedingt und deshalb ist sie ärmer an charakteristische xerotherme Arten als die typische südslovakische Assoziation *Festuca pseudodalmatica* – *Inula oculus Christi*. Als die wichtigsten Differentialarten können *Minuartia frutescens* und *Poa sterilis* angeführt werden, von denen die letztere in diesem Gebiete das Verbreitungsoptimum und -Zentrum in der Slowakei hat. Die Subassoziation wird daneben durch negative Zeichen, nämlich durch das Fehlen der zahlreichen mediterranen Arten, welche nicht so tief in das Innere der slowakischen Karpathen reichen, oder durch ihr Einzelauftreten ohne phytocenologische Wichtigkeit sind, gezeichnet. Die Subassoziation ist auf S, SW, SE Expositionen verbreitet. Die Bodenanalysen siehe in der Tabelle Nr. 4, biologisches Spektrum im slowakischen Texte. Von fortgeschrittenen Stadien sind die mit *Rosa gallica*, *Inula hirta*, *Prunus fruticosa* und andere angeführt.

Sehr interessant sind die Bestände mit *Festuca pseudodalmatica* aus höheren Lagen, welche aber aus Raffmen der bisher beschriebenen Gesellschaften fallen, wie zum Beispiel die Aufnahme vom Dobrošský Vepor aus der Höhe von 1340 ü. M. (siehe im slowakischen Texte).

Dalšie lokality zlatej brady (*Chrysopogon gryllus* Trin.) na južnom Slovensku

A. JURKO

Roku 1956 na exkurzii Botanického ústavu spolu s dr. J. Májovským mali sme možnosť navštíviť oblasť Filakova a Jesenského, ktorá je z botanickej stránky veľmi málo známa. Aj keď sme mali k dispozícii len veľmi málo času, necelé dva dni, po orientačnom prieskume viacerých lokalít ukázalo sa, že ide o územie veľmi zaujímavé a skrýva ešte mnoho neodkrytých botanických pokladov, ktoré nám chýbajú pre ucelené poznanie flóry a rastlinných spoločenstiev na Slovensku. V tomto príspevku podávame len predbežnú zprávu.

Najväčším prekvapením bolo zistenie, že zlatá brada, *Chrysopogon gryllus* Trin. je na tomto malom území veľmi rozšírená a rozhodne možno predpokladať, že pri podrobnejšom výskume nájde sa oveľa viac lokalít. Ako prvý z tohto územia uvádza zlatú bradu Futák (1948), a to zpod čadičového brala nad dedinou Hajnáčka. Je zaujímavé, že Domin (1937), ktorý botanizoval v tomto kraji v polovici júna 1921 a popísal vegetáciu Tilic hegy, nespozoroval zlatú bradu, hoci tvorí veľmi význačné trsy.

Súbornú prácu o rozšírení zlatej brady v poslednom čase podáva Krippel (1954), ktorý konštatuje osem známych lokalít zo Slovenska. K týmto treba pripočítať ďalšie dve zo sberov Kupčokových (1956), ktoré boli publikované len nedávno, a to od Pukanca a Bátoviec, kde *Chrysopogon gryllus* Trin. rastie roztrúsene na suchých stráňach. Krippel vo svojom článku uvádza ďalšie tri lokality známe zo staršej literatúry, ktoré doteraz neboli potvrdené. Jedna z nich, medzi Vajnorami a svätajúrsnym šúrom, udávaná Wiesbauerom (1871) môže sa taktiež pripočítať medzi ďalšie lokality zlatej brady na Slovensku. Videl som dokladový materiál, ktorý zbieral J. Berta r. 1956 na týchto miestach.

Chrysopogon gryllus Trin. je xerofytným druhom, u nás dosahuje severný okraj svojho pansubtropického rozšírenia. Je zaujímavé, že okrem nárokov na teplotné prostredie nemá osobitné požiadavky na pôdne, alebo fytocenologické podmienky, ako to pozorujeme u mnohých druhov na okraji svojho areálu.

Na doteraz známych lokalitách na Slovensku prichádza v rozličných nadmorských výškach, od roviny až po kopce (Devínska Kobyla, Hajnáčka), obsah CaCO_3 je nízky alebo pôdy sú vyslovene karbonátové. Reakcia pôdy kolíše od prostredne kyslej až po alkalickú. V Maďarsku Soó (1937) udáva pH medzi 5,1 až 7,1 na piesočnatej pôde pri Nyírségu, u nás podľa Krippela (1954) na Devínskej Kobyle dosahuje hodnotu až 7,95. *Chrysopogon gryllus*

prezrádza určitú tendenciu pre pôdy ľahšie, piesočnaté, ale rastie dobre aj na sprašovom podklade (černozem). Rozšírený je od alúviálneho materiálu až po vyvrelé horniny. Pokiaľ ide o fytocenologické pomery nachádzame zlatú bradu v rozmanitých spoločenstvách, na Slovensku avšak len v otvorených trávnatých zárastoch, v Maďarsku tiež vo svetlých lesoch (*Quercetum roboris festucetosum sulcatae*), podobne aj na Balkáne (*Quercetum confertae-cerris*, *Querceto-Carpinetum croaticum* a pod. Horvat 1957 in correspond.). V panonskej oblasti, v Maďarsku, Rumunsku a Bulharsku (Soó 1955, Stojanov 1956) tvorí ako dynamicky dôležitý druh samostatnú asociáciu *Chrysopogonetum grylli*, alebo *Chrysopogonetum panonicum* podľa prof. Horváta v podunajskej časti Juho-slávie.

Zlatá brada. *Chrysopogon gryllus* Trin. v oblasti Filakova—Jesenského nachádza sa roztrúsene a celkove len v malých množstvách na týchto nových lokalitách:

1. Šiatoroš, južné trávnaté suché svahy,
2. Filakovo, severozápadne od mesta na južných svahoch,
3. Hajnáčka, Tilic hegy, kóta 478 m,
4. Blhovce, juhozápadne od obce, na južných sklonoch údolia Vizes völgy.
5. Jesenské, na juh od mesta, Magas hegy, kóta 366 m.
6. Širkovce, pomedzi vinice juhozápadne od obce,
7. Širkovce, stepná enkláva v lese, Serkivor, kóta 378 m.

Pokiaľ ide o fytocenologické pomery, zlatú bradu stretávame v rozličných spoločenstvách. Najlepšie si to môžeme ilustrovať na prevedených snímkach:

1. Asociácia *Festuca pseudodalmatica* — *Inula Oculus Christi* Májovský — Jurko 1956, Tilic hegy pri Hajnáčke, južná strana so sklonom asi 10°, na vrchole, chrbát svahu. Podklad andezit, pôda veľmi plytká, štrkovitá, silne humózná, na ploche 15 m² celková pokrývnosť 60 %.

Byliny:

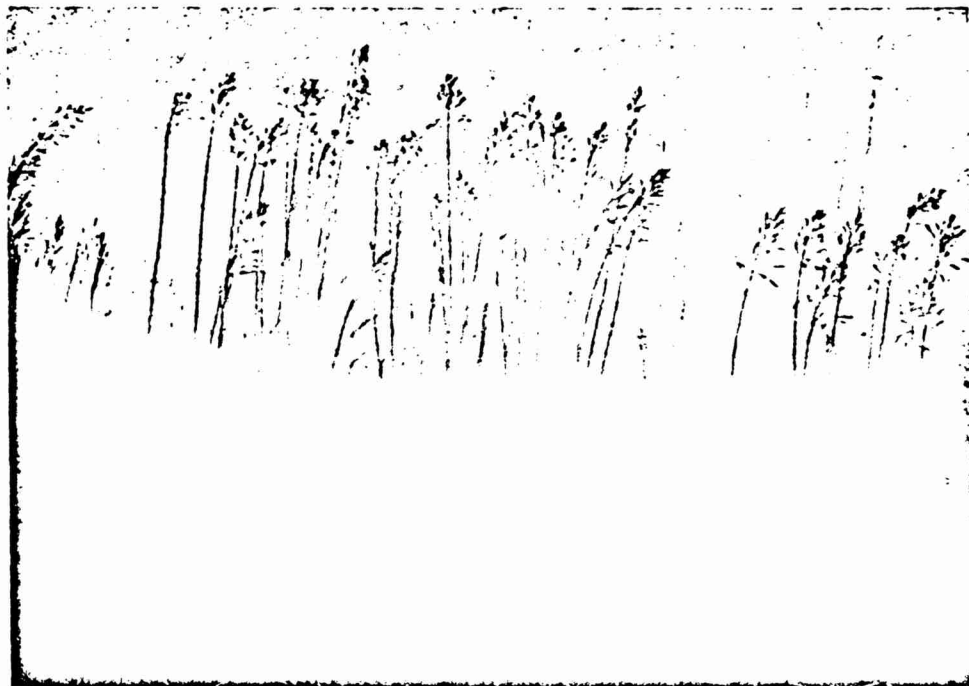
<i>Festuca pseudodalmatica</i>	3.3	<i>Helianthemum ovatum</i>	+
<i>Bothriochloa ischaemum</i>	2.2	<i>Stachys recta</i>	+
<i>Chrysopogon gryllus</i>	1.2	<i>Euphorbia cyparissias</i>	+
<i>Koeleria gracilis</i>	1.2	<i>Filago arvensis</i>	+
<i>Potentilla arenaria</i>	1.2	<i>Hieracium Bauhini</i>	+
<i>Calamintha acinos</i>	1.1	<i>Teucrium chamaedrys</i>	+
<i>Arenaria ciliata</i>	1.1	<i>Trifolium arvense</i>	+
<i>Veronica Dillenii</i>	1.1	<i>Trifolium campestre</i>	+
<i>Thymus</i> sp.	+2	<i>Lactuca viminea</i>	+
<i>Muscari botryoides</i>	+	<i>Chondrilla juncea</i>	+
<i>Lactura perennis</i>	+	<i>Asperula cynanchica</i>	+
<i>Melica ciliata</i>	+	<i>Potentilla argentea</i>	+
<i>Galium pedemontanum</i>	+	<i>Hypericum perforatum</i>	+

Mchy:

<i>Grimmaldia fragrans</i>	1.1	<i>Hypnum cupressiforme</i>	+
<i>Riccia Bischoffii</i>	+	<i>Polytrichum piliferum</i>	+
<i>Pleurochaete squarrosa</i>	+	<i>Bryum caespiticium</i>	+
<i>Syntrichia ruralis</i>	+		

Lišajníky:

<i>Parmelia stenophylla</i>	1.1	<i>Cladonia pyxidata</i>	+
<i>Parmelia conspersa</i>	+	<i>Rhizocarpon</i> sp.	+
<i>Parmelia proliza</i>	+	<i>Lecanora saxicola</i>	+
<i>Rhizocarpon geographicum</i>	+	<i>Lecidea</i> sp.	+
<i>Candelariella vitellina</i>	+	<i>Peltigera malacea</i>	+



Obr. 1. *Chrysopogon gryllus* Trin. na vrchole Tilic hegy pri Hajnáčke. Fot. J. Ferjanec

2. *Festucetum valesiacae* n. n. na Serkivori pri Širkovciach. Expozícia južná, mierny svah asi 5°, pôda jemne piesočnatá, svetlo sivohnedá, suchá, slabo humózna. Plocha 25 m², celková pokrývnosť vegetácie 95 %.

Byliny

<i>Festuca valesiaca</i>	4.4	<i>Carex praecox</i>	+
<i>Thymus praecox</i>	2.2	<i>Vicia hirsuta</i>	+
<i>Chrysopogon gryllus</i>	1.2	<i>Tunica prolifera</i>	+
<i>Carex stenophylla</i>	1.2	<i>Scabiosa ochroleuca</i>	+
<i>Bothriochloa ischaemum</i>	1.2	<i>Hieracium Bauhini</i>	+
<i>Achillea Neilreichii</i>	1.1	<i>Eryngium campestre</i>	+
<i>Potentilla argentea</i>	1.1	<i>Vicia lathyroides</i>	+
<i>Veronica prostrata</i>	1.1	<i>Chondrilla juncea</i>	+
<i>Fragaria viridis</i>	1.1	<i>Hypericum perforatum</i>	+
<i>Festuca sulcata</i>	+2	<i>Vicia hirsuta</i>	+
<i>Potentilla arenaria</i>	+2	<i>Medicago minima</i>	+
<i>Calamintha acinos</i>	+	<i>Plantago lanceolata</i>	+
<i>Euphorbia cyparissias</i>	+	<i>Asperula cynanchiac</i>	+
<i>Arenaria leptoclados</i>	+	<i>Crepis tectorum</i>	+
<i>Rumex acetosella</i>	+	<i>Alyssum calycinum</i>	+
<i>Berteroa incana</i>	+	<i>Medicago lupulina</i>	+
<i>Silene otites</i>	+	<i>Vicia angustifolia</i>	+
<i>Orobanche coerulescens</i>	+	<i>Carlina vulgaris</i>	+
<i>Trifolium arvense</i>	+	<i>Galium pedemontanum</i>	+

Machy:

Syntrichia ruralis
Tortella inclinata
Thuidium abietinum

+

Entodon Schreberi
Bryum argenteum

+

Lišajníky:

Cladonia foliacea

+

3. *Brachypodium pinnati* n. n. Jesenské. Magas hegy. mierny svah asi 5° obrátený na JJV, v sedle pod vrcholom. Pôda jasno sivohnedá, jemne piesočnatá, slabo štruktúrna, suchá, vzniklá rozpadom podložného pieskovca. Analyzovaná plocha 20 m². pokrývnosť trávnatého zárastu 90 %.

Byliny:

Brachypodium pinnatum
Phleum Boehmeri
Bothriochloa ischaemum
Euphorbia cyparissias
Chrysopogon gryllus
Dorycnium herbaceum
Festuca valesiaca
Teucrium chamaedrys
Eryngium campestre
Prunella laciniata
Viola rupestris
Potentilla arenaria
Carex humilis
Carex praecox
Asperula glauca
Calamintha acinos
Centaureum umbellatum
Achillea nobilis
Carlina vulgaris
Campanula sibirica

4.5
2.2
2.2
2.1
1.2
1.2
1.2
1.1
1.1
1.1
1.1
+ 2
- 2
- 2
-
-
+
-
-
-

Calamintha clinopodium
Linum tenuifolium
Vicia hirsuta
Hieracium; Bauhini
Plantago lanceolata
Veronica prostrata
Hypericum perforatum
Briza media
Asperula cynanchica
Salvia nemorosa
Trifolium campestre
Fragaria vidiris
Vicia tetrasperma
Ononis spinosa
Galium verum
Medicago lupulina
Medicago minima
Erigeron acer
Hieracium pilosella
Linum catharticum

+

Machy:

Syntrichia ruralis

Thuidium abietinum

+

Študované územie patrí do oblasti suchej a teplej, priemerná ročná teplota severnejšej Rimavskej Soboty je 8.5 °C, množstvo zrážok vo Filakove 601 mm, v Lučenci 619 mm a v Rimavskej Sobote 631 mm. Ako geologický podklad najviac sú rozšírené ľahko zvetrávajúce pieskovce, andezity a spraše. *Chrysopogon gryllus* Trin. rastie na pôdach ľahkých, piesočnatých alebo hlinito-piesočnatých. Reakcia pôdy je kyslá až neutrálna, napr. na andezitovom substráte pri Hajnáčke pH H₂O je 5.44 v n/KCl 4.60, na pieskovcoch pri Blhovciach pH v H₂O je 6.88 a v n/KCl 6.72. Obsah humusu veľmi kolíše, od 5.81 % pri Hajnáčke až na veľmi nízke hodnoty pri Širkovciach; zásoba prístupného dusíka je priemerne 23.0 mg/100 g. Na prístupné živiny je zlatá brada nenáročná, podľa orientačných meraní obsah P₂O₅ bol zistený od 3.7 až 5.3 mg/100 g a K₂O 19.55 až 21.05 mg/100 g.

Súčasne s tým po prechodení rozličných lokalít radi by sme podali predbežné poznámky o rozšírení niektorých vzácnejších druhov, ktoré boli nájdené. Ide o niektoré druhy teplomilné, ale aj vápnomilné, prealpínske, ktoré nás prekvapujú na pomerne kyslom pieskovcovom podloží a ich rozšírenie nie je známe z tejto oblasti.

Astragalus onobrychis L. — Druh hojne rozšírený na výslnných stráňach, medziach, okrajoch lesov a pod. pri Širkovciach, na Magas hegy južne od Jesenského, okolo Chrámca, Gemerských Dechtár. Blhoviec a na Tilic hegy pri Hajnáčke.

Adonis vernalis L. — Ojedinele na výslnných stráňach pri Janiciach a Chrámci.

Campanula sibirica L. — Roztrúsene vo *Festucetu valesiaceae* pri Širkovciach, na Magas hegy južne od Jesenského, v okolí Chrámca, Janic, Gemerských Dechtár, pri Šiatoroši neďaleko Radzoviec, južné svahy pri Blhovciach a na Tilic hegy pri Hajnáčke.

Carex humilis Leyss. — Tvorí menšie trsy a kolónie vo *Festucetu valesiaceae* pri Širkovciach, na Magas hegy niže Jesenského, okolo Chrámca, Janic, ďalej pri Gemerských Dechtároch, Šiatoroši, Tilic hegy pri Hajnáčke a Vizes völgy pri Blhovciach.

Centaurea Triumfettii All. subsp. *axillaris* (Willd.) Dost. — Andezitové plateau kóta 466 nad Belinou.

Dorycnium pentaphyllum Scop. subsp. *herbaceum* (Vill.) Hegi — Veľmi hojne rozšírený druh pri Širkovciach, Chrámci, Gemerských Dechtároch, ďalej na Tilic hegy pri Hajnáčke, plateau na Belinou, Blhovce, okolie Filakova, Šiatoroš, Blhovce.

Diplotaxis tenuifolia (Juss.) DC. — na poliach okolo Chrámca.

Danthonia provincialis Lam. DC. — Niekoľko trsov nájdených v lesných enklávach SZ od Filakova a starší sber pochádza od Dr. Májovského z piesočnatých pôd medzi agátovým lesíkom pri Horných Stracinách.

Echinops sphaerocephalus L. — Len ojedinele pri Šiatoroši neďaleko Radzoviec a pri Širkovciach.

Helianthemum nummularium (L.) Miller subsp. *eunummularium* Beck pro var. — v trávnatých zárastoch západne od Chrámca a pri Blhovciach.

Heliotropium europaeum L. — Vo viniciach pri Šiatoroši južne od Radzoviec.

Hippocrepis comosa L. — Len roztrúsene vo *Festucetu valesiaceae* v okolí Chrámca, Širkovca, pri Gemerských Dechtároch, Blhovciach, Šiatoroši, pod vrchol Tilic hegy pri Hajnáčke.

Hesperis silvestris Crantz — Zbieraný na okraji lesa severne od Šávoľa.

Linum hirsutum L. — vo veľkých kolóniach v trávnatých zárastoch v okolí Chrámca.

Linum tenuifolium L. — Druh častý na Magas hegy južne od Jesenského, pri Chrámci, Gemerských Dechtároch a pri Blhovciach.

Linaria genistifolia (L.) Mill. — Na sprašovom a pieskovcovom podklade dosť vzácny, napr. pri Gemerských Dechtároch.

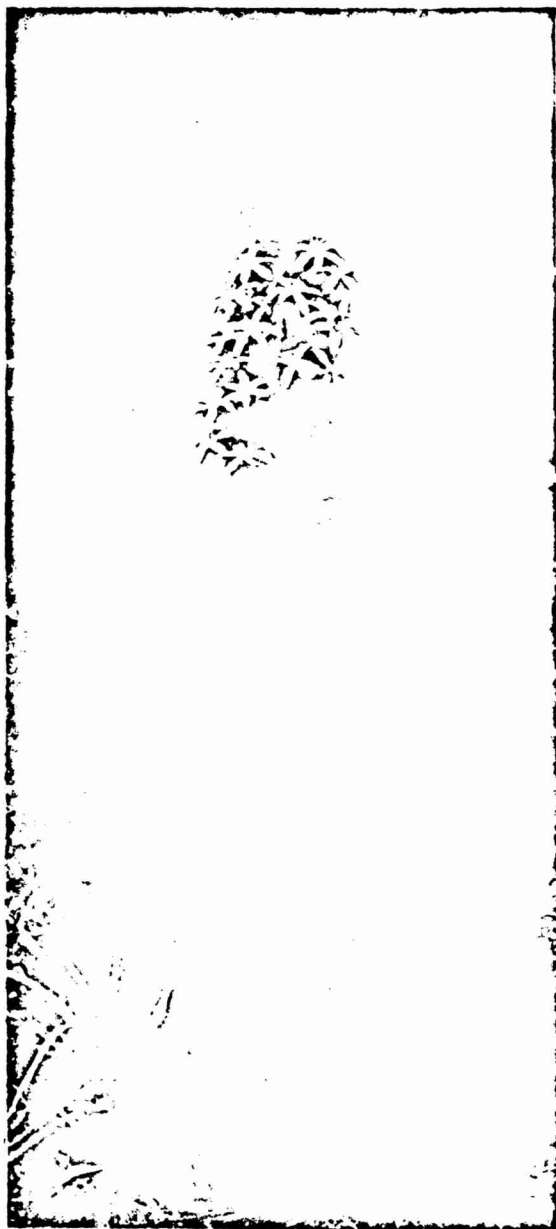
Lychnis coronaria Desr. — V svetlých lesoch pod vrcholom Tilic hegy pri Hajnáčke.

Myagrum perfoliatum L. — V teplomilných trávnatých zárastoch a na poliach v okolí Chrámca.

Ornithogalum pyramidale L. — Ojedinele vo *Festucetu valesiaceae* pri Chrámci, na okraji lesa severne od Šávoľa, v oblasti Pôtru a Veľkého Krtiša masovo na poliach, pri cestách a na suchých lúkach.

Ornithogalum pyrenaicum L. subsp. *sphaerocarpum* (Kern.) Hegi — trávnaté stráne pri Chrámci.

Prunella laciniata L. — Veľmi hojne rozšírený druh pri Gemerských Dechtá-



Obr. 2. *Ornithogalum pyramidale* L. na poliach
pri Pôtri.
Fot. J. Ferjanec.

roch, Širkovciach, na kopcoch Magas hegy a Serkivor južne od Jesenského, ďalej na južných svahoch severne od Filakova, Šiatoroš.

Pulsatilla vulgaris Mill. subsp. *grandis* (Wender.) Zamelis et Paegle. — Len ojedinele a vzácne na južných svahoch SZ od Filakova, na výslnných stráňach pri Petrovciach a na Tilic hegy pri Hajnáčke.

Salvia austriaca Jacq. — Puszta Borica východne od Viesky nad Blhom, južné svahy nad Petrovcami.

Sideritis montana L. — V trávnatých porastoch pri Širkovciach, Gemerských Dechtároch, Blhovciach, Beline a i.

Silene densiflora d'Ur v. subsp. *Sillingeri* Hendrych — trávnaté južné stráne pri Chrámci.

Stachys recta L. — Širkovce, Chrámec, Gemerské Dechtáre, Filakovo, Blhovce, Janice.

Stachys germanica L. — Vzácnejšie pri Širkovciach a na južných svahoch SZ od Filakova.

Teucrium montanum L. — Dost zriedkave v teplomilných lučných spoločenstvách pri Chrámci, Širkovciach, Gemerských Dechtároch, Šiatoroši, na andezit. plateau nad Belinou, Tilic hegy pri Hajnáčke a pri Blhovciach.

Thalictrum minus L. — Roztrúsene a ojedinele v okolí Chrámca, pri Blhovciach a Janiciach.

Tunica prolifera (L.) Scop. — Často a hojne pri Gemerských Dechtároch, Širkovciach, na Magas hegy a Ser-

kivor južne od Jesenského, SZ od Filakova, Blhovce, Tilic hegy pri Hajnáčke.

Verbascum phoeniceum L. — Neďaleko puszty Borica východne od Viesky nad Blhom, vo *Festucetu valesiaceae* južne od Sútora, trávnaté zárusty pri Štrkovci a v okolí Filakova.

Súhrn

V tomto príspevku uvádzajú sa nové lokality *Chrysopogon gryllus* z botanicky málo známej oblasti v okolí Jesenského a Filakova na južnom Slovensku. *Chrysopogon gryllus* rastie na substráte andezitovom a pieskovecom s reakciou pôdy kyslou až neutrálnou, stanoviská sú suché a teplé. Okrem toho udávajú sa niektoré ďalšie vzácnější druhy dosiaľ neznáme z tohto kraja.

Zoznam literatúry

1. Domin, K., 1937: Všeobecné poznámky o vegetaci některých krajů jižního Slovenska. Věda přírodní, roč. 18, 245–254.
2. Futák, J., 1948: Botanické zaujímavosti z okolia Hajnáčky. Prírodovedný zborník III, č. 4, Prievidza.
3. Krippel, E., 1954: Rozšírenie zlatej brady (*Chrysopogon gryllus* Trin.) na Slovensku. Biológia, IX, 248–262.
4. Kupčok S., 1956: Príspevok k poznaniu flóry okolia Banskej Štiavnice a Pukanca. Práce II, sekcie SAV, séria biologická, soš. 9.
5. Stojanov, N. A., 1956: Botaniko-geografickij očerk Bolgarii. Botaničeskij žurnal Tom. 41, No. 8, 1123–1136.
6. Soó, R.–Jávorka, S., 1951: A magyar növényvilág kézikönyve. Budapest.
7. Soó, R., 1937: A Nyírség erdői és erdőtípusai. Erdészeti közlönyek XXXIX, 3–4, p. 337–380.
8. Soó, R., 1955: La végétation de Bátorliget. Acta Botanica Acad. Scienc. Hung. Tom. I. fasc. 3–4, p. 301–334.

Do redakcie dodané 5. VI. 1957.

Дальнейшие местонахождения золотобородника (*Chrysopogon gryllus* Trip.) в южной словакии

А. Юрко

Резюме

В предлагаемом докладе приводятся новые местонахождения золотобородника (*Chrysopogon gryllus*) из ботанически малоизвестной области в округе есенске и Филаково в южной Словакии. *Chrysopogon gryllus* растет на андезитовом и песчанниковом субстрате с кислой даже нейтральной реакцией почвы, местоположения имеют сухие и теплые. Кроме того приводятся некоторые более редкие встречающиеся виды до сих пор неизвестные в этой области.

**Weitere Fundorte des Goldbartes (*Chrysopogon gryllus* Trin.)
in der Südslowakei**

A. Jurko

Zusammenfassung

In vorliegendem Beitrag werden neue Fundorte von dem Goldbart (*Chrysopogon gryllus*) aus dem botanisch wenig bekannten Gebiet in der Gegend von Jesenské und Filakovo in der Südslowakei eingeführt. *Chrysopogon gryllus* wächst auf dem Andesit- und Sandsteinsubstrat mit saurerer bis neutraler Reaktion des Bodens, die Standorte sind trocken und warm. Ausserdem werden noch manche weitere bisher unbekannte Arten aus diesem Gebiet angegeben.

Iva xanthifolia Nutt. v ČSR

Příspěvek ke studiu karanténích plevelů

S. HEJNÝ

Geobotanická laboratoř ČSAV, Průhonice u Prahy

Iva xanthifolia Nutt. se vyskytla v ČSR v posledních osmi letech na několika lokalitách od sebe značně vzdálených jako zavlečený druh. Vzhledem k tomu, že je v SSSR považována za druh podléhající karanténě (Golicyn 1947 a Ščerbina 1949, Kott 1945 a 1953) a byla navržena do seznamu karanténních plevelů ČSR, je na místě provést její podrobnější rozbor.

Celková charakteristika:

Tento druh jako původní žije v severní Americe, kde je udáváno toto rozšíření: Wisconsin, Saskatchewan, Idaho, Nové Mexiko, Texas a Missouri (Rydberg 1922), zaznamenán byl dále ze států Ontario, Nebraska a Utah. Jako zavlečený byl pozorován v Kanadě, v USA v severovýchodních státech a na pobřeží Pacifiku.

Porovnáme-li rozšíření druhu k ostatním druhům rodu *Iva* a blízkých rodů, dostáváme tento obraz (podle Rydberga 1922). V severní Americe žije 17 druhů (včetně blízkých rodů *Leuciva*, *Chorisira* a *Cyclachaena*), z toho 11 druhů jednoletých a 6 vytrvalých. Z uvedených druhů se šíří adventivně v severní Americe pouze *I. xanthifolia* a *I. ciliata*, které se svým šířením jako adventivní druhy dostaly i mimo americký kontinent. *I. xanthifolia* dosáhla z druhů rodu *Iva* (incl. *Cyclachaena*) v severní Americe největší rozšíření a má rovněž velmi značnou ekologickou amplitudu (tab. 1).

Z tabulky lze vysledovat toto rozpětí stanovišť: 1. Alluviální půdy podél vodních toků, 2. Zony s *Artemisia* sp., *Pinus edulis* a *Pinus ponderosa*, 3. Ruderální stanoviště jako okraje cest, příkopy a rumiště, 4. jako adventivní druh zavlečený do Kanady, do severovýchodních států USA a na pobřeží Pacifiku, 5. jako běžný plevel v polních kulturách.

V Evropě lze pozorovati dvě centra šíření druhu, jež jsou svým charakterem značně odlišná (tab. 2a a 2b). Ve střední Evropě je druhem známým z Německa od roku 1858 (Botanická zahrada Berlin-Potsdam) s postupným šířením jak v Německu, tak ve Švýcarsku, Holandsku, Dánsku a Rakousku. Ve východní Evropě dosáhl druh velkého rozšíření v SSSR, jak vyplývá z tabulky. Za původní ohnisko tohoto šíření je pokládána rovněž botanická zahrada, a to

**Charakter *Ira xanthifolia* Nutt. na prvotních stanovištích
v severní Americe**

Tabulka 1.

Země	Stanoviště	Místo	Autor
USA	aluviální půdy nebo podél toků	Saskatschewan a Nebraska, Nové Mexiko, Utah	Gray, 1884
USA	okraje cest, břehy a rumišťe	Minnesota Valley, Minneapolis	Macmillan 1892
USA	vlhké půdy nebo často na rumištích	Ontario, Wisconsin, Nebraska, Nové Mexiko, Utah	Britton a Brown 1913
USA	podél řek a na rumištních půdách obecný plevel v kulturách některých částí země	Upper Somoran a Transition zones	Wooton a Standley 1915
USA	aluviální půdy	Wisconsin, Saskatschewan Idaho, Nové Mexiko, Texas a Missouri, vzácně zavlečen na východě od Maine po Delaware	Rydberg 1922
USA	zóny s <i>Artemisia</i> , <i>Pinus edulis</i> a <i>Pinus ponderosa</i>	Saskatchewan, Nebraska a Nové Mexiko, na západ po Washington	Tidestrom 1925
USA	pustá místa poblíž jezera velmi rychle získává prostor	Chicago, na jih po Illinois	Pepoon 1927
Kanada	adventní ze záp. Ameriky a bezpochyby zavlečen do našich měst, kde se těžce udržuje, přišla s nákl. vagony		Marie-Victorin 1935
USA	pole, rumiště, podél cest a toků	Původem z Michiganu a Manitoby na západ po Albertu a Nové Mexiko zavlečena v severových. státech a na pobřeží Pacifiku	Muenschner 1945

**Charakter *Iva xanthifolia* Nutt. na druhotných stanovištích
v Evropě (středoevropské ohnisko)**
Tabulka 2a.

Země	Stanoviště	Místo	Autor
Německo	botan. zahrada, přístavy	Potsdam 1958 Mannheim a Ludwigshafen 1901 až 1915, Hamburg 1914	Hegi Höck 1902, 1914
Německo	přístavy	Strassburg 1915	Krause 1916
Německo	přístav, zavlečen s obilím	Düsseldorf	Bonte 1929 Scheurmann 1929
Německo	kompost, po roce 1931 každoročně	Kleinsaidau, Kreis Bautzen, NDR	Militzer a Schütze 1953
Švýcarsko		Basel a Horn 1900 Ruchfeld bei Basel 1902 – 1903	Hegi Binz 1905 Thellung 1907
Holandsko	ruderalní místa	Amsterdam Vlissingen	Höck 1914 Höck 1902
Polsko	překladová nádraží při železniční trati na rumišti	Breslau-West (dnes Wrocław); Czakowa mezi Stalinogrod a Krakov	Scheuermann 1934 Kuc 1955
Dánsko			Höck 1902
Rakousko	u železnice, u domů, rumiště se zahraničními semeny	Puntigarn Graz	Melzer 1954 Melzer 1955
Rumunsko	rumiště u železniční stanice plevelů v okolních zahradách	Vasile LUPu Cornesti Bessarabie	Borza a Arvat 1935

v Kijevě, kde byl druh poprvé pozorován v r. 1842 (Grosset, H. a Zamjatnin 1935, p. 149; Schedae ex Herbario Florae Rossicae etc., Nr. 1329 *Cyclachaena xanthifolia* [Fresen] Nutt., ed. 1904).

Mezi těmito dvěma ohnisky druhotného šíření v Evropě leží státy s poměrně nedávným zavlečením druhu, a to Rumunsko (známa od r. 1935), Maďarsko (po r. 1945), Polsko a ČSR (po r. 1947). Jak se tento druh chová v jednotlivých ohniscích a jaké lze očekávat další perspektivy šíření z dosud známých údajů?

A. Ve střední Evropě dosáhne *Iva xanthifolia* v r. 1958 své stoleté jubileum jako zavlečený druh. Z tabulky charakteru stanovišť (2a) však vyplývá, že se

(Charakter *Ira xanthifolia* Nutt. na drubotných stanovištích v Evropě
Tabulka 2b. (východoevropské ohniško)

Země	Stanoviště	Místo	Autor
Vesmír SSSR	železnice, okoli sídlišť ru- miště	Voroněžský rajon	Keller a Ljubimenko etc. 1935
USSR	plevel v zahradách, šířeni podél železniční stanice	Uman	Šidlovskij 1935
SSSR		Kyjevská, Černi- govská, Žitomirská, Kameně-Podolská, Kirovogradská, Pol- tavská, Sumská, Rostovská, Voroněž- ská oblast	Kott 1945
SSSR	typická železniční rostlina, nevzdaluje se až na řidké výjimky od trati, řidce v zahrádkách, ojediněle v kulturách	Kurská, Voroněžská a Rostovská oblast	Golicev 1947
SSSR	všechny plodiny, zejména jetel a ostatní pícniny	Kijevská, Černi- govská, Charkovská, Poltavská, Rostov- ská, Sumská, Žitomirská, Kirovo- gradská, Kameně- Podolská, Voroněž- ská, Stavropolská oblast a Přímořský kraj	Approbacija etc. 1947
SSSR	podél železnic	Lvov, Rovenská oblast	Kotov 1949
SSSR	podél železnic	Kursk	Grosset a Zamjatnin 1935
SSSR	kypré půdy, bohaté živinami a vláhou a dozríváním na suchých půdách. Alluviální půdy údolí, rokle, výmoly, ruiniště a smetiště šlapané černozemní a písčité půdy cest, dvorů a pastvin v plo- dinách — slunečnice, ku- kufice brambory, mrkev, tykev, okurky, oves, ječmen	Voroněžská oblast	Ščerbina 1949
SSSR	především podél železnic, ru- miště, zahrady, okopaniny	Tambovská, Kurská, Voroněžská, Stalin- gradská oblast Moldavská SSR	Majevskij 1954 Gejdeman a Nikolajeva 1954

dosud soustřeďuje kolem překladišť zboží, železničních stanic, přístavů a rumišť velkých měst. Nebylo však z literatury mně dostupné zaznamenáno ani šíření do původních stanovišť, ani do polních kultur jako plevel. Nebylo rovněž zjištěno, že by potsdamská botanická zahrada byla ohniskem, z něhož by se druh dále šířil, naopak jednotlivé údaje napovídají, že příliv druhu ze zámoří trvá s novým zbožím kolem překladišť.

B. V SSSR, kde je druh na Ukrajině usídlen již 115 let, dosáhl naproti tomu velmi značného rozšíření. Hlavní způsob migrace je podél železniční osy a železničních uzlů na Ukrajině, odkud vyzařuje i mimo Ukrajinu. Analýsa druhu ve Voroněžské oblasti (Ščerbina 1949) ukázala rozpětí stanovišť, na něž již tento druh vnikl. 1. Na kyprých půdách, bohatých živinami a vláhou, 2. na údolních alluviálních půdách, v roklicích a výmolech, 3. na rumišťích a smetištích, 4. na šlapaných půdách cest a pastvin, 5. konečně i v kulturách různých plodin.

Ráz zřejmě úporného šíření přiměl vládu SSSR, aby od r. 1934 byl druh zařazen do seznamu karanténních rostlin. *I. xanthifolia* se však zřejmě rozšířila na Ukrajině v letech Velké vlastenecké války (Kotov 1949) stejně tak jako druh *Xanthium italicum* Morelli *Amaranthus albus* L. a *A. blitoides* S. Watson a šíří se i po válce. Tak byla pozorována v Moldavské SSR od r. 1947, kde kromě normálních rudérálních stanovišť osidluje i zahrady a polní kultury (okopaniny). (Gejdeman, T. S. a Nikolajeva, L. P. 1954).

Zatím co tedy ve střední Evropě zůstává stále rudérálním druhem s periodickým výskytem bez zřetelnějšího lokálního šíření, dosahuje ve východní Evropě, zejména na Ukrajině, zřetelnější expanse, již bylo nutno čelit karanténními opatřeními. Lze totiž předpokládat, že ve východní Evropě odpovídají šíření druhu obdobné krajinné podmínky jako v původní vlasti (prerijní oblasti sev. Ameriky a stepní oblasti černozemí Ukrajiny), vyjádřené půdními i klimatickými blízkými podmínkami (300–500 mm prům. roční srážky.)

C. V přechodných oblastech mezi střední a východní Evropou byl druh nejdříve objeven v Rumunsku (Borza a Arvat 1935) při železniční stanici Vasile Lupu, odkud se šířil jako plevel do okolních zahrad. Podobně byl zaznamenán i z tehdejší rumunské Bessarabie, kde se rovněž šířil podél železničních tratí. Jde tedy o podobný ráz šíření jako na Ukrajině. Uvedení autoři ve svém příspěvku poznamenávají, že *I. xanthifolia* není uváděna z okolních zemí z Polska, Bulharska, Maďarska a Československa (Borza a Arvat 1935, p. 187). V Maďarsku je druh uváděn v posledních letech (Soó a Jávorka 1951, p. 672), v Polsku byl zaznamenán z okolí Wroclavy.

V Československu byl po prvé objeven mnou v Praze-Bráníku (v r. 1948), do téže doby spadá údaj z okolí Gottwaldova, jehož původ jsem neměl možnost si blíže ověřit (oba nálezy byly zveřejněny v Dostálově Květeně ČSR, p. 1573). Téměř současně jsem objevil další lokality na Slovensku v Čierné n. Tisou (1948) a ve Vyšném Německém (1948). O něco později publikoval Kaufman, S. (1951) tento druh z Nymburka, sbíraný dle autora rovněž v r. 1948. V roce 1956 jsem našel novou bohatou lokalitu ve Vranově n. Topľou na východním Slovensku a S. Chrtek v Poříčanech u Sadské v Polabí a v Šahách n. Ipľou na Slovensku. Tato poslední je podle ústního podání nálezce zatím největší v ČSR. Současně jsem si v roce 1956 mohl ověřit, že *I. xanthifolia* se dosud udržuje na lokalitách v Praze-Bráníku a v Nymburce.

V přehledu vypadá charakter československých stanovišť známých do r. 1956 takto:

1. Praha-Bráník, při konečné stanici tramvají č. 17 a 21 (8. 1948, S. Hejný).
2. Nymburk, při výkupním skladu u nádraží Nymburk-město (8. 1948, S. Kaufman).
3. Poříčany u Sadské, železniční násep (J. Chrtek 1955).
4. Gottwaldov (podle Dostál, J. 1950). Bližší lokaci si autor Květeny ČSR nepamatuje.
5. Čierna n. Tisou, okr. Královský Chlmec, překladové nádraží (21. 8. 1948, S. Hejný).
6. Vyšné Německé, okr. Sobrance, při státní hranici s SSSR u dřívější státní silnice do Užhorodu (23. 8. 1948, S. Hejný).
7. Vranov n. Topľou, v příkopu od nádraží do města (6. 9. 1956, S. Hejný).
8. Šahy n. Ipľom, poblíž města, mezi silnicí a řekou na vých. okraji města (1956, J. Chrtek).

Z nálezů v Československu vyplývají tyto zvláštnosti: a) Většina lokalit leží při železnici nebo poblíž komunikací. b) Všechny lokality byly objeveny až po r. 1947.

Objevení druhu po r. 1947 a jeho výskyt na překladovém nádraží v Čierné n. Tisou na kolejišti, kde bylo překládáno sovětské obilí a lokace většiny lokalit poblíž nádraží nebo výkupních objektů naznačuje, že se tento druh mohl dostat do ČSR z východoevropského ohniska, konkrétně při velké dodávce sovětského obilí v r. 1947. Z literatury jsou známy údaje, z nichž je patrné, že se *I. xanthifolia* šíří železničními vagony se zbožím, tak s americkým zbožím do Kanady (Marie-Victorin, F. 1935, p. 561), s obilím do německých přístavů (Bonte, L. 1929), pomocí zásilek UNNRRA do Štýrska (Melzer, 1954, 1955). Bojňanský, V. (1952) v souhrnném příspěvku o karanténních druzích plevelů SSSR a konkrétně k šíření *Iva xanthifolia* u nás připomíná, že ji nelze pokládat za zavlečenou ze Sovětského svazu, protože se mohla dostat spíše dovozem zboží z USA, Kanady a jiných států, kde má velké rozšíření a kde je její domovina. Skutečnost, že se tento druh neobjevil v letech 1945 až 1947, kdy jsem podrobněji sledoval rozšíření adventivních rostlin s dodávkami UNNRRA na větších překladištích zboží (Praha, Plzeň, České Budějovice, Břeclav, Bratislava), ale že se objevila těsně po dodávce sovětského obilí, nutí k závěru, že výskyt tohoto druhu patří k centru východoevropského šíření druhu. Golitsyn, S. V. (1947) připomíná, že v SSSR se nevzdaluje od blízké linie železnic. Jeví se typickou „železniční“ rostlinou, jež je upotřebována průvodčími vlaků jako košťata k vymetání vagonů. Dodávám k tomu, že to asi je hlavní příčinou šíření na Ukrajině, neboť vysoká produkce plodů u jedné rostliny umožňuje velmi silné šíření i na velké vzdálenosti.

Bližší charakteristika výskytu v ČSR

U druhů, které jsou v sousedních státech vedeny jako karanténní plevely a které je třeba zařazovat i do našeho seznamu karanténních druhů, bylo by důležité uvést jejich bližší prognosu, t. j. jejich výskyt na jednotlivých stanovištích, jejich pohyblivost během let, cesty a způsoby šíření, ekologické podmínky, jež by dokreslovaly charakter chování druhu na našem území.

Pokusím se velmi stručně o tento rozbor u druhu *Iva xanthifolia* na podkladě vlastního materiálu z několika lokalit.

Morfologické a růstové zvláštnosti

Na našem území bylo možno pozorovat dvě poměrně vyhraněné formy:

1. Forma se spodními listy vejčitými až mírně srdčitými s nestejněměrně zubatým okrajem, listy na spodu výrazně šedé až bělošedé. Čepel listů v dolní a střední části lodyhy mohutně vyvinuté délky 17–18 cm a šířky 16–18 cm, délka řapíku 5–6(9) cm. V květenství jen malý počet úborů na krátkých stopkách, většina úborů přisedlá, takže květenství je více nahloučeno. Praha-Bráník 1948, 1949., Nymburk 1949 (podle obrázků u Kaufmana 1951) a 1956.

2. Forma se spodními listy vejčitými až kosníkovitě vejčitými, base listů mírně klínovitá, nikdy srdčitá. Listy po okraji pravidelně pilovité, rub listů jen bledě zelený, bez nápadného kontrastu líce a rubu jako u předchozí formy. Čepel listů menších rozměrů 7,5–12 cm délky a 4,5–8 cm šířky, délka řapíku 6–10 cm. V květenství větší počet úborů na krátkých stopkách, takže květenství není nápadněji nahloučené. Čierna n. Tisou 1948, Vyšné Německé 1949.

Podle původních nálezů v letech 1948–1949 jsem nabyl přesvědčení, že jde o dva odlišné druhy, z nichž prvý odpovídal popisem druhu *Iva xanthifolia* Nutt. (*Cyclachaena xanthifolia* [Nutt.] Fresen), zatím co druhá forma se blíží druhu popsanému jako *Cyclachaena pedicellata* Rydberg (1922, p. 10). Dalo se tedy z prvotního materiálu usoudit, že prvá forma se vyhraňuje v Čechách, druhá na jihovýchodním Slovensku.

V roce 1956 jsem zjistil na původní lokalitě v Praze-Bráníku, že zde převládají jedinci, kteří jsou habitem na přechodu mezi oběma formami a bylo možno též pozorovat jedince charakteru velmi blízkého druhé formě se značným počtem vejčitých až rhombicky vejčitých listů. V témže roce jsem v září našel ve Vranově n. Toplou formy, jež odpovídaly formě první. Jaké podmínky vedou k utváření těchto dvou forem a jaká je jejich taxonomická hodnota, nemohu na základě dosavadního materiálu přesně posoudit, dokud nebude



Iva xanthifolia Nutt. na rumišti u hospod. v Nymburce. VIII. 1949. Výška rostliny přes 2. Foto: St. Kaufman.

proměnlivost ověřena experimentálně. Zatím dlužno považovati je za formy. Různí autoři připisují podobnost *Iva xanthifolia* druhům z různých skupin, jednak pelyňkům (Majevskij 1954), jednak merlíkovitým (Britton a Brown 1913, Kott 1945), řepením (podle druhového názvu), slunečnici, topinamburu a rajčeti (Ščerbina 1949). Tato autorka se podrobněji zabývala ve Voroněžské oblasti morfologií druhu a na základě bohatého materiálu vyvozuje, že celkový habitus rostliny je v literatuře nedostatečně popisován. Důležité je její upozornění, že rostliny jsou „morfologicky heterogenní nejenom v různých fázích vývoje, ale mohou se odlišovati i v téže fázi vývoje v závislosti na vnějších podmínkách“. Autorka zejména podrobně analysovala klíční rostliny ve stadiu prvních párů pravých listů a tvrdí, že *Iva xanthifolia* od samého počátku svého vývoje až do stavu dospělých rostlin dává názorný příklad morfologické konvergence listů, jejíž příčiny vyžadují speciální studium (1949, p. 80).

Růstové rozdíly: V Praze-Bráníku byli zjištěni největší jedinci 150 cm vysokí, v průměru se výška rostlin pohybovala kolem 60–80 cm, nejmenší rostliny byly 40 cm vysoké. Průměr lodyhy na spodu rostlin byl naměřen 1–1,5 cm. V Nymburce v r. 1956 byla průměrná výška rostlin 150–180 cm, minimální 80–100 cm a maximální 220–229 cm. Průměr lodyhy na spodu rostlin u statných jedinců činil 1,5–2 cm. Ve Vranově n. Toplou byli vyvinuti jedinci od 130–200 cm výšky. Veliké rozdíly v růstu závisejí zřejmě jak na stupni ulehlosti půdy, tak i na vlhkostních podmínkách. Nejvyšší jedinci byli pozorováni vesměs na dobře prokypřené půdě. Podrobněji se touto otázkou zabývala Ščerbina (1949).

Skutečnost, že v našich podmínkách jsou rostliny již schopny tak záhy utvářet statné jedince s velkým počtem plodů (viz dále) dostatečně upozorňuje na nutnou obezřetnost.

Charakteristika stanovišť

V Nymburku byl porost na podzim 1956 značně narušen, jednak skládkou písku a dlažebních kostek, jednak úpravou silničního tělesa, takže nebylo možno si učinit přesný obraz o celkovém stanovišti. Podle neporušené analysované části původního porostu je jasné, že tento druh má schopnost udržeti se na tomtéž stanovišti nebo v jeho velmi úzkém okruhu po dobu osmi let a nejeví tendenci ústupu, ale nejeví zároveň ani snahu o větší expansi do okolí. V Praze-Bráníku od r. 1948 druh přesídlil do vzdálenosti 50 m. Pro porovnání fytocenologického charakteru porostu byly provedeny na obou českých lokalitách fytocenologické záznamy (tab. 3). Z nich vyplývá, že *Iva xanthifolia* jako dominanta vystupuje na půdách rumištních navážek ještě neulehlých, kyprých, ale se značným podílem rumištního skeletu, na přechodu od therofytních fytocenos charakteru *Atriplex nitens* – *Sisymbrium altissimum* k cenosám s převládajícími vytrvalými druhy charakteru *Artemisia vulgaris*. Oba snímky ukazují na značnou příbuznost floristického složení.

Čierná n. Tisou: Druh se vyskytoval v r. 1948 asi v 30 jedincích v prostoru překladiště spolu s těmito druhy: *Amarantus albus* L., *A. chlorostachys* Willd., *A. retroflexus* L., *Artemisia absinthium* L., *A. annua* L. nová pro jihovýchodní Slovensko!), *Atriplex hastata* L., *A. nitens* Schkuhr, *A. tatarica* L., *Beta*

culgaris L., *Chenopodium album* L., *Ch. botrys* L., *Ch. hybridum* L., *Ch. polyspermum* L., *Ch. strictum* Roth., *Ch. urticum* L., *Datura stramonium* L., *Eragrostis pilosa* (L.) P. Beauv., *Erigeron canadensis* L., *Fagopyrum tataricum* (L.) Gaertn., *Helianthus annuus* L., *Hyoscyamus niger* L., *Linum usitatissimum* L., *Salsola kali* L., *Sisymbrium altissimum* L., *S. Loeselii* Jusl., *Spergula arvensis* L.

Ve Vyšném Německém jsem na okraji silnice zjistil pouze jediný exemplář. Ve Vranově n. Toplou tvořil druh na okraji příkopu čistý porost s roztroušeným *Xanthium strumarium* L. Porost byl zčásti rovněž narušen stavebními pracemi podél cesty.

Tabulka 3 Charakter fytoceenos s *Ira xanthifolia* v Praze a Nymburce

Praha-Bráník T = 80–90 %, půda minerální hlinitá s kamenitým skeletem, slabě uléhající, 21. 9. 1956		Nymburk T = 60–75 %, org. miner. půda, značný podíl mouru a kamenitého skeletu, 10. 10. 1956	
<i>Atriplex nitens</i> Schkuhr	6	<i>Ira xanthifolia</i> Nutt.	6
<i>Ira xanthifolia</i> Nutt.	5–6	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	5–6
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	5	<i>Tripleurospermum maritimum</i> (L.) (Sch. Bip.)	4–5
<i>Sisymbrium Loeselii</i> Jusl.	4	<i>Carduus acanthoides</i> L.	2
<i>Tripleurospermum maritimum</i> (L.) Sch. Bip.	4	<i>Chamaepodium officinale</i> (L.) Wallr.	3
<i>Carduus acanthoides</i> L.	3	<i>Polygonum persicaria</i> L.	3
<i>Chenopodium album</i> L.	1	<i>Arctium tomentosum</i> Mill.	2
<i>Chamaepodium officinale</i> (L.) Wallr.	2	<i>A. minus</i> (Hill.) Bernh.	2
		<i>Ballota nigra</i> L.	2
		<i>Echinops sphaerocephalus</i> L.	3
		<i>Amarantus retroflexus</i> L.	3
		<i>Chenopodium strictum</i> Roth	2
		<i>Cichorium intybus</i> L.	3–4
		<i>Solanum nigrum</i> (L.) Mill.	1
		<i>Sonchus oleraceus</i> L.	4
		<i>Lolium perenne</i> L.	2
<i>Lolium perenne</i> L.	6	<i>Polygonum aviculare</i>	2
<i>Lepidium ruderae</i> L.	2	<i>Taraxacum officinale</i> Web.	4
<i>Hordeum murinum</i> Huds.	2	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Desv.	3
<i>Bromus tectorum</i> L.	3	<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	1
<i>Polygonum aviculare</i> L.	5	<i>Sambucus nigra</i> L.	
<i>Ch. suecicum</i> Murr	+		

Z uvedeného lze usoudit, že *Ira xanthifolia* se u nás zachycuje buď v ruderních iniciačních stadiích fytoceenos na překladištích nebo v jejich blízkosti s ještě nevyhraněnými vzájemnými vztahy mezi druhy, nebo jako subdomi-

nanta až dominanta v ruderálních fytocénosách minerálních půd, promíšených humusem, nakypřených až slabě uléhajících. Pronikání do kultur nebylo dosud na území ČSR pozorováno.

Tendence šíření druhu

Z předchozích rozborů lze nastínit dosavadní stav šíření druhu u nás. *Ira xanthifolia* zůstává dosud vázána na velmi úzký rozsah stanovišť, kam byla bezprostředně zavlečena transportem (Charakter šíření v Šáhách n. Ipľom nemohu zatím posoudit). V okruhu původní lokality neustupuje, nýbrž zachovává si životnost ještě po osmi letech. Nelze dosud však pozorovati rychlý nástup v širším okolí původní lokality. Je tedy dosud omezena na původní ohnisko výskytu, kde se udržuje, podle možností zvětšuje počet jedinců, aniž zatím nabyla takového přizpůsobení, aby započala s výraznější expanzí.

Možnosti a způsoby šíření

Diseminace druhu nastává pozdě na podzim od září do listopadu. Je tedy ukončena v době nástupu podzimních dešťů. Vysemeňování se děje v okruhu rostliny prostým vypadáváním, může však být zesíleno i transportem dozrálých rostlin, pohybem lidí nebo živočichů v porostu atd. Na exozoochorní způsob šíření není však druh přizpůsoben, povrch nažek má jenom velmi jemnou skulpturu, sliz se nevytváří. Možnost endozoochorie nemohu posoudit. Absolutní váha dobře vyzrálých plodů = 1,08 g (z materiálu z Nymburka, sbíraného za plně dozrálého stavu 10. 10. 1956). Stevens (1932) uvádí na americkém materiálu absolutní váhu 1,20 g a Murav'eva (1952) na sovětském materiálu 1,18 g. Námi získané hodnoty jsou poněkud nižší. Z této váhy nažek vyplývá, že se mohou ještě poměrně snadno v době dešťů a plískavice slepit s blátem a být i takto šířeny. Tato pravděpodobnost je však poměrně omezená. Byla proto vyzkoušena ještě experimentálně schopnost šíření vodou (po dobu 1, 4, 8 a 24 hod. u 100 nažek v osmi opakováních v Neubauerových miskách). Z výsledků vyplývá, že po 1 hodině plavení se ponořilo 0,2 %, po 4 hodinách 0,5 %, po 8 hodinách 39,3 % (70,3 % schopno tudíž ještě plovat) a po 24 hodinách 70,2 % (29,8 % se ještě neponořilo). Z toho lze usoudit, že hydrochorie při šíření druhu může hrát určitou úlohu, jak při možném šíření plodů vodními toky, tak i dočasnými vodami při podzimních lijavcích. I když plovatelnost není dlouhodobá, je možno s ní v určitých případech počítat jako s faktorem šíření druhu. Na to ukazují i původní stanoviště v pobřeží řek v severní Americe. Na podobný způsob šíření ukazují i stanoviště, jež uvádí Ščerbina (1949) pro Voroněžskou oblast.

Ira xanthifolia jako jednoletý druh má poměrně značné množství plodů, což je nápadné již na první pohled. K ověření počtu vytvářených plodů byly získány na materiálu z různých československých lokalit tyto hodnoty. Ve Vranově n. Toplou (6. 9. 1956) průměrný jedinec dává 19.180 plodů, v Nymburce u statných jedinců byl zjištěn počet nažek na jedince 57.978–65.822. V Praze-Bráníku u nejmenších rostlin byl zjištěn počet plodů 8456–10.872, u průměrných jedinců 12.080–16.912 a u statných jedinců výšky nad 150 cm pak

82.144—85.768. Poslední údaje se nejvíce přibližují počtu plodů, který udává pro severoamerické rostliny Stevens (1932), totiž 82.150 nažek. Z těchto několika údajů vysvítá, že počet plodů na jedince je značně vysoký a že již několik jedinců umožní značné zásoby plodů v půdě. Další otázkou bylo, jak souvisí produkce plodů s klíčovostí a životností plodů. Na materiálu nažek z Nymburka byly experimentálně zjišťovány podmínky klíčení druhu (pískové lůžko, písek plně prosycen vodou, Petriho misky $\varnothing$ 12 cm, v misce vždy 100 plodů se čtyřmi opakováními).

Nejvíce plodů vyklíčilo, jestliže byly před pokusem namáčeny 24 hodiny ve vodě. Při kolísající teplotě místnosti s rozpětím od minima 7—10 °C do maxima 22 °C vyklíčilo 55,2 % nažek, v kolísající teplotě místnosti s rozpětím od 13 °C do 22 °C 46,25 %. V thermostatu s konstantní teplotou 20 °C vyklíčilo 33 %, v thermostatu s teplotou 25—26 °C rovněž 33 % a v podmínkách velkého teplotního kolísání (4 hodiny v thermostatu s teplotou 38 °C a 20 hodin v teplotě místnosti) vyklíčilo 28 % nažek.

Nemáčené plody v konstantní teplotě thermostatu klíčily jen na 8,5 %, a v teplotě místnosti s minimem 7—10 °C a maximem 22 °C vyklíčilo 23,7 % nažek. Přenesení vzorků z vyšších teplot do nižších a naopak po 14 dnech na dobu jednoho týdne nemělo na další průběh klíčení podstatného vlivu. Vzorky plodů vzaté ke klíčení byly staré čtyři měsíce (doba sběru plodů 10. 10. 1956). Vzorky z r. 1948 (materiál z lokality Praha-Bráník) vůbec v pokusu v r. 1956 již nevyklíčily.

Z orientačních pokusů nelze činit obecnější závěry, přesto však ukazují jasněji na některé rysy druhu. Klíčovost vzorků byla nejvyšší při kolísající teplotě místnosti, což odpovídá teplotním podmínkám během května. V ustálených teplotách (20 a 26 °C) se klíčovost snižuje a klesá i za velkého teplotního rozdílu. Klíčovost se snižuje i u plodů nemáčených, což zřejmě souvisí s přítomností inhibičních látek v plodech. Pokusy dále naznačují, že *Iva* již po 8 letech ztrácí klíčovost a že plody ze sklizně předchozího roku nevyklíčí úplně, takže zůstávají ještě životaschopné zásoby nažek v půdě.

Golicyn, S. A. (1947a) klade tento druh do skupiny adventivních rostlin, jež získávají rychle nové posice při rozšiřování svých areálů. *Iva xanthifolia* postoupila během Velké vlastenecké války v okolí Voroněže téměř o 90 km. Autor vykládá tuto rychlost v zachvacování nového území jednak naturalisací rostlin, jež přišly z jiných oblastí analogického celkového charakteru (i když zatím jen na specifickém stanovišti železničních tratí), jednak ji vysvětluje určitým nesouladem nového stanoviště s ekologickými požadavky domácích druhů. Týž autor (1947a) považuje šíření uvedeného druhu za originální produkt agestochorních*) fytomigrací posledního století. Podle něho areály agestochorních migrantů jsou charakterisovány 1) více či méně rozvinutým (v závislosti na velikosti areálu a hustoty železniční sítě) klubkem souvislých linií — základních prostorů rozšíření v centru a 2) daleko rozptýlenými fragmenty

*) Termín „agestochorie“ byl převzat od Leviny (1944), která již v dřívější práci (1936) nastínila myšlenky, jež uvádí Golicyn. Podle zmíněné autorky je agestochorie jedním z případů anthropochorie a to šíření diaspor pomocí transportu. Při rozboru tohoto zajímavého způsobu šíření rostlin autorka zdůrazňuje, že „svéráznost lidské činnosti se zde projevuje pouze tím, že rostlina překonávající velmi velké vzdálenosti, jež jsou neprekonatelné v podmínkách přirozené disseminace, dostává se daleko za hranice svého původního areálu“ (1944, p. 43).

jednotlivých útržků areálu a jednotlivými body — předmostími migrace — po periferii areálu.

Porovnáme-li stav rozšíření druhu s Goliceynovými údaji a s ekologickým materiálem Ščerbiny je jasné, že u nás je druh daleko vysunut za hranice východoevropského souvislejšího areálu, na jednotlivé body výskytu, od sebe značně vzdálené, v různých geografických podmínkách. Z dosavadního stavu známého rozšíření v ČSR je snad ještě předčasné činit hlubší závěry o možnostech dalšího šíření. Jestliže však posoudíme vzdálenost jednotlivých bodových výskytů, překvapuje určité soustředování na jihovýchodním Slovensku a podobně mezi Prahou a Polabím, takže lze uvažovat o dvou tvořících se předmostích, východoslovenském a polabském, a absence druhu v chladnějších oblastech. Z toho vyplývá i pro práci karanténní služby nutnost soustředění pozornosti na teplejší oblasti, kde je zatím druh rozšířen a na možné výskyty na jižní Moravě a v Českém Středohoří.

Některé poznámky k problematice karanténních plevelů

Ke konci je třeba v diskusi nastínit otázku, zda je účelné se blíže zabývat druhy, které se u nás vyskytly v omezeném množství, ale udržují se již po léta na stanovišti v omezeném počtu lokalit. K tomu je třeba se zamyslet nad podobnými případy v posledních desetiletích. Tento problém bezprostředně souvisí s tím, které druhy je nutné anebo není nutné pokládat za karanténní.

1. *Galinsoga parviflora* Cav. se počala šířit v prvních desetiletích tohoto století a již v letech 1940—1949 nabyla takového rozšíření, že se stala úporným plevelem i ve chladnějších oblastech. *G. quadriradiata* Ruket Pavon ssp. *hispida* Dejmel L., která ještě v třicátých letech byla považována za floristickou zajímavost, dosáhla v posledních dvaceti letech značné expanse jako úporný plevel v teplejších oblastech, kde ohrožuje zeleninové kultury. Podobného charakteru šíření jako *Galinsoga quadriradiata* Ruket Pavon je i *Amarantus albus* L. a *A. chlorostachys* Willd. v teplejších oblastech, jakož i *Cardaria draba*. V chladnějších oblastech zůstávají dosud ruderními druhy s jen dočasným a ojedinělým pronikáním do kultur, v teplejších oblastech se staly již vážnými plevely.

2. *Bidens frondosus* L. který se počal šířit v letech 1920—1950 podél velkých řek Vltavy—Labe a přítoky Odry od severu do vnitra Čech a Moravy, zůstal ještě v Čechách a na Moravě při linii těchto řek a jejich přítoků, na Slovensku však, pravděpodobně cestou z Odry přes Dyji a Moravu (nebo i Dunajem z Rakouska?) proniká v Podunají zpětně proti tokům podunajských řek a v dolním Pováží v etapě intenzivního pěstování rýže v letech 1950—1953 se dostal až na okraje rýžových polí a ojediněle na plochy zavlažovaných polních kultur. Je tedy příkladem druhu, který z původně odlišných stanovišť pobřeží vodních toků počal pronikat do kultur, právě tak jako *Bidens tripartita* L. z pobřeží stagnujících vod do vlhkých polních kultur.

3. Rovněž i *Ambrosia elatior* L., jež je považována v řadě států za karanténní plevel, počíná se u nás v posledním desetiletí nápadněji šířit podél komunikací.

Lze tedy potvrdit, že na počátku šíření nových adventivních druhů nelze ještě jasně zodpovědět otázku, jak se tyto druhy budou u nás dále chovat. Je

proto na místě, aby právě takovéto druhy byly podrobeny botanickému studiu, z něhož by vyplynula určitá prognosa pro fyto-karanténní službu a eventuálně při velmi rychlém jejich šíření — bezprostředně pro zemědělský výzkum.

V čem spočívá podle mého názoru výzkum podkladů pro takovouto prognosu:

1. V získání přehledu z literatury o rozšíření druhu v původní oblasti, jeho ekologické plasticitě a případně vztahu rozšíření a ekologie k ostatním druhům téhož rodu. Lze doporučit i bližší taxonomické studium v rámci rodu, neboť nejsou vyloučeny případy mylné totožnosti, datující se léta v literatuře (na př. *Juncus tenuis*, *Stenactis annua*, *Rumex salicifolius* a pod.). Poté je třeba zjistit rovněž podle dostupné literatury ekologickou plasticitu druhu v jednotlivých ohniscích druhotného výskytu.

V daném případě jsem zjistil, že druh má ve vlasti velmi široké rozšíření a šíří se do nových území v severní Americe adventivně, má dále značnou ekologickou plasticitu. Na druhotných lokalitách v Evropě si značnou plasticitu podržuje pouze ve východoevropském ohnisku, zatím co ve středoevropském je vitalita poněkud omezená.

To je první etapa prognosy druhu — porovnání ekologické plasticity a rozšíření ve vlasti a v druhotných oblastech výskytu.

2. Na tuto práci bezprostředně navazuje přehled o stavu rozšíření a postupu šíření v oblastech, kde druh vystupuje jako xenofyt (ve smyslu Dominově 1947) nejprve na základě rozepsané kartotéky nalezišť, pak mapky rozšíření s vymezením dat nálezů u jednotlivých lokalit s vyznačením šípek ve směru šíření (viz Goliceyn 1947a). Mapa ukáže, zda se druh šíří postupně a) z jediného ohniska — lineárně, podél určité komunikace či postupně sítě komunikací) ať jsou to již vodní cesty, železnice, dálnice), či zda se šíří b) radiálně — více cestami a v různých etapách přílivu diaspor, takže se utvářejí postupně různá ohniska a předmostí, jež později splývají nebo zůstávají více či méně izolována. Jak je toto počáteční sledování důležité, ukázal u nás na př. *Juncus macer*, u něhož nebylo možné již ve čtyřicátých letech tohoto století zjistit přesně postup šíření ve vnitrozemí Čech.

V případě *Ira xanthifolia* lze spatřovat zajímavý případ lineární agestochorní migrace železniční dopravou z původního kijeveského ohniska více směry v SSSR a dopravou obilí šíření v jednotlivých bodech na severozápad do ČSR, kde bylo možno předběžně vytyčit dvě utvářející se předmostí (východoslovenské a mezi Prahou a Polabím), zatím co ve střední Evropě nelze toto lineární šíření pozorovat a přechodné lokality druhu jsou zřejmě doplňovány stále novým semenným materiálem ze zahraničí, jednak velmi izolovaným šířením kolem překladišť.

To je druhá etapa prognosy — vytyčení směru a rychlosti šíření druhu jakožto xenofyta.

3. Poměrně náročnější prací je sledování druhu na daném území, jež spočívá v podrobnější charakteristice stanoviště a prozkoumání vlastností druhu, jako rozlišení generací v populaci, podrobné znalosti karpobiologie (váha a tvar plodů, skulptura a zvláštnosti v disseminaci a šíření plodů, jejich produkce, klíčení a životnost plodů), fenologie druhu, vitalita druhu na stanovišti, fyto-cenologické vztahy a pod.

V našem případě bylo zjištěno, že se *I. xanthifolia* v ČSR usazuje podél komunikací a překladišť většinou v blízkosti železniční trati, na kyprých až slabě uléhajících půdách v therofytních cenosách až do přechodu k fyto-cenosám

s vytrvalými druhy typu *Artemisia vulgaris*. Bylo experimentálně zjištěno, že se může po krátkou dobu šířit hydrochorně, nemá zvláštní zařízení k exochorii, má vysokou produkci plodů od desítek tisíc až do 80 000 nažek na jedince. Plody mají značnou klíčivost 33–48 % při kolísajících teplotách po uplynutí osmi let však již plně ztrácejí klíčivost.

To je třetí etapa prognosy druhu — zjištění vlastností druhu jako potenciálního plevelu, jež se mohou při dalším šíření uplatnit a jež dávají fytokaranténní službě podklady pro další opatření — t. j. zařazení (na vyčlenění) ze seznamu fytokaranténních druhů, jakož i určení rázu preventivních opatření na vytčených lokalitách.

Uvedl jsem, že botanik může tímto způsobem předávat prostudovaný materiál fytokaranténní službě. Pracovníci této služby, mají-li takovýto materiál plně k dispozici, mohou pak lehčeji posoudit charakter druhu.

Tato problematika nemusí být však vždy jednoduchá, protože pro nebo proti zařazení mezi karanténní druhy mohou svěditi nejrozumnější okolnosti. Nelze totiž opominout, že ani krátkodobé ani jednorázové pozorování v této práci nepomůže, zejména jde-li o druhy pocházející z extrémnějších podmínek. *Galinsoga parviflora* a *G. quadriradiata* jsou domovem ve střední a jižní Americe a bylo by je možno tudíž považovati při počátku jejich šíření jen za botanickou zvláštnost a těžko se dalo očekávat, že by podmínky střední Evropy z nich mohly učinit obávané plevele. Totéž platí i o specifickém plevele rýžových polí *Echinochloa coarctata* (Stev.). Koss., původem ze střední Asie, který se v minulých letech značně rozšířil na slovenských rýžových polích. Zmiňuji se zde o druzích z extrémních klimatických a ekologických podmínek proto, abych zdůraznil, že samotná analýza původu druhu nemusí být ještě směrodatná pro chování druhu v nových podmínkách pro jeho zavlečení. Nelze zapomenout, že při agestochorní migraci není důležitá jen možnost zavlečení na velké vzdálenosti a v krátké době. Důležitá je i ta skutečnost, že se druhy dostávají na stanoviště, která se podstatně liší od okolních přírodních stanovišť (smetiště, navážky mouru a škváry a pod). Tato stanoviště se mikroklimaticky a často i charakterem trofismu velmi nápadně odlišují i od stanovišť druhotných, kde tyto extrémní ekologické podmínky nejsou vytvořeny. To, že Golícyn, jak bylo výše uvedeno, mluví o nesouladu nového stanoviště (železniční trati) s ekologickými požadavky domácích druhů, ukazuje na zvláštní podmínky pro vývoj agestochorních druhů. Jestliže Levina (1944) omezuje při agestochorii svéráznost lidské činnosti pouze na pasivní moment transportu, zdůrazňuji ještě moment odlišnosti nových stanovišť, vytvořených lidskou činností.

Mezi počátečním šířením xenofytů v extrémních podmínkách a postupným šířením na nová stanoviště, leží ještě delší či kratší období, časově měřitelné na desítky let či až na století, kdy se xenofyt těmto podmínkám přizpůsobuje. A právě toto období, rozšiřování ekologické amplitudy druhu je jedním z nejdůležitějších problémů teoretického studia synanthropních rostlin, jemuž byla dosud věnována velmi omezená pozornost.

Závěr

V práci bylo uvedeno porovnání stanovišť druhu v severní Americe a na druhotných stanovištích v Evropě, poukázáno na příčiny šíření v ČSR, na proměnlivost druhu, růstové vlastnosti, uveden řád jednotlivých lokalit a možnosti dalšího šíření. Stručně byly probírány otázky související se způsoby šíření, uveden vlastní materiál o produkci plodů, jejich klíčení a klíčivosti.

V diskusi byla nastíněna širší problematika studia zavlečených rostlin.

Seznam literatury

- Binz, 1905: Flora von Basel, 2. ed., p. 353.
 Bojňanský, V., 1952: Niektoré z burín, ktorým SSSR venuje zvýšenú pozornosť, Čs. botanické listy, V (2), 17–25.
 Bonte, L., (1929) 1930: Beiträge zur Adventivflora des Rhein-Westfälischen Industriegebietes, Verh. des Naturhist. Ver. preuß. Rheinl. u. Westf. 78, p. 230.
 Borza-Arvat, 1935: *Iva xanthifolia* Nutt., eine neue Adventivpflanze Rumäniens, Bul. Grad. Bot. Muz. Bot. Univ. Cluj, 15, 186–187.
 Britton-Brown, 1913: Illustrated Flora of the Northern United States, Canada etc., III, p. 388 ff., New York.
 Cronquist, A. in: Hitchcock, C. L., Cronquist, A., Owbey, M., Thompson, J. W., 1955: Vascular Plants of the Pacific North West, Part 5, Compositae, Univ. of Washington Publ. in Biology, 17, Univ. of Washington Press, Seattle.
 Domin, K., 1947: Pracovní metody soustavné botaniky, J. Tožička, Praha.
 Dostál, J., 1950: Květena ČSR, Přírodovědecké vydavatelství, Praha.
 Gejdeman, T. S. a Nikolajeva, L. P., 1954: O rasprostraneni v Moldavskoj SSR nekotorych karantinnych sornjakov, Izv. Moldav. fil. AN SSSR 1, 59–64.
 Goliceyn, S. V., 1947 a: *Iva xanthifolia* Nutt. i jeje areal v SSSR, Sov. botanika, XV, (2), 94–95.
 Goliceyn, S. V., 1947b: O „železnodorožnych“ rastenijach, Sov. botanika (5), 297–299.
 Gray, A., 1884: Synoptical Flora of North America, I, Part II, p. 246 ff, New York.
 Grosset, G. E. a Zamjatnin, B. N., 1935: Novye materialy po inventarizacii flory okresnostej g. Voroneža, Trudy Voronež. Gos. univ. VII, 147–152.
 Hegi, Illustrierte Flora von Mitteleuropa, VI, 1, 533.
 Höck, 1902: Ankömmlinge in der Pflanzenwelt Mitteleuropas während des letzten halben Jahrhunderts, Beih. zum Bot. Centralblatt, XI, 274.
 Höck, 1914: Ergänzungen zu den Ankömmlingen in der Pflanzenwelt Mitteleuropas während des letzten halben Jahrhunderts, Beih. zum Bot. Centralblatt, XL, II, P. 83.
 Kaufman, S., 1951: *Iva xanthifolia* Nutt. v Nymburce, Čs. bot. listy, III (9), 133–134.
 Keller, B. A., Ljubimenko etc., 1935: Sornye rastenija SSSR, IV, p. 264.
 Kotov, M. I., 1949: Adventivni roslini v URSS, Bot. žurn. AN URSS, VI (1), 74–78.
 Kott, S. A., 1945: Karantinnye sornjaki i mery bor'by s nimi, Moskva.
 Kott, S. A., 1953: Karantinnye sornye rastenija i mery borby s nimi, 2. pererabot. i dopoln. izd., Sel'chozgiz, Moskva.
 Kotov, M. I., 1927: O rasprostraneni na Ukrajině *Cyclachaena xanthifolia* Fres., Žurn. Russk. bot. obščestva, 12 (1–2), 78.
 Kuc, M., 1955: *Iva xanthifolia* Nutt. (*Cyclachaena* Fresen, *Denira* Adans., *Euphrosyne* Gray – w południowej Polsce, Kosmos IV, Ser. A. Biologia, Zeszyt 1/12), 617–619, Warszawa.
 Krause, E. H. L., 1916: Die Korb- und Röhrenblütler Elsaß-Lothringens, Beih. zum Bot. Centralblatt, 35, II, 90ff.
 Levina, R. E., 1936: Svojeobrazie disseminacii segetal'nych sornjakov, Trudy Voronež. gos. univ., otd. biol., IX (1), 155–170.
 Levina, R. E., 1944: K voprosu ob antropochorii, Sov. Botanika, 12 (3) : 42–46.
 Majejskij, P. F., 1954: Flora srednej polosy evropejskoj časti SSSR, 8. ispr. izd., M.–L., p. 573.
 Marie-Victorin, F., 1935: Flore Laurentienne, Montréal, p. 561.

- Melzer, H., 1954, 1955: Zur Adventivflora der Steiermark, I u. II. Mitt. Naturwiss. Ver. f. Steiermark, 84: 103–120; 85, 113–123, Graz.
- Militzer, M. u. Schütze, T., 1953: Die Farn und Blütenpflanzen im Kreise Bautzen. Jahresschr. des Inst. f. sorbische Volksforschung, Sonderheft I u. II, 258.
- Muenschner, W. C., 1945: Poisonous plants of the United States. New York, Macmillan Comp., The Rural Science Series, p. 231.
- Murav'eva, E. P., 1952: Fiziko-mechaničeskije svojstva semjan i plodov sornych rastenij, Sel'chozgis, Moskva, p.
- Pepoon, H. S., 1927: Flora of the Chicago Area, Chicago, p. 506. Rukovodstvo po approbácii sel'skochozjajstvennyh kultur, I, Zernovye kultury. Ogis-Sel'chozgis, p. 629–630.
- Rydberg, P. A., 1922: Carduales (Ambrosiaceae, Carduaceae) in: North American Flora, 33, Part 1, 4–10, Publ. of New York Bot. Garden.
- Scheuermann, R., 1934: Mittelmeerpflanzen der Güterlahnhöfe des rheinl.-westf. Industriegebietes, Fedde Repert, spec. nov. etc. Beih. LXXXVI, Beitr. XI, p. 94.
- Soó a Jávorka, 1951: A Magyar Növényvilág Kézikönyve, Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Stevens, O. A., 1932: The number and weight of seeds produced by weeds, Amer. Jour. Bot. XLIX (9): 789–794.
- Ščerbina, A. F., 1949: K ekologii *Iva xanthifolia* Nutt. po nabljudenijam v okrestnostjach Voroneža, Bot. žurnal, (1), 289–304.
- Šidlovskij, V. P., 1935: Dostiženija rostlinnosti okolic' M. Umani, Kiivskij deržavnij univ., Naukovi zapiski, Nov. ser. T. I, vyp. III, Biologičnij zbirnik No. 1, 289–304.
- Thellung, A., 1907: 2. Beitrag zur Adventivflora der Schweiz (VIII), Vierteljahresschr. Naturf. Ges. Zürich, 52, 468.
- Tidestrom, I., 1925: Flora of Utah and Nevada. Contrib. U. S. Nat. Herbarium, Vol. 25, 579, Washington.
- Wootton, E. O. and Standley, P. C., 1915: Flora of New Mexico. Contrib. U. S. Nat. Herbarium, Vol. 19, 633ff., Washington.

Iva xanthifolia Nutt. в Чехословакии вклад в изучение карантинных сорняков

С. Гейный

Заключение

1. *Galinsoga parviflora* CAV. начала распространяться в первые десятилетия нашего столетия и к 1930–1940 г. г. распространилась в такой степени, что стала злостным сорняком и в более холодных районах. *Galinsoga quadriradiata* ssp. *hispida*, которая еще в тридцатые годы считалась интересным растением, за последние двадцать лет распространилась в качестве злостного сорняка в более теплых районах, где она угрожает овощным культурам. Такой же характер распространения как *Galinsoga quadriradiata* имеет и *Amarantus albus* и *A. chlorostachys* в более теплых областях, а также *Lepidium draba*. В более холодных районах эти сорняки остаются до сих пор рудеральными видами и только изредка проникают в среду культурных растений, но в более теплых районах они стали уже опасными сорняками.

2. *Bidens frondosus* L., который начал распространяться в 1920–1950 г. г. вдоль крупных рек Влтава и Эльба и притоков. Одера с севера внутрь Чехии и Моравии, остался еще в Чехии и Моравии в общем у берегов этих рек и их притоков, но в Словакии, возможно по дороге из Одера через Дяво и реку Мораву (а может быть и по Дунаю из Австрии) этот сорняк проникает в подунайскую равнину против течения подунайских рек, а в нижнем течении реки Вага во время интенсивного выращивания риса в 1950–1953 г. г. он попал даже на край рисовых полей, а в отдельных случаях на поля орошаемых полевых культур. Он таким образом является примером вида, который из первоначально иных месторазвитий по берегам рек начал проникать в среду культурных растений, также как *Bidens tripartita* L. начал с берегов застойных вод проникать в увлажненные полевые культуры.

Тоже и *Ambrosia elatior* L., считаемая в ряде государств карантинным сорняком, начала в последние десятилетия заметно распространяться вдоль дорог.

Можно поэтому утверждать, что в начале распространения новых адвентивных видов нельзя еще ясно ответить на вопрос, как будут себя в дальнейшем вести эти виды в наших условиях. Поэтому правильно было бы, чтобы именно такие виды сорняков подвергались ботаническому изучению, из которого бы вытекал определенный прогноз для фитокарантинной службы, или — при возможном очень быстром их распространении — непосредственно для целей сельскохозяйственного исследования.

В чем заключается по моему мнению исследование данных для составления такого прогноза:

1. В нахождении в литературе сведений о распространении этого вида на его первоначальном месторазвитии, о его экологической пластичности, а также об отношении распространения и экологии к остальным видам того же рода. Можно рекомендовать и более подробное таксономическое изучение в рамках рода, ввиду того, что не исключена возможность неправильного наименования вида в литературе (например *Juncus tenuis*, *Stenactis annua*, *Rum. salicifolius* и другие). Поэтому необходимо также определить по имеющейся литературе экологическую пластичность данного вида в отдельных очагах его вторичного местонахождения.

В данном случае я установил, что описываемый вид на своей родине весьма широко распространен, и что он адвентивно распространяется в новые районы в Северной Америке и что он также обладает значительной экологической пластичностью. Во вторичных местонахождениях в Европе этот вид сохраняет значительную пластичность только в восточноевропейском очаге, в то время как в средневропейском очаге его жизнеспособность слегка ограничена.

Это является первым этапом прогноза вида — сравнение экологической пластичности и распространения на родине и во вторичных районах его распространения.

2. За первым исследованием непосредственно следует обзор об имеющемся распространении и темпах и течении распространения в районах, где данный вид выступает как ксенофит (в понятии ДОМИНА 1947 г.), во первых на основании составленной картотек местонахождений, затем карты распространения с указанием дат нахождения в отдельных местностях, и со стрелками в направлении распространения (см. ГОЛЦЫН 1947 г.). Карта покажет, распространяется ли данный вид постепенно а) из одного очага — линейно, вдоль определенного пути сообщения, или постепенно по путям сообщения (водные пути, железные дороги, автострасы), или же он расширяется б) радиально — разными путями и в разных этапах притока диаспор, так что образуются постепенно разные очаги и плацдармы, которые в дальнейшем соединяются или же остаются более или менее изолированными. Насколько важно такое первоначальное наблюдение у нас например вид *Juncus macr.*, у которого уже в сороковые годы нашего столетия невозможно было точно установить ход распространения внутри Чехии.

В случае *Ica xanthifolia* можно отметить интересный случай линейной аггостохорной миграции посредством железной дороги из первичного киевского очага по разным направлениям в СССР и путем перевозок зерновых хлебов его распространение в отдельные пункты на северозапад в Чехословакию, где было можно предварительно определить два образующихся плацдарма (восточнословацкий и между Прагой и районом по Эльбе), в то время как в Средней Европе это линейное распространение не наблюдается и временные местонахождения этого вида очевидно пополняются все новым семенным материалом из-за рубежа, или же наблюдаются изолированные места распространения около пунктов перегрузки.

Это второй этап прогноза — определение направления и скорости распространения вида, как ксенофита.

3. Сравнительно более трудной работой является исследование вида на данной территории, заключающееся в подробной характеристике местонахождений и исследовании свойств вида, т. е. исследовании различия генераций в популяции, подробные данные по карпобиологии (вес и форма семян, структура и особенности диссеминации и распространения семян, их продуктивности, всхожесть и жизнеспособность семян), фенологии вида, жизнеспособность вида на местонахождении, фитоценологические отношения и пр.

В наблюдаемом нами случае было установлено, что *I. xanthifolia* поселяется в Чехословакии вдоль путей сообщения и у перевалочных пунктов, главным образом вблизи железнодорожных путей на рыхлых или немного уплотненных почвах в терофитных ценозах и до перехода к фитоценозам с постоянными видами типа *Artemisia vulgaris*. Было экспериментально установлено, что этот вид может короткое время распростра-

няться гидрохорно, что у него нет специального приспособления для экзохории, что он обладает высокой продуктивностью семян, от десятков тысяч до 80 000 семян на одно растение. Семена обладают значительной всхожестью 33—48% при колеблющихся температурах, но по истечении восьми лет всхожесть совсем теряется.

Это третий этап прогноза вида — установление свойств вида, как потенциального сорняка, могущие проявиться при дальнейшем распространении и дающие фитокарантинной службе обоснования для дальнейших мероприятий, т. е. включение (или же исключение) в список фитокарантинных видов, а также определение характера превентивных мероприятий на определенных местонахождениях.

Я указывал, что ботаник может таким образом передавать изученный материал фитокарантинной службе. Работники этой службы, если в их распоряжении полностью имеется такой материал, могут лучше произвести оценку характера данного вида. Эта проблематика не всегда бывает проста, т. к. на вопрос за или против внесения вида в список карантинных сорняков могут влиять разные обстоятельства. Нельзя при этом забывать, что при этой работе не помогут ни кратковременные, ни однократные наблюдения, в особенности если дело идет о видах, происходящих из мест с совершенно отличными (экстремными) условиями произрастания.

Galinsoga parviflora, *G. quadriradiata* происходят из Средней и Южной Америки, и поэтому в начале их распространения их можно было считать лишь ботанической редкостью, и трудно было ожидать, что условия Средней Европы могли бы из них сделать опасные сорняки. Также можно сказать и о специфическом сорняке рисовых полей *Echinochloa cocartata* (Steud.) Koss. происходящем из Средней Азии, который за последние годы значительно распространился на словацких рисовых полях. Я потому упоминаю здесь о видах из экстремных климатических и экологических условий, чтобы подчеркнуть, что анализ только происхождения вида не может дать решающего ответа на то, как будет вести себя данный вид в новых условиях там, куда он был занесен.

Нельзя забывать, что при агестохорной миграции важна не только возможность перенесения на большие расстояния в короткий период времени. Важно и то обстоятельство, что виды попадают на такие месторазвития, которые существенно отличаются от окружающих естественных месторазвитий (мусорные кучи, кучи угольной пыли и шлака и пр.). Такие месторазвития микроклиматически, а часто и по характеру трофизма весьма существенно отличаются и от месторазвитий вторичных, где эти экстремные экологические условия не созданы. То, что ГОДИЦЫН, как было уже указано, говорит о несоответствии нового месторазвития (железнодорожная экологическая трасса) требованиям отечественных видов, указывает на особые условия для развития агестохорных видов. Если ЛЕВИНА (в 1944 г.) сводит при агестохории человеческую деятельность лишь к пассивному моменту транспорта видов, она этим все же подчеркивает еще и момент отличия новых месторазвитий, созданных в результате человеческой деятельности.

Между начальным распространением ксенофитов в экстремных условиях и постепенным распространением их на новые месторазвития находится еще более длинный или короткий период времени, измеряемый десятками лет, а иногда и столетиями, когда ксенофиты приспосабливаются к этим условиям.

Именно этот период расширения экологической амплитуды вида и является одной из важнейших проблем теоретического изучения синантропных растений, которой до сих пор уделялось очень ограниченное внимание.

***Iva xanthifolia* Nutt. in der Tschechoslowakei Ein Beitrag zum Studium der Karantäneunkräuter**

S. Hejny

Zusammenfassung

Galinsoga parviflora CAV. begann sich in den ersten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts zu verbreiten und schon in den Jahren 1930–1940 erreichte sie eine so große Verbreitung, daß sie auch in kühleren Gegenden zu einem lästigen Unkraut wurde. *D. quadriradiata* ssp. *hispida* welche noch in den Jahren 1930–1940 als floristische Kuriosität betrachtet wurde, erreichte in den letzten 20 Jahren eine große Expansion als lästiges Unkraut in wärmeren Gegenden, wo sie die Gemüsekulturen gefährdet. Einen ähnlichen Charakter

der Verbreitung wie *Galinsoga quadriradiata* besitzen in wärmeren Gegenden *Amarantus chlorostachys* Willd., *A. albus* L. und *Lepidium draba*. In kühleren Gegenden bleiben sie vorläufig noch Ruderalarten.

Bidens frondosus L., welcher sich in den Jahren 1920–1950 den Flüssen Moldau und Elbe und den Zuflüssen der Oder entlang vom Norden bis ins Innere Böhmens und Mährens verbreitete, blieb in Böhmen und Mähren noch auf das Gebiet dieser Flüsse beschränkt. In der Slowakei drang diese Art wahrscheinlich der Thaya und March (oder auch der Donau aus Österreich?) entlang ein, in das Stromgebiet der Donau gelangt sie mit den Zuflüssen der Donau. In den Jahren 1950–1953, in welchen intensiv Reis gebaut wurde, gelangte sie in das untere Waaggebiet bis an den Rand der Reisfelder und trat vereinzelt auch in bewässerten Feldkulturen auf. *Bidens frondosus* kann also als Beispiel einer Art dienen, welche aus ursprünglich unterschiedlichen Standorten an Flußufern in die Kulturen eindringen begann, ähnlich, wie dies vor einiger Zeit für *B. tripartita* der Fall war, der seinen ursprünglichen Standort an den Ufern stehender Gewässer hatte.

Auch *Ambrosia elatior*, welche in einer Reihe von Staaten als Karantäneunkraut betrachtet wird, beginnt sich in der Tschechoslowakei in den letzten Jahren stärker den Kommunikationen entlang zu verbreiten. Es bestätigt sich also, daß auf Grund der anfänglichen Verbreitung adventiver Unkräuter noch nicht deutlich auf ihr späteres Verhalten im neu besiedelten Gebiet geschlossen werden kann. Es ist daher notwendig, solche Arten einem gründlichen botanischen Studium zu unterwerfen, auf Grund dessen eine Prognose für die Phytokarantäne gestellt werden kann, eventuell auch unmittelbar für die landwirtschaftliche Forschung, wenn sich bestimmte Arten besonders rasch verbreiten. Worin besteht meiner Meinung nach das Studium der Unterlagen für eine solche Prognose?

1. Im Ausarbeiten einer literarischen Übersicht über die Verbreitung der Art in ihrem autochthonen Gebiet, über ihre ökologische Plastizität, eventuell über die Beziehung zwischen der Verbreitung und Ökologie der Art und anderen Arten derselben Gattung. Auch ein taxonomisches Studium der Gattung kann empfohlen werden. Weiter ist es auch notwendig auf Grund von Angaben aus der Literatur die ökologische Plastizität der Art in den einzelnen Herden ihres sekundären Vorkommens festzustellen.

Im Falle von *Iva xanthifolia* habe ich festgestellt, daß diese Art in ihrer Heimat sehr weit verbreitet ist und adventiv in neue Gebiete Nord-Amerikas vordringt. Sie besitzt eine bedeutende ökologische Plastizität. In den sekundären Fundstellen in Europa bleibt eine größere Plastizität nur im osteuropäischen Zentrum erhalten, während in Mitteleuropa ihre Vitalität einigermaßen geschwächt ist. Der Vergleich der ökologischen Plastizität und der Verbreitung der Art in ihrer Heimat mit ihrer Plastizität und Verbreitung in den sekundären Zentren ihres Vorkommens stellt die erste Etappe für ihre Prognose dar.

2. Auf diese Etappe schließt sich unmittelbar die Arbeit zum Gewinnen einer Übersicht über die Verbreitung und die Wege der Verbreitung in den Gebieten, wo die Art als Xenophyt auftritt. Das geschieht in erster Linie auf Grund eines Verzeichnisses der Fundstellen, später einer Karte der Verbreitung, auf welcher bei den einzelnen Fundstellen das Datum des Fundes vermerkt wird und die Richtung des Vordringens der Art durch Pfeile bezeichnet wird. Die Karte zeigt, ob sich die Art allmählich von einem Zentrum aus – linearisch – verbreitet einer bestimmten Kommunikation entlang oder durch ein Netz von den Kommunikationen, oder ob ihre Verbreitung radialen Charakter trägt, auf verschiedenen Wegen und in verschiedenen Etappen der Diasporenverbreitung, so daß stufenweise verschiedene Zentren und isolierte Punkte gebildet werden. Als Beispiel für die Wichtigkeit dieses Studiums kann *Juncus macer* dienen, bei welchem es schon um das Jahr 1940 nicht mehr möglich war, den Weg seiner Verbreitung im Innern Böhmens festzustellen.

Im Fall von *Iva xanthifolia* handelt es sich um eine lineare agestochorische Migration (im Sinne von Golitsyn 1947a) durch den Eisenbahnverkehr aus dem ursprünglichen Zentrum von Kiew in mehreren Richtungen in der USSR. Mit Getreidetransporten verbreitete sich die Art in nordwestlicher Richtung in die ČSR, wo vorläufig zwei in Bildung begriffene Vorposten festgestellt werden konnten (In der Südostslowakei und in Böhmen im Gebiet zwischen Prag und Nymburg an der Elbe).

Die zweite Etappe der Prognose umfaßt die Feststellung der Richtung und Schnelligkeit der Verbreitung der Art als Xenophyten.

3. Verhältnismäßig komplizierter ist das Studium der Art in ihrem Gebiet, welches aus der genaueren Charakteristik der Standorte und der Eigenschaften der Art besteht)

z. B. Unterscheidung der Generationen in der Population der Art, Studium der Karpo-biologie, Phänologie, Vitalität der Art und ihrer phytocoenologischen Beziehungen).

Für *Ira xanthifolia* wurde festgestellt, daß sie sich in der CSR an Verkehrswegen und Güteranlagen ansiedelt, meist in der Höhe von Eisenbahngleisen auf lockeren bis schwach verdichteten Böden. Es wurde experimentell festgestellt, daß sie sich für kurze Zeit durch das Wasser verbreiten kann, zur Zoochorie hat sie keine besonderen Anpassungen. Sie produziert eine große Anzahl von Früchten (10 bis 80 Tausend Achänen pro Exemplar). Die Früchte weisen bei schwankenden Temperaturen eine ziemlich große Keimfähigkeit auf (33–48 °C), nach 8 Jahren verlieren sie aber ihre Keimfähigkeit völlig. Die dritte Etappe der Prognose der Art ist die Bestimmung der Eigenschaften der Art als potenzielles Unkraut.

Diese Eigenschaften der Art, welche bei ihrer weiteren Verbreitung in Erscheinung treten können, ermöglichen es dem Pflanzenschutzdienst weitere Vorkehrungen zu treffen, d. h. zu entscheiden, ob die Art in das Verzeichnis der Karantäneunkräuter aufgenommen werden soll oder nicht. Dies hängt von verschiedenen Umständen ab. Es darf nämlich nicht vergessen werden, daß kurzfristige oder einmalige Beobachtungen keinen Nutzen bringen, besonders wenn es sich um aus extremen Bedingungen stammenden Arten handelt. *Galinsoga parviflora* und *G. quadriradiata* stammen aus Zentral- und Südamerika und zu Beginn ihrer Verbreitung hätten sie daher als botanische Kuriositäten betrachtet werden können und es war schwer zu erwarten, daß sie in den Bedingungen von Mitteleuropa zu gefürchteten Unkräutern werden könnten.

Die aus extremen klimatischen und ökologischen Bedingungen stammenden Arten werden hier deshalb angeführt, um zu unterstreichen, daß die Analyse der Herkunft der Art nicht für ihr Verhalten in den neuen Bedingungen nach ihrer Verschleppung maßgebend sein muß. Es darf nicht vergessen werden, daß bei der agestochorischen Verbreitung nicht nur die Möglichkeit der Verbreitung auf großen Entfernungen in kurzer Zeit wichtig ist. Wichtig ist auch die Tatsache, daß die Arten auf Standorte gelangen, welche sich stark von den sie umgebenden natürlichen Standorten unterscheiden (Kehricht u. Schlackehaufen usw.). Diese Standorte unterscheiden sich vom Standort ihres Mikroklimas und häufig auch ihres Nährstoffgehalts oft sehr auffallend auch von sekundären Standorten, wo diese extremen ökologischen Bedingungen nicht gefunden werden.

Zwischen der anfänglichen Verbreitung des Xenophyten in extremen Bedingungen und seiner allmählichen Verbreitung auf neue Standorte liegt eine kürzere oder längere Zeitspanne von Jahrzehnten bis Jahrhunderten in welcher sich der Xenophyt den neuen Bedingungen anpaßt. Gerade diese Etappe der Ausbreitung der ökologischen Amplitude der Art stellt eines der wichtigsten Probleme des theoretischen Studiums des synanthropischen Pflanzen dar, welchem bisher nur sehr wenig Aufmerksamkeit gewidmet wurde.

Mikroflóra smrekových porastov

J. BERNÁT

Mnohé z doterajších prác pôdných mikrobiológov potvrdzujú správnosť názorov Dokučajeva—Kostyčeva—Viljamsa, ktorí pripisujú pôdnym organizmom značný význam pri tvorbe pôdy a jej hlavného znaku — úrodnosti [Aleksandrova (1), Mišustin (8, 9), Puškinskaja (13), Seifert (15)].

Značná časť pôdne-mikrobiologických prác sa však zaoberá len pôdami poľnohospodárskymi. Lesným pôdam je venované len veľmi málo pozornosti, hoci tieto pôdy nám umožňujú v ešte väčšej miere sledovať otázky jednotného pôdotvorného procesu a význam jeho jednotlivých faktorov.

Mnohé mikrobiologické práce sa obmedzujú len na číselne údaje početného zastúpenia baktérií, prípadne ich jednotlivých fyziologických skupín a málokde najdeme aspoň rodové určenie, nehovoriac už vôbec o druhovom. Je to do určitej miery pochopiteľné, pretože s určovaním bakteriálnych druhov sú značné ťažkosti. Podobná situácia je i v druhovom zastúpení nižších húb, ktoré majú značný význam hlavne v lesných pôdach.

Práce Mišustina (8, 9) a jeho spolupracovníkov nám ukazujú, že druhové analýzy bacilárnej mikroflóry nám hovoria o stave pôdy viac ako vyjadrenie celkového množstva bacilov. Je možné predpokladať, že i druhové analýzy iných skupín mikroorganizmov nám môžu pomôcť pri riešení niektorých otázok pôdnej mikrobiológie a stanoviť rozdiely v zastúpení tej či onej skupiny alebo jednotlivých druhov v pôdach rozličných typov, alebo v pôde jedného typu ale s iným spoločenstvom vyšších rastlín.

Hlavne z týchto dôvodov je v predloženej práci venovaná pozornosť najmä rodovému a druhovému zastúpeniu, a to hlavne nižším hubám — skupine veľmi rozšírenej v lesných pôdach.

Sledované pôdy sú volené tak, aby z jedného pôdneho typu boli pôdy s rovnakým porastom drevín, ale rozdielne tým, že v jednom prípade sa jedná o porasty s podrastom, v druhom bez neho. Pre ďalšie zrovnanie sú sledované i pôdy vysokohorské, ktoré boli vybrané podľa tej istej zásady.

V práci som vychádzal z Viljamsovej teórie jednotného pôdotvorného procesu a z prác Mišustinových, ktoré ukazujú na rozdielne zloženie pôdnej mikroflóry v jednotlivých pôdných zónach.

Materiál

Sledoval som týchto osem pôd:

1. Podzolová pôda zo smrekového porastu bez bylín z okolia Pukanca. C (celkové množstvo uhlíku) = 2,3 %.
2. Podzolová pôda zo smrekového porastu s *Oxalis acetosella* L. a *Maianthemum bifolium* (L.) Schim. z okolia Pukanca. C = 2,9 %.
3. Podzolová pôda zo smrekového porastu bez bylín z okolia B. Štiavnice. C = 2,1 %.
4. Podzolová pôda zo smrekového porastu s *O. acetosella* L. z okolia B. Štiavnice. C = 2,3 %.
5. Vysokohorská pôda zo smrekového porastu z Bielovodskej doliny. C = 1,8 %. Bez podrastu.
6. Vysokohorská pôda zo smrekového porastu s *Vaccinium vitis-idaea* L. a *V. myrtillus* L. C = 1,7 %. Z Bielovodskej doliny.
7. Vysokohorská pôda zo smrekového porastu z juž. svahu Slavkovského štítu. C = 1,5 %. Bez podrastu.
8. Vysokohorská pôda zo smrekového porastu s *V. vitis-idaea* L. a *V. myrtillus* L. z j. z. svahu Slavkovského štítu. C = 1,4 %. Vzorky pôdy boli odoberané z povrchovej vrstvy do hĺbky 5 cm po odstránení vrstvy surového humusu. Z odberov z piatich miest bola urobená stredná vzorka, z ktorej boli prevádzané analýzy.

Metódy

V uvedených pôdach som previedol jednotlivé stanovenia podľa týchto metód:

- a) Celkové množstvo plesní – zriedovacou metódou na sladinkovom agare.
- b) Celkové množstvo aktinomyeét – zriedovacou metódou na neutrálnom agare podľa Czapska.
- c) Množstvo amonizačných baktérií – zriedovacou metódou na mäsopeptónovom agare (MPA).
- d) Množstvo amonizačných bacilov – zriedovacou metódou na zmesi MPA + sladinka v pomere 1 : 1. Pasteurizácia 15 min. pri 75 °C. Na tomto kultivačnom prostredí boli bacily i určované.
- e) Celkové množstvo aerobných rozkladačov celulózy – zriedovacou metódou podľa Puškinskej (14). Na tomto prostredí bola prevedená i skupinová analýza (baktérie, plesne, aktinomyeéty) a druhová analýza plesní rozkladajúcich celulózu.
- f) Pomerné rodové a druhové zastúpenie plesní – podľa Novogrudského (11) na zriedenom sladinkovom agare (4 Ball.). Zriedenie bolo prevedené pre zpomalenie rastu.
- g) Celkové množstvo C – metódou Walkley–Blackovou, modif. Novák–Pelišek po odstránení rastlinných zvyškov vyplavením.
- h) Očkovanie 0,2 ml suspenzie na misky $\approx$ 10 cm.
- i) Kultivácia – pri 27 °C.

Výsledky

Množstvo mikroorganizmov prepočítané na 1 g pôdy, či sa jedná o plesne, aktinomyeéty, baktérie alebo bacily, je v prvých štyroch pôdach väčšie (tab. 1). V týchto pôdach sú rozdiely i medzi pôdami s podrastom a bez neho, a to v množstve plesní a bacilov. Baktérie, aktinomyeéty ako aj celkové množstvo všetkých skupín neukazujú prakticky žiadne rozdiely. V pôdach 5 až 8 sú rozdiely len medzi dvojiciami z Bielovodskej doliny a zo Slavkovského štítu. Ako ukazuje tabuľka 1, vplyv podrastu sa ani v jednom prípade znateľne neprejavil. Rozdiely nie sú prakticky v žiadnej skupine mikroorganizmov a ani v celkovom množstve. Oproti pôdam 1 až 4 je tu však značné

zníženie všetkých sledovaných skupín mikroorganizmov, čo svedčí o menšej biogenosti týchto pôd (Mišustin [8]). I samotné rozdiely v množstve plesní a bacilov, ak hodnotíme výsledky zo stanoviska Viljamsovej teórie, nám už dosť hovoria o zmenách v sledovaných pôdach. V pôdach 1 až 4 sa prejavil vplyv podrastu na zníženie množstva plesní a zvýšenie bacilov, čo ukazuje na priaznivejšie pomery.

Mohlo by sa potom povedať, že celkové zníženie plesní v druhej štvorici pôd nám tiež ukazuje na zlepšenie pomerov. Zníženie množstva bacilov však ukazuje na zhoršenie, tak isto i zníženie aktinomycét.

Celkové zníženie množstva všetkých skupín, ako som už spomenul, hovorí o znížení biogenosti pôdy, teda o znížení jednotlivých mikrobiálnych procesov za toho predpokladu, že sa vždy jedná o tie isté fyziologické skupiny mikroorganizmov a tie isté druhy, že je znížený len ich počet bez narušenia pomerného zastúpenia skupín a druhov. V tom prípade kvalita látok, ktoré vznikajú činnosťou mikroorganizmov bude približne rovnaká, ale zmenší sa kvantita.

O tom, aká je kvalita vznikajúcich látok nezáleží na číselnom množstve jednotlivých skupín mikroorganizmov, ale na ich vzájomnom pomere a na druhovom zložení. Druhové zloženie, kde môžu byť aktívnejšie, alebo menej aktívne druhy tej istej fyziologickej skupiny vplýva zároveň i na kvantitu vznikajúcich látok.

Ak sa teda podívame na percentuálne zastúpenie sledovaných skupín mikroorganizmov, vidíme (tab. 1), že v pôdach s podrastom je v prvej skupine pôd podstatné zníženie nielen celkového počtu plesní, ale aj ich pomerného zastúpenia. Tak isto zvýšenie bacilov sa jasne prejavilo i v pomernom zastúpení, kým baktérie a aktinomycéty ani v tomto prípade neukazujú podstatné zmeny. V druhej skupine pôd (5 až 8) sa vplyv podrastu neprejavil ani na pomerné zastúpenie. I keď v tejto skupine je celkové množstvo plesní

Množstvo jednotlivých skupín mikroorganizmov v tisícoch
na 1 g pôdy a ich percentuálne zastúpenie

Tabuľka 1

	Pôda							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Plesne	650	478	706	498	458	426	352	350
Aktinomycéty	128	136	94	103	56	48	32	26
Baktérie	522	506	500	557	345	355	232	238
Bacily	328	526	212	358	121	106	74	68
Celkové množstvo	1628	1646	1512	1516	980	935	690	682
% plesní	40,1	29,0	46,7	32,8	46,8	45,5	51,0	51,0
% aktinomycét	7,9	8,3	6,2	6,8	5,6	5,1	4,6	3,9
% baktérii	31,8	31,9	33,1	36,9	35,3	37,9	33,7	35,1
% bacilov	20,2	31,8	14,0	23,5	12,3	11,5	10,7	9,9
Baktérie								
Bacily	1,60	0,96	2,35	1,56	2,85	3,34	3,13	3,50

menšie ako v skupine prvej (1 až 4), ich percentuálne zastúpenie je znateľne vyššie. Pomerné zastúpenie bacilov je nižšie. Baktérie a aktinomycéty sa ani v tomto prípade nemenia.

Pomer baktérie: bacily je v prvých štyroch pôdach podstatne priaznivejší v prospech bacilov, ktoré sa zúčastňujú hlbšieho rozkladu organických látok a ich zvýšenie ukazuje na pokročilejšiu fázu pôdotvorného procesu (Mišustin [8, 9]). Lepší pomer je i v prvej skupine pôd s podrastom.

K percentuálnemu zastúpeniu je treba ešte povedať, že vyššie zastúpenie plesní, nižšie zastúpenie bacilov ako aj horší pomer baktérie: bacily v pôdach 5 až 8 ukazuje na horšie podmienky v druhej štvorici. Podobne je to i v prvej skupine pôd medzi pôdami s podrastom a bez neho. To isté by nám ukázal i pomer plesní k bacilom.

Rozdiely sú však nielen v celkovom a pomernom množstve bacilov, ale aj v ich druhovom zložení (tab. 2) a to hlavne v zastúpení *Bacillus agglomeratus* a *B. idosus*. V pôdach 5 až 8 tvoria *B. agglomeratus*, *B. cereus* a *B. mycoides* 80 až 90 %, kým v pôdach 1 až 4 najviac 56 %, čo je dosť značný rozdiel. Pritom sa jedná práve o tie druhy, ktoré nevyžadujú minerálnych foriem N

Druhové zastúpenie bacilov v % z celkového počtu bacilov
+ zistené v malom množstve, — nezistené

Tabulka 2

	Pôda							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Bac. agglomeratus</i>	1	—	6	7	27	30	38	39
<i>Bac. cereus</i>	31	24	38	35	47	44	45	46
<i>Bac. mycoides</i>	17	17	12	11	10	12	10	9
<i>Bac. virgulus</i>	12	10	11	10	6	6	3	3
<i>Bac. idosus</i>	29	35	25	28	6	5	4	3
<i>Bac. megatherium</i>	10	12	8	9	3	3	+	+
<i>Bac. mesentericus</i>	+	2	—	—	1	—	—	—

a môžu sa teda vyvíjať i v prostredí so slabým mineralizačným procesom, čo samo už svedčí o iných podmienkach.

Bacily ako aj amonizačné baktérie majú význam i pre organizmy rozkladajúce celulózu a to uvoľňovaním minerálneho N. Pokles amonizačnej mikroflóry — baktérií i bacilov — môže sa teda nepriaznivo prejavíť na celkovom počte rozkladačov celulózy, na ich skupinovom, rodovom i druhovom zložení a to podľa nárokov jednotlivých skupín a druhov. Pokles sa najprv prejaví na náročnejších druhoch. Zníženie počtu a zmeny v zastúpení sa prejaví i v zmene intenzity rozkladu a v kvalite pri rozklade vznikajúcich látok. Tab. 3 ukazuje na rozdiely v celkovom množstve rozkladačov celulózy i v pomernom zastúpení jednotlivých skupín, a to hlavne medzi prvou a druhou skupinou pôd. Zmeny sú hlavne v pomernom zastúpení baktérií a plesní. Rozdiely v zastúpení aktinomycét sú podstatne menšie.

Tieto zmeny zároveň hovoria, že i charakter rozkladu celulózy, podobne ako aj výsledky rozkladu, budú odlišné. Ukazuje to tiež i na závislosť bakteriálnych rozkladačov celulózy na amonizačnej mikroflóre. O tejto závislosti sa

Celkové množstvo aerobných rozkladateľ celulózy a ich percentuálne zastúpenie
Tabuľka č. 3

	Pôda							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Celkové množstvo	125	135	113	127	89	69	79	60
plesní	52	42	56	50	73	76	82	83
% baktérií	28	32	24	27	8	6	2	—
aktinomycét	20	26	20	23	19	18	16	17

môžeme presvedčiť druhovou analýzou. I druhová analýza plesňových rozkladateľ ukazuje na rozdiely. Všeobecne sa rozkladu najviac zúčastňujú rody: *Chaetomium* Kunze et Schmidt, *Stachybotrys* Corda, *Stemphylium* Wallroth, *Stysanus* Corda, *Cladosporium* Link, *Alternaria* Nees, *Trichothecium* Link, *Cephalosporium* Corda, *Trichoderma* (Persoon) Harz, *Verticillium* Nees, pričom najintenzívnejšie rozkladajú celulózu *Dematiaceae*. Z penicilií, ktorých je vo všetkých sledovaných pôdach najviac, celulózu rozkladajú len niektoré, najmä *Penicillium funiculosum* Thom. *P. decumbens* Thom, *P. sulphureum* Soop, *P. pinophilum* Hedge., *P. purpurogenum* Thom—Stoll, teda druhy zo sekcie *Biverticillata-Symmetrica*. Táto sekcia je však v pôdach 5 až 8 zastúpená len veľmi málo. Tu prevládajú hlavne druhy zo sekcie *Monoverticillata*, ktoré okrem *P. decumbens* Thom majú len veľmi malý podiel na rozklade celulózy. Výnimkou je hlavne *P. decumbens* Thom. Z aspergilov, ktorých je v sledovaných pôdach len veľmi málo, sa rozkladu celulózy zúčastňuje prakticky len *Aspergillus fumigatus* Fres. Rody a druhy, náročnejšie na dusíkatú výživu, podobne ako aj baktérie, hlavne rod *Chaetomium* Kunze et Schmidt a *Dicoccum asperum* Corda sú len v pôde 2 a ojedinele i v ostatných pôdach prvej skupiny, teda tam, kde je amonizačná mikroflóra najlepšie zastúpená. Podobné závislosti nám niekedy môžu pomôcť pri charakteristike jednotlivých pôdných typov a druhov.

I keď sa v pôdach 5 až 8 na rozklade celulózy zúčastňujú hlavne *Dematiaceae*, je v týchto pôdach ich druhové spektrum podstatne užšie ako v prvej skupine pôd. Podobne je to i s ostatnými druhmi. Najrozličnejšie zastúpenie rozkladateľ celulózy je v pôde 2, kde najdeme prakticky najväčší počet druhov i rodov. Tu sa v značnej miere zúčastňujú rozkladu i peniciliá. I v ostatných pôdach prvej skupiny je ich podiel na rozklade celulózy podstatne väčší ako v pôdach druhej skupiny, čo vyplýva z druhového zloženia a aktivity jednotlivých druhov.

I v celkovom druhovom zložení nižších húb — nielen druhov rozkladajúcich celulózu sú hlavne medzi prvou a druhou štvoricou rozdiely. Rodové zastúpenie je tiež odlišné ako ukazuje tab. 4. V druhej štvorici môžeme hovoriť o znížení rodu *Mucor* Mich. a *Fusarium* Link a o zvýšení pomerného zastúpenia rodu *Penicillium* Link. V ostatných prípadoch nie sú rozdiely tak jasné. Medzi jednotlivými dvojiciami nevidieť v rodovom zastúpení podstatných rozdielov. Rozdiely prvej a druhej štvorice, ako aj patričných dvojíc je najlepšie vidieť pri druhovej analýze.

Rodové zastúpenie nižších húb v % z celkového ich počtu

Tabuľka 4

Rod	Pôda							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Mucor</i> Mich.	13	15	14	15	10	8	8	7
<i>Rhizopus</i> Ehrenb.	6	6	2	2	6	4	2	3
<i>Penicillium</i> Link	53	40	66	64	70	79	74	82
<i>Aspergillus</i> Mich.	3	6	1	1	2	1	3	1
<i>Trichoderma</i> (Pers.) Harz	6	5	4	2	2	2	4	2
<i>Verticillium</i> Nees	4	4	2	1	2	1	3	1
<i>Stachybotrys</i> Corda	3	3	2	2	1		1	1
<i>Fusarium</i> Link	6	10	4	3	3	2	2	1
Iné rody	6	11	5	10	4	3	3	2

Mucor Mich.: Vo všetkých pôdach sú najviac zastúpené druhy *M. ramanianus* Moeller, *M. racemosus* Fress. a *M. plumbeus* Bonord. Pomerne najviac ich je však v pôdach 5 až 8. Vo všetkých pôdach sa ďalej vyskytuje *M. hiemalis* Wehmer, *M. globosus* Fischer, *M. bathogenus* Dyr a *M. varians* Povah, ale v menšom množstve. *M. varians* Povah sa najčastejšie vyskytuje tam kde i *Penicillium sulphureum* Sopp. Ďalšie druhy mukorov ako *M. flarus* Bain., *M. circinelloides* Van Tiegh. a *M. lausanensis* Lendn. nájdeme ojedinele v pôdach 1, 2 a 4, niekedy i v pôde 3. V pôdach 5 až 8 neboli tieto druhy vôbec zistené.

Rhizopus Ehrenberg: Vo všetkých pôdach je prítomný v menšom množstve *Rh. arrhizus* A. Fischer a veľmi častý je *Rh. nigricans* Ehrenb.

V pôdach 5 až 8 sa ešte pravidelne vyskytuje i *Zygorhynchus moelleri* Vuill., *Absidia spinosa* Lendner, *A. glauca* Hagem a *Mortierella candelabrum* Van Tiegh. et Le Monier. Častejšie sa však vyskytujú v pôdach 1 až 4. V tejto prvej skupine pôd je i *Actinomucor repens* Schostak., *Thamnidium elegans* Link (len v pôde 2), *Circinella spinosa* Van Tiegh et Le Mon. (v pôde 1, 2 a 4), *Chaetocladium jonesii* Fres., *Zygorhynchus heterogamus* Vuill., *Absidia lichtheimii* (Lucet et Const.) Lendner, *A. orchidis* (Vuill.) Hagem (všetky len v pôde 2), *Mortierella polycephala* Coemans (3 a 4), *M. pusilla* Oudemans (3 a 4), *M. dichotoma* Linnemann (2), *M. bainierii* Constantin (1 a 2), *Cunninghamella elegans* Lendner (2), *Coemansia reversa* Van Tiegh. et Le Mon. (2) a *Piptocephalis freseniana* DB et Woron. (2 a 4). Druhovú špektrum je teda v pôdach 1 až 4 podstatne širšie. Bude preto potrebné venovať viacej pozornosti hlavne týmto druhom, ktoré sa vo vysokohorských pôdach vôbec nevyskytujú.

Rozdiely v zastúpení jednotlivých druhov sú i medzi askomycétami (*Ascomycetes*) a *Fungi Imperfecti*.

Gymnoascus reesii Baranetz. (len ojedinele v pôdach 1, 2 a 4) *Chaetomium* Kunze et Schmidt: *Ch. indicum* Corda, *Ch. globosum* Kunze, *Ch. spirale* Zopf, *Ch. bostrychodes* Zopf a *Ch. subterraneum* Swift et Povah sa prakticky vyskytujú len v pôde č. 2 a ojedinele v pôde 1 a 4 aj to nie všetky druhy.

Chaetomella horrida Oudemans je len ojedinele v pôde 1 a 2.

Cephalosporium curtipes Saccardo - ojedinele v pôde 1, 2 a 3.

Trichoderma (Persoon) Harz: *T. koningi* Oudemans a *T. lignorum* (Tode) Harz sú pomerne dosť časté vo všetkých pôdach.

Aspergillus (Micheli) Corda: *A. fumigatus* Fres. je častý vo všetkých pôdach. V druhej skupine pôd nájdeme ešte i *A. nidulans* (Eidam) Wint., ktorý je tu dokonca častejší ako v skupine prvej. *A. glaucus* Link a *A. versicolor* (Vuill.) Tiraboschi sú pravidelne v pôdach 1, 2 a 4. *A. terreus* Thom bol zistený len dvakrát v pôde 2.

Penicillium Link. *Monoverticillata*: *P. restrictum* Gilman et Abbott, *P. spinulosum* Thom, *P. decumbens* Thom, *P. frequentans* Westl. a *P. geophilum* Oudemans sú v hojnom počte vo všetkých pôdach, pomerne však prevládajú hlavne v druhej skupine. *P. nigricans* Bain.—Thom a *P. lividum* Westl. sú v menšom množstve ale pravidelne vo všetkých pôdach. *P. griseum* Sopp a *P. lute-orivide* Biourge boli len ojedinele zistené v pôdach 1 až 4.

Biverticillata-Symmetrica: *P. pinophilum* Hedgc., *P. funiculosum* Thom a *P. tardum* Thom sú veľmi časté vo všetkých pôdach. *P. sulphureum* Sopp len v pôdach 1 až 4. *P. purpurogenum* Thom—Stoll a *P. rugulosum* Thom sú vo všetkých pôdach, častejšie však v prvej skupine. *P. wortmanii* Kloecker a *P. citreo-sulphuratum* Biourge boli zistené len v pôde 2. Vcelku je možné povedať, že táto sekcia je zastúpená viac v prvých štyroch pôdach.

Asymmetrica: *P. lilacinum* Thom, *P. janthinellum* Biourge, *P. janczewskii* Zaleski, *P. solitum* Westl. a *P. commune* sú dosť časté vo všetkých pôdach. Menej častejšie, ale tiež vo všetkých pôdach je *P. citrinum* Thom a *P. clariforme* Bainier. O tejto skupine nie je možné povedať, či prevláda v prvej alebo v druhej skupine pôd.

Gliocladium roseum (Link) Thom je pomerne časté vo všetkých pôdach.

Sporotrichum roseum Link len ojedinele v pôde 2.

Botrytis cinerea Persoon pravidelne v menšom množstve vo všetkých pôdach.

Verticillium Nees: *V. glaucum* Bonord. veľmi často. *V. lateritium* Berk. zriedkavejšie vo všetkých pôdach. *V. candelabrum* Bonord. a *V. cellulosae* Daszewska v menšom množstve len v pôdach 1, 2, 3 a 5.

Spicaria Harting: *S. divaricata* (Thom) Gilm. et Abb. ojedinele vo všetkých pôdach, *S. violacea* Abbott len v pôdach 1, 2, 4, 5 a 7.

Echinobotryum Corda: *E. atrum* Corda a *E. subterraneum* Raillo veľmi málo v pôdach 2, 4 a 5.

Scopulariopsis brevicaulis Bainier je v menšom množstve pravidelne vo všetkých pôdach.

Stachybotrys Corda: *S. lobulata* Berk. je dosť častá vo všetkých pôdach, *S. atra* Corda a *S. alternans* Bonord. len ojedinele v pôdach 1, 2 a 4.

Gliobotrys albobiridis von Höhnelt ojedinele v pôdach 3 a 5.

Hormodendrum cladosporoides (Fres.) Sacc. v menšom množstve všade.

Botryotrichum piluliferum Sacc. et March. len veľmi málo v pôdach 1 až 4.

Dicoccum asperum Corda len v pôde 2.

Cladosporium herbarum (Persoon) Link vo všetkých pôdach dosť časté.

Stemphylium botryosum Wallroth vo všetkých pôdach časté, *Stemph. piriforme* Bonord. len ojedinele.

Alternaria tenuis Nees dosť častá vo všetkých pôdach.

Stysanus steimonites (Persoon) Corda len v pôde č. 2, podobne i *Trichurus terrophilus* Swift et Povah a *Isaria brachiata* (Batsch.) Schum.

Fusarium Link: *F. sambucinum* Fuckel, *F. lateritium* Nees a *F. oxysporum* Schlecht. sú dosť časté v pôdach 1 až 4, v pôdach 5 a 7 len ojedinele. v pôdach 6 a 8 sa prakticky vôbec nevyskytujú.

Ako ukazuje druhová analýza. sú medzi pôdami prvej a druhej skupiny pomerne zjavné rozdiely, a to hlavne v druhoch schopných rozkladať celulózu a tiež i v zastúpení jednotlivých druhov fuzárií. Druhove najbohatšou je pôda 2 (91 druhov). za ňou nasledujú ostatné v tomto poradí: 1 (68), 4 (67), 3 (62), 5 (53), 7 (50), 6 (46) a 8 (45). Prvá skupina pôd je teda druhove značne bohatšia, i keď pomerné zastúpenie plesní je tu nižšie ako v druhej skupine. I v prvej skupine pôda s najmenším pomerným zastúpením je druhove najbohatšou (pôda 2). V prvej skupine pôd je tiež vidieť, že pôsobenie podrastu sa prejavilo i na druhové spektrum plesní a to zvýšením počtu druhov. Nie je však možné to isté tvrdiť o vplyvu podrastu vo vysokohorských pôdach kde je skôr pravdepodobnejší opak.

I keď v pôdach 5 až 8 sa na rozklade celulózy zúčastňujú hlavne *Dematiaceae*, druhové zastúpenie je tu nižšie (7 druhov) ako v prvej štvorici. I sekcia *Biverticillata-Symmetrica*. významná pri rozklade celulózy je zastúpená hlavne v prvej štvorici (8 druhov). V druhej štvorici sa vyskytujú len 4 druhy.

Diskusia

Výsledky nie je možné zovšeobecňovať pre všetky smrekové porasty, lebo i keď sa jedná o rovnaký porast vo všetkých ôsmich prípadoch vidíme, že medzi jednotlivými skupinami pôd sú v zložení mikroflóry značné rozdiely. Pritom je treba uvedomiť si, že ostatné pôdotvorné faktory sú v prvej a druhej štvorici pôd rozličné. a ako vidieť, i ony vplývajú na mikrobiálne zloženie pôdy. Môže sa preto zdať, že uvedené výsledky hovoria proti Viljamsovi, ale nie je to tak. Viljams, i keď dáva rastlinstvo. teda i mikroorganizmy na prvé miesto v pôdotvorných faktoroch. nezaznáva ani ostatné. ako mu to mnohí radi pripisujú.

Keď zrovnávame niektorú dvojicu pôd, kde môžeme hovoriť prakticky o rovnakých podmienkach okrem podrastu, vidíme, že i samotná prítomnosť podrastu spôsobuje zmeny v mikrobiálnom zložení. V prvých štyroch pôdach je tento vplyv jasný najmä na nižšie huby a bacily, tiež i na druhové zastúpenie. V druhej štvorici pôd sa prejavuje vplyv podrastu len na druhové zloženie nižších húb a na počet druhov. Je to celkom pochopiteľné, lebo v tomto prípade sa jedná o iný podrast ako v prvej štvorici. Okrem toho, vysokohorské pôdy sú kapitolou samou pre seba a nie je teda možné podľa prevedených stanovení, ako i podľa kusých údajov iných autorov zaujať naprosto nestranné stanovisko. Nie je to možné ani preto, že všeobecne vieme o vplyvu podrastu na mikrobiálne zloženie a na priebeh mikrobiálnych procesov len veľmi málo. Práce Seiferta (15) a jeho spolupracovníkov však ukazujú, že aspoň v ne-vysokohorských lesných pôdach má podrast podstatný vplyv na priebeh jednotlivých mikrobiálnych procesov a na mikrobiálne zloženie. Podobne i v iných porastoch drevín sú mikrobiálne podmienky odlišné [Seifert (15). Bernát (2, 3)].

Ak máme na mysli len lesné pôdy, musíme podľa získaných výsledkov súhlasiť s Viljamsom. V lesných pôdach majú podľa Viljamsa (20) pri humifikácii podstatný význam nižšie huby. Výsledky tejto práce, ako aj mnohých iných ukazujú, že práve nižšie huby sú tu najrozšírenejšie a práve ony ukazujú za zmenených podmienok i zmeny v ich zložení. Podobne je to i so zastúpením sporulujúcich amonizátorov [Mišustina (8, 9)]. Mišustinove výsledky o rozšírení jednotlivých druhov bacilov tak isto ukazujú na správnosť Viljamsových názorov.

Je len pochopiteľné, že pri nedostatku experimentálnych výsledkov ostávajú ešte mnohé problémy nejasné. Je to napríklad rozšírenie jednotlivých druhov bacilov, najmä *B. idosus* a *B. megatherium*, ktoré sú v lesných pôdach podľa Mišustina (8, 9) veľmi zriedkavé. V tejto práci však oba druhy boli zistené v značnom množstve. Ďalej je to zastúpenie nižších húb, hlavne jednotlivých sekcií rodu *Penicillium*, kde sa ukazujú skoro opačné výsledky ako v práci Puškinskej (13).

Čo sa týka rozkladačov celulózy, sú získané výsledky zhodné s výsledkami Aleksandrovovej (1) a je tiež možné súhlasiť s názorom Valentu (19) podľa ktorého sa rozkladu celulózy najviac a najintenzívnejšie zúčastňujú nižšie huby s tmavým mycéliom. V sledovaných pôdach sa ukázali nižšie huby dôležitejšie pri rozklade celulózy ako baktérie. Iná otázka je však kvalita pri rozklade vzniknutých látok a jej vplyv na vytvorenie priaznivejších alebo nevhodných podmienok pre ďalšie procesy. Bude však treba obrátiť pozornosť i na rozklad iných organických látok. Potrvá však ešte dlho, než bude možné zaujať určité stanovisko k účasti jednotlivých fyziologických i systematických skupín mikroorganizmov a tiež i druhov v tej alebo onej fázi pôdotvorného procesu. Je to hlavne preto, že týmito problémami, ako i problémami pôdnej mikrobiológie vôbec sa u nás na Slovensku nezaobera prakticky nikto. Je preto pochopiteľné, že pôdna mikrobiológia nie je schopná, a ako sa zdá ani dlho nebude, riešiť naliehavé otázky poľnohospodárskej či lesníckej praxe, pretože stále sa bude narážať na základné problémy.

Záver

1. V podzolových pôdach je počet plesní, aktinomycét, baktérií a bacilov značne vyšší ako v pôdach vysokohorských s rovnakou drevinou.
2. Percentuálne zastúpenie plesní je v podzoloch nižšie, bacilov vyššie. Aktinomycéty baktérie sú zastúpené prakticky rovnako v oboch prípadoch.
3. Pomer baktérie: bacily je výhodnejší v podzolových pôdach na prospech bacilov.
4. V zastúpení bacilov sú značné rozdiely najmä v druhoch: *Bac. agglomeratus*, *B. virgulus*, *B. idosus* a *B. megatherium*.
5. Celkové množstvo aerobných rozkladačov celulózy je v podzoloch väčšie. Tu sa rozkladu zúčastňuje plesne, baktérie i aktinomycéty vo vysokohorských pôdach len plesne a aktinomycéty. V zastúpení plesní a baktérií sú medzi obidvomi skupinami pôd značné rozdiely.
6. Vo vysokohorských pôdach sa z plesní najviac zúčastňujú rozkladu celulózy *Dematiaceae*, v podzoloch i rod *Penicillium* Link a iné.
7. Podzolové pôdy sú rodové i druhové bohatšie ako vysokohorské. V oboch pôdach je najviac zastúpený rod *Penicillium* Link. Sekcia *Monoverticillata* je hlavne vo vysokohorských pôdach, *Biverticillata-Symmetrica* v podzoloch. *Asymmetrica* — rovnako v oboch skupinách.

8. V podzolových pôdach s podrastom sú dosť značné zmeny v zastúpení mikroorganizmov oproti pôdam bez podrastu. Vo vysokohorských nie sú prakticky žiadne rozdiely.
9. Najväčší počet druhov plesní je v pôde 2, kde môžeme najst i niektoré vzácnejšie druhy.

Zoznam literatury

1. Aleksandrova I. V., Trudy počevnogo instituta im. V. V. Dokučajeva. Tom 41, 253—302, 1953.
2. Bernát J., Preslia 26, 277—284, 1954.
3. Bernát J., Acta Facultatis rerum naturalium Universitatis Comenianae. 1 (8—9), 403—418, 1956.
4. Dyr J., Studia Botanica Čechica 3—4, 73—157, 1941.
5. Gilman J. C., A Manual of Soil Fungi. Ames, Iowa 1945.
6. Klika J., Novák V., Gregor A., Praktikum fytoecologie, ekologie, klimatologie a podoznalství. ČSAV Praha 1954.
7. Kursanov L. I., Naumov N. A., Krasilnikov N. A., Gorlenko M. V., Opređitel nizšich rastenij. Tom 3. Griby. Sovjetskaja nauka, Moskva 1954.
8. Mišustin J. N., Usp. sovremennoj biologii 37 (1), 1—21, 1954.
9. Mišustin J. N., Rostlinná výroba 28 (3—4), 165—174, 1955.
10. Naumov N. A., Flora gribov Leningradskoj oblasti. I. Archimicety i fikomicety. Izd. AN SSSR, Moskva—Leningrad 1954.
11. Novogrudskij D. M., Mikrobiologija 16 (6), 492—503, 1947.
12. Pidopličko N. M., Gribnaja flora grubych kormov. Izd. AN-USSR, Kijev 1953.
13. Puškinskaja O. I., Trudy in-ta lesa. Tom 23, 209—220, 1954.
14. Puškinskaja O. I., Mikrobiologija 23 (1), 34—36, 1954.
15. Seifert J., Rostlinná výroba 28 (3—4), 314—322, 1955.
16. Skirgiello A., Grzyby niszcz. Pragrzyby i glonowce. Państwowe wydawnictwo naukowe Warszawa 1954.
17. Thom Ch., The Penicilla. Baillière, Tindall and Cox, London 1930.
18. Thom Ch., Raper K. B., A Manual of the Aspergilli. The Williams & Wilkins Comp., Baltimore 1945.
19. Valenta V., Biológia 8, 197—203, 1953.
20. Viljams V. R., Počrovedenije, Selchoziz, Moskva 1949.

Dodané 1. XII. 1956.

Микрофлора словых насаждений

II. Бернат

Резюме

Обсуждаются результаты наблюдения 8 почв из словых насаждений: 1 и 2 из насаждения в округе Пуканца р-н Левице, 3 и 4 в округе Банска Штиавница, 5 и 6 с Биеловодской долины в Высоких Татрах. Почвы 2 и 4 содержат в себе *Oxalis acetosella* L., 6 и 8 *Vaccinium vitis-idaea* L. и *V. myrtillus* L. Подзолистые почвы 1 и 3 и высокогорные 5 и 7 не имеют подроста. В работе было установлено:

1. Количество плесневых грибов, актиномицетов, бактерий и бациллов в подзолистых почвах существенно выше чем у высокогорных почв.
2. В подзолах процентное участие плесневых грибов понижается, участие бациллов повышается.
3. В отношении бактерий: бациллы, в подзолистых почвах преобладают бациллы.
4. В представлении бациллов получают большие разницы особенно у видов: *Bac. agglomeratus*, *B. virgulus*, *B. idosus* и *B. megatherium*.
5. Общее число аэробных разлагателей целлюлозы большее в подзолах. Во высокогорных почвах участвуют практически в распаде целлюлозы только плесневые грибы и актиномицеты.

6. Во высокогорных почвах принимают участие в распаде целлюлозы главным образом *Dematiaceae*, в подзолах тоже род *Penicillium* Link и другие.

7. У подзолистых почв число родов и видов плесневых грибов сравнительно большее. В обеих группах почв самое большее представительство имеет род *Penicillium* Link. Секция *Monoverticillata* находится главной мерой во высокогорных почвах.

8. В подзолистых почвах с подростом обнаружаются большие перемены в представлении микроорганизмов чем у почв без подроста. Во высокогорных почвах не существуют практически никакие различия.

Mikroflora der Fichten-Bestände

J. Bernát

Zusammenfassung

In der Arbeit verfolgte ich in 8 Fichten-Beständen die Gesamtmenge der Schimmelpilze, Aktinomyzeten, amonisierter Bakterien und aerober Zersetzer der Zellulose.

Außerdem verfolgte ich die Art-Zusammensetzung der Schimmelpilze und amonisierter Bazillen.

Die Probe hatte ich von Podsol-Boden bei Pukanec (Nr. 1—2), Banská Štiavnica (Nr. 3—4) und von Berg-Boden in Vysoké Tatry.

In der Arbeit habe ich diese Verhältnisse festgestellt:

1. Die Gesamtmenge der Schimmelpilze, Aktinomyzeten, Bakterien, Bazillen und aerober Zersetzer der Zellulose ist in den Podsol-Boden höher als in Berg-Boden.

2. In Berg-Boden zersetzen die Zellulose vorwiegend *Dematiaceae*, in den Podsol-Boden auch die Penizillien und andere.

3. Die Art-Zusammensetzung der Schimmelpilze und amonisierter Bazillen ist in Podsol-Boden breiter als in Berg-Boden.

4. Das Verhältnis Bazillen: Bakterien ist in Podsol-Boden besser als in Berg-Boden.

**Príspevok k minerálnemu zloženiu
niektorých našich ovocných drevín**

S. PRIEHRADNÝ-V. MEGO-K. BRDELSKÝ

S úsilím o zvyšovanie rastlinnej výroby dostáva sa u nás v súčasnej dobe do popredia otázka rozvoja ovocinárstva. S jej úspešným riešením súvisí rada naliehavých úloh nielen praktického, ale aj teoretického rázu. Závažné teoretické problémy dotýkajú sa v prvom rade pracovnej náplne rastlinno-biologických odborov a otvárajú široké pole najmä fyziologickému výskumu. Ide v základe o odkrývanie nárokov ovocných rastlín na prostredie a o poznávanie ich reakcie na pôsobenie rôznych vnútorných a vonkajších faktorov. V tejto časti štúdia ovocných rastlín popredné miesto zaujímajú otázky výživy, pretože najmä minerálna výživa predstavuje faktor pestovateľom pomerne dobre ovládateľný a pomocou nej pri správnej aplikácii poznatkov a vhodnom zastúpení ostatných životných podmienok, možno účinne vplývať na produktivitu rastlín. Výživa, ako dôležitý existenčný rys organizmu, najtypickejšie odzrkadľuje biologickú špecifickosť jednak rastlinnej ríše ako celku a jednak jej druhového a sortového bohatstva. Klasifikačno-systematická rôznorodosť rastlín sa značne prejavuje v požiadavkách na tento faktor a poznávanie osobitných nárokov jednotlivých skupín, prípadne užších jednotiek na výživu má veľkú cenu pre perspektívnu prax riadeného pestovania rastlín. Z tohto hľadiska pre zveladovanie ovocinárstva našich krajov môže mať značný význam zisťovanie náročnosti ovocných stromov na niektoré dôležité živiny. Rozšírenie báze týchto teoretických poznatkov môže byť veľmi prospešné pre vytvorenie správnej vedecky podloženej sústavy náhrady živín.

Jedným z dôležitých ukazovateľov poskytujúcich predstavu o zásobenosti rastlín živinami je obsah jednotlivých živných elementov v orgánoch prípadne pletivách skúmaných rastlín. Prehodnotením týchto údajov na podklade rastových a biologicko-funkčných závislostí môže sa získať cenný materiál k objasneniu požiadaviek rastlín na jednotlivé živiny a potrebu ich pridávania vo forme rôznych hnojív.

V domácej literatúre nestretli sme sa s kompletnými originálnymi údajmi o minerálnom zložení u nás rozšírených sort ovocných stromov a údaje zahraničných autorov nemožno brať v našich pomienkach za smerodajné. Platí to najmä vtedy, keď nám nemá ísť iba o suché vypočítavanie percentuálneho

zastúpenia najzákladnejších živín v sušine skúmaného materiálu, ale aj o prieskum hlbších súvislostí a vzájomných pomerov medzi jednotlivými prvkami v zmysle užitých faktorov. Pozorovali sme prvky: dusík (N), fosfor (P), draslík (K), vápnik (Ca) a sodík (Na). Všimli sme si dynamiku týchto prvkov v listoch v kôre a v dreve, aby sme mali obraz o uložení prvkov podľa uvedených diferencovaných častí vegetatívneho orgánu. Pre poznávanie pohybu živín u našich ovocných stromov považujeme za nutné sledovať ich hladinu v jednotlivých častiach rastliny viackrát počas jedného prípadne viacerých vegetačných období. V tejto práci chceme poukázať viac na otázky metodologickej a pokým ide o vlastné výsledky zameriame sa iba na niektoré dôležitejšie vzťahy medzi obsahom uvedených prvkov v jednotlivých častiach orgánov a v jednotlivých sortách pri pozorovaných druhoch ovocných drevín.

Metodika a získané výsledky

Vzorky ovocných stromov pre chemické rozborý sme odobrali v pokusnom sade Botanickéj záhrady Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave. Zber sme vykonali 10. X. 1955. V čase zberu ako aj niekoľko dní predtým trvalo pekné počasie. Stav ovocných kultúr v tomto období zberu prezradzoval prípravu na zimný odpočinok; listy na vetvách sa ešte držali a bolo na nich badať počiatky rozrušovania chlorofylového aparátu. Vybrané exempláre rastlín boli zdravé. Z jedincov ovocných stromov rekove nie moc odlišných sme k pokusom odrezávali vždy trojročné listnaté vetvy. Za materiál a pomoc pri výbere a zbere vzoriek ďakujeme s. Gustávorovi Čejkovi, vedúcemu pokusného sadu. Vzorky sme vzali zo 17-tich jedincov, v ktorých bolo zastúpených celku päť druhov: hrušky (Dielova maslovka, Hardyho maslovka, Leciérova, Le Brunova), jablone (Matkino, Parména zlatá zimná, Blenheimská reneta, Jonathan), broskyne (Kondor, Vítaz, Sneed, Champion), marhule (Rakovského, Holubova, Maďarská najlepšia, Sabinovská), slivka (Bystrická).

Odrezané vetvy sa previezli do laboratória a zbavili listov. Zároveň sa olúpila kôra s prídutami lyka. Listy, kôra a drevo sa vysušili, rozdrvili na jemný prášok a zhomogenizovali. Dusík sa stanovil metódou Kjeldahla z navážky 0,1 g, fosfor, draslík, vápnik a sodík z roztoku získaného mineralizáciou 0,5 g materiálu v kyseline dusičnej a chloristej. Rezistencia materiálu oproti kyselinám a dĺžka mineralizácie stúpala v rade: listy, drevo, kôra. Fosfor sa stanovil kolorimetricky, draslík, vápnik a sodík fotoplameňometricky. Výsledky sú priemerom z dvoch stanovení a sú prepočítané na absolútnu sušinu.

1. Ovocné dreviny jadrové

1.1. Listy

Obsah stanovených elementov: N, P, K, Ca a Na v listoch sortimentu našich jabloní a hrušiek v priemerných hodnotách udáva tabuľka 1.

Tabuľka 1

Priemerný obsah živín v listoch					
Druh	% N od-do	% P od-do	% K od-do	% Na od-do	% Ca od-do
Hrušky	1,16—1,45	0,080—0,250	0,35—0,50	0,063—0,075	2,56—4,00
Jablone	1,89—2,10	0,230—0,320	0,65—1,18	0,058—0,080	2,22—3,23

Výsledky poukazujú na podstatné rozdiely v hromadení populových prvkov a N v listoch pozorovaných jablňových a hruškových stromov. Až na Ca prevláda u jabloní veľmi znateľne obsah všetkých stanovovaných prvkov. Ak položíme maximum obsahu N v listoch jabloní rovné 100 %, kolíše v priemere jeho obsah v hruškách medzi 54,1–68,8 %. Podobné pomery pozorujeme tiež pri P, ktorého hladina v hruškách sa pohybuje medzi 25,0–78,2 % ak maximum P v jablňoch položíme rovné 100 %. Za toho istého predpokladu nachádza sa K v medziach 29,7–42,4 % vzhľadom k jablňom. Hladina Na je pomerne vyrovnaná. Jedine pri Ca vidíme opačnú tendenciu a ak položíme hornú hranicu jeho obsahu u jabloní rovné 100 % dá sa jeho obsah v hruškách vyjadriť v medziach 79,3–123,9 %.

Rozdiely v obsahu prvkov podľa sortového roztriedenia vidieť z tabuľky 2.

Tabuľka 2

Obsah živín v listoch skúmaných sort						
Druh	Sorta	%				
		N	P	K	Na	Ca
Hrušky	<i>Dielova maslovka</i>	1,16	0,080	0,45	0,073	3,84
	<i>Hardyho</i>	1,41	0,250	0,50	0,069	2,81
	<i>Lectierova</i>	1,30	0,120	0,35	0,063	2,56
	<i>Le Brunova</i>	1,45	0,100	0,44	0,075	4,00
Jablone	<i>Nonetit</i>	2,10	0,320	1,18	0,058	2,22
	<i>Parména zlatá zimná</i>	2,01	0,230	0,69	0,073	3,23
	<i>Blenheimská reneta</i>	1,89	0,270	0,65	0,080	2,88
	<i>Jonathan</i>	2,07	0,250	0,72	0,076	3,00

Pri sortách oboch druhov sú značné rozdiely v pomernom zastúpení jednotlivých prvkov a vrcholové ako aj spodné hodnoty sú dosť rovnomerne rozdelené podľa jednotlivých sort. Ťažko je tak usudzovať, či je niektorá z uvedených sort na tieto prvky obsažnejšia než ostatné a každá má niektoré prvky vo väčšom množstve a iné zase v menšom. Ako sme však už spomenuli sú v tomto ohľade medzi sortami výrazné odlišnosti kvalitatívne.

Zaujímavý je vzťah medzi P a Ca pri sortách hrušiek. So stúpajúcim obsahom P klesá hladina Ca a obrátene.

1.2. Kôra

Variabilitu obsahu skúmaných živín našich jadrových drevín v kôre zobrazuje tabuľka 3.

V obsahu N a P v kôrach jabloní a hrušiek sa stretávame s analogickými pomermi ako v listoch. Zvláštnosťou je, že sa v kôre vyrovnáva obsah K, podobne ako to bolo vidieť pri Na v listoch. Naproti tomu v kôre jabloní zvyšuje

Tabuľka 3

Priemerný obsah živín v kôre					
Druh	% N od - do	% P od - do	% K od - do	% Na od - do	% Ca od - do
Hrušky	0,95 – 1,06	0,033 – 0,052	0,46 – 0,51	0,046 – 0,078	3,04 – 4,40
Jablone	1,08 – 1,32	0,053 – 0,087	0,38 – 0,53	0,073 – 0,082	2,54 – 5,70

sa hladina Na nad hornú hranicu jeho obsahu v hruškách až o 15 %. Amplitúda obsahu Ca v kôre jabloní je veľmi široká 2,54 – 5,70 % a prekrýva kolísavosť Ca u hrušiek, ktorá je menšia a svojou strednou hodnotou blízka strednej hodnote Ca v jabloniach.

Kolísanie obsahu prvkov v kôre jednotlivých sort jadrových drevín podáva tabuľka 4.

Tabuľka 4

Obsah živín v kôre skúmaných sort						
Druh	Sorta	%				
		N	P	K	Na	Ca
Hrušky	<i>Dielova maslovka</i>	1,06	0,052	0,46	0,078	3,56
	<i>Hardyho</i>	0,95	0,036	0,51	0,061	3,44
	<i>Lectierova</i>	1,04	0,045	0,48	0,071	4,40
	<i>Le Brunova</i>	0,98	0,033	0,50	0,046	3,04
Jablono	<i>Nonet</i>	1,15	0,053	0,38	0,079	4,06
	<i>Parména zlatá zimná</i>	1,32	0,060	0,46	0,073	4,33
	<i>Blenheimská reneta</i>	1,08	0,087	0,49	0,078	5,70
	<i>Jonathan</i>	1,31	0,087	0,53	0,082	2,54

Jednotlivé sorty sa vyznačujú rôznymi pomermi prvkov ako sme to videli aj u listov. Priebeh hodnôt týchto prvkov u jednotlivých sort nie je preto jednoznačný.

Dost' zreteľne sa rysuje vzťah medzi N a P pri sortách hrušiek. Zvýšený obsah N doprevádza vyšší obsah P. Táto závislosť našla sa aj pri listoch s výnimkou sorty „Le Brunova“. V pomere P/Ca v kôrach hrušiek pozorovať náznaky opačnej tendencie ako pri listoch. Stúpanie obsahu Ca ide proporcionálne s vyšším obsahom P. V kôre jabloní má dynamika týchto prvkov skôr protichodný charakter.

1.3. Drevo

Pri analýzach dreva vypustili sme stanovenie dusíka vychádzajúc z jeho nepatrného obsahu v dreve. Zloženie dreva jadrových ovocných stromov čo do množstva stanovených prvkov obsahuje tabuľka 5.

Tabuľka 5

Priemerný obsah živín v dreve					
Druh	% N od - do	% P od - do	% K od - do	% Na od - do	% Ca od - do
Hrušky	—	0,077 – 0,093	0,11 – 0,45	0,021 – 0,032	0,21 – 0,49
Jablone	—	0,039 – 0,082	0,09 – 0,16	0,021 – 0,032	0,18 – 0,25

Všeobecne možno tvrdiť, že zatiaľ čo v listoch a v kôre sú na uvedené popolové prvky oveľa bohatšie jablone je ich obsah v dreve hrušiek omnoho vyšší ako u jabloní.

Nasledujúca tabuľka 6 ukazuje na obsah týchto prvkov v dreve jabloní a hrušiek podľa sortového zastúpenia.

Tabuľka 6

Obsah živín v dreve skúmaných sort					
Druh	Sorta	%			
		P	K	Na	Ca
Hrušky	<i>Dielova masločka</i>	0,093	0,18	0,032	0,22
	<i>Hardyho</i>	0,093	0,15	0,031	0,49
	<i>Lectiérovu</i>	0,083	0,11	0,021	0,21
	<i>Le Brunova</i>	0,077	0,15	0,031	0,21
Jablone	<i>Nonetit</i>	0,062	0,12	0,032	0,18
	<i>Parména zlatá zimná</i>	0,041	0,09	0,031	0,20
	<i>Blenheimská reneta</i>	0,039	0,11	0,021	0,19
	<i>Jonathan</i>	0,082	0,16	0,021	0,25

Rozdiel medzi hruškami a jabloniami nápadne vystupuje v obsahu P. Vo všetkých sortách hrušiek je obsah P hodne vyrovnaný, zatiaľ čo u jabloní sú jeho výkyvy medzi jednotlivými sortami vysoké. V priemere tvorí obsah P u jabloní iba 64,7 % jeho priemernej hodnoty u hrušiek. Pri ostatných prvkoch pozorujeme stav približne vyrovnaný s miernou prevahou u hrušiek najmä v obsahu K a Ca. Hladina Na nevykazuje väčšie zmeny. Závislosti medzi jednotlivými prvkami nie sú pozorovateľné.

S celkovým prehľadom obsahu jednotlivých prvkov v listoch v kôre a v dreve našich jabloní a hrušiek oboznamuje tabuľka 7.

Tabuľka 7

Obsah živín v jednotlivých častiach skúmaných druhov						
Druh	Časť rastliny	%				
		N	P	K	Na	Ca
Hrušky	Listy	2,01	0,260	0,81	0,071	2,83
	Kôra	1,21	0,071	0,46	0,073	4,15
	Drevo	—	0,056	0,12	0,026	0,20
Jablone	Listy	1,33	0,130	0,43	0,070	3,32
	Kôra	1,00	0,041	0,48	0,064	3,61
	Drevo	—	0,086	0,14	0,028	0,28

Najnižším percentuálnym obsahom prvkov sa vyznačuje drevo, najvyšším listy. V kôre je hladina prvkov zpravidla nižšia než v listoch až na Ca, ktorý je vyšší. Na rozdiel od týchto konštatovaní je obsah P v dreve jabloní aspoň 100 % väčší než v kôre.

2. Ovocné dreviny kôstkové

2.1. Listy

Kolísanie obsahu živín v listoch našich broskyň a marhulí zachytáva tabuľka 8.

Tabuľka 8

Priemerný obsah živín v listoch					
Druh	% N od—do	% P od—do	% K od—do	% Na od—do	% Ca od—do
Broskyne	2,24—3,21	0,330—0,670	0,60—1,44	0,065—0,079	3,94—5,20
Marhule	1,49—2,14	0,250—0,280	0,76—1,05	0,062—0,074	3,01—4,57

V obsahu N a P sú medzi marhulami a broskyňami prenikavé rozdiely. Maximálne hodnoty N a P u marhulí nedosahujú hranicu ich minimálneho obsahu v broskyniach. V obsahu K a Ca badať mierne vyrovnanie a Na sa svojim obsahom vyrovnáva pri oboch druhoch.

Sortových zvláštností si všíma tabuľka 9.

Vzťahy medzi jednotlivými prvkami sú ťažko charakterizovateľné. Iba u marhulí možno pozorovať náznaky priamej korelácie medzi obsahom K a Na. Vzťahy medzi P a Ca pri marhuliach a broskyniach nepozorovať.

Tabuľka 9

Obsah živín v listoch skúmaných sort						
Druh	Sorta	%				
		N	P	K	Na	Ca
Broskyne	<i>Kondor</i>	2,46	0,460	0,60	0,079	5,13
	<i>Vítaz</i>	2,46	0,570	1,44	0,069	3,94
	<i>Sneed</i>	3,21	0,680	1,03	0,068	4,73
	<i>Champion</i>	2,67	0,330	1,12	0,065	5,20
Marhule	<i>Rakovského</i>	1,81	0,280	1,05	0,071	3,42
	<i>Holubova</i>	1,49	0,250	0,76	0,064	3,01
	<i>Maďarská najlepšia</i>	2,14	0,250	0,77	0,062	4,45
	<i>Sabinovská</i>	1,94	0,260	0,97	0,074	4,57

2.2. Kôra

Odlišnosti v živinovej skladbe kôry marhulí a broskyní sú uvedené v tabuľke 10.

Tabuľka 10

Priemerný obsah živín v kôre					
Druh	% N od – do	% P od – do	% K od – do	% Na od – do	% Ca od – do
Broskyne	1,20 – 1,45	0,061 – 0,078	0,39 – 0,66	0,052 – 0,054	2,11 – 2,89
Marhule	1,14 – 1,35	0,049 – 0,064	0,54 – 0,61	0,054 – 0,088	3,85 – 5,83

V porovnaní s pomerami sledovaných prvkov v listoch možno zistiť, že zatiaľ čo v obsahu N a P v kôre udržiujú si prvenstvo ešte broskyne, v obsahu ostatných prvkov už zreteľne pozorovať ich zvýšené hromadenie v kôre marhulí. Hladina N v kôre marhulí takmer dosahuje hladinu tohto prvku u broskyní. V obsahu P zostáva podobná tendencia ako v listoch, lenže jeho maximum v kôre broskyní nepresahuje už tak vysoko jeho maximum v kôre marhulí. O K môžeme povedať, že jeho obsah v marhuliach je v priemere vyšší ako u broskyní. Pokým ide o Na a Ca tak ich najvyššie hodnoty u broskyní nedosahujú ani dolnú hranicu obsahu týchto prvkov v kôre marhulí.

Zo sortových odlišností uvedených v tabuľke 11. pozoruhodnejšia je iba určitá vyrovnanosť hladiny K u marhulí, Na u broskyní a na druhej strane značná kolísavosť Na u jednotlivých sort marhulí.

Tabuľka 11

Obsah živín v kôre skúmaných sort						
Druh	Sorta	%				
		N	P	K	Na	Ca
Broskyne	Kondor	1,20	0,062	0,46	0,054	2,89
	Víťaz	1,23	0,078	0,66	0,053	2,49
	Sneed	1,30	0,064	0,40	0,052	2,53
	Champion	1,45	0,061	0,39	0,053	2,11
Marhule	Rakovského	1,18	0,064	0,56	0,054	3,85
	Holubova	1,14	0,054	0,54	0,065	4,57
	Maďarská najlepšia	1,35	0,049	0,56	0,082	5,83
	Sabinovská	1,19	0,060	0,61	0,088	5,32

2.3. Drevo

Zastúpenie analyzovaných prvkov v dreve kôstkových stromov uvádza tabuľka 12.

Tabuľka 12

Priemerný obsah živín v dreve					
Druh	% N od – do	% P od – do	% K od – do	% Na od – do	% Ca od – do
Broskyne	—	0,029 – 0,073	0,10 – 0,15	0,021 – 0,041	0,13 – 0,16
Marhule	—	0,025 – 0,034	0,12 – 0,17	0,021 – 0,021	0,16 – 0,22

Prevaha broskyní vo výskyte niektorých popolových prvkov a N, ako sa zjavne ukázala v listoch a čiastočne aj v kôre, je v dreve zredukovaná a pozorovateľná len v prípade P. V obsahu prvkov K a Ca jasne prevládajú marhule. Zdanlivú prevahu broskyní v obsahu Na lepšie objasňuje tabuľka 13. zachytávajúca rozdiely medzi sortami do pokusu vzatých kôstkových drevín.

Je veľmi zaujímavé, že maximálny obsah Na v sorte „Víťaz“, ktorý sa takmer o 100 % vyníma nad priemernú úroveň a vzbudzuje osobitnú pozornosť, je doprevádzaný maximálnym obsahom aj všetkých ostatných prvkov. Ak porovnáme obsah P, K, a Na v dreve tejto sorty s priemerom ostatných troch sort (Kondor, Sneed a Champion), ktorý položíme rovný 100 %, je v dreve sorty „Víťaz“ 227 % P, 129 % K a 196,5 % Na. Naproti tomu obsah Ca zostáva v minime a dosahuje iba 86,6 % priemerného obsahu Ca v ostatných porovnávaných sortách.

Priemerný obsah sledovaných prvkov v listoch, v kôre a v dreve našich broskyní a marhulí zaznačuje tabuľka 14.

Tabuľka 13

Obsah živín v dreve skúmaných sort					
Druh	Sorta	%			
		P	K	Na	Ca
Broskyne	<i>Kondor</i>	0,035	0,13	0,021	0,15
	<i>Víťaz</i>	0,073	0,15	0,041	0,13
	<i>Sneed</i>	0,029	0,10	0,021	0,16
	<i>Champion</i>	0,034	0,12	0,021	0,14
Marhule	<i>Rckovského</i>	0,025	0,12	0,021	0,20
	<i>Holubova</i>	0,032	0,14	0,021	0,16
	<i>Maďarská najlepšia</i>	0,034	0,15	0,021	0,22
	<i>Sabinovská</i>	0,033	0,17	0,021	0,18

Tabuľka 14

Obsah živín v jednotlivých častiach skúmaných druhov						
Druh	Časť rastliny	%				
		N	P	K	Na	Ca
Broskyne	Listy	2,64	0,510	1,04	0,069	4,75
	Kôra	1,29	0,071	0,47	0,053	2,50
	Drevo	—	0,042	0,12	0,026	0,14
Marhule	Listy	1,84	0,260	0,88	0,067	3,86
	Kôra	1,21	0,056	0,56	0,072	4,89
	Drevo	—	0,031	0,14	0,021	0,19

S údajov je pozoruhodné, že zatiaľ čo listy broskyní sú oveľa bohatšie na popolové prvky a N ako listy marhulí, v kôre sú pomery pomerne vyrovnané a v dreve už obsah popolových prvkov v marhuliach prevažuje nad ich obsahom v broskyniach. Zaujímavý je predstih broskyňovej sorty „Víťaz“ v hodnote prvkov v dreve, čím táto sorta vypadáva z rámca pozorovanej závislosti, podľa ktorej broskyne vzhľadom k marhuliam znižujú v danej fáze hladinu popolových prvkov v smere listy, kôra a drevo.

3. Bystrická slivka

Samostatne vyhodnocujeme obsah prvkov v sorte „Bystrická“. Výsledky sú zhrnuté v tabuľke 15.

Tabuľka 15

Obsah živín v bystrickej slivke					
Časť rastliny	%				
	N	P	K	Na	Ca
Listy	1,66	0,100	0,33	0,076	6,61
Kôra	1,10	0,039	0,33	0,035	2,96
Drevo	—	0,028	0,11	0,031	0,21

Obsahom vyšetrovaných elementov v listoch priraduje sa Bystrická slivka viac k jadrovým ovocným plodinám. Iba v obsahu Ca veľmi vysoko prekročuje všetky doteraz udávané hranice. Kôra a drevo Bystrickej slivky pripomínajú svojim kvantitatívnym minerálnym zložením jednak dreviny jadrové, jednak kôskové. (Exemplár Bystrickej slivky sa vekovo podstatne odlišoval od priemerného veku ostatných pokusných jedincov; aj keď sa z neho brala vetva trojročná, treba počítať s určitým pozmeňujúcim vplyvom tohto odlišného vnútorného faktoru.)

Diskusia

Záverom uvádzame v tabuľke 16 priemerné hodnoty prvkov pripadajúce na analyzovaný nadzemný vegetatívny orgán ako celok. Tieto čísla sú aritmetickým priemerom percentuálneho zastúpenia jednotlivých prvkov v listoch, v kôre a v dreve. Vzhľadom na ich spôsob odvodenia, kde sa uvažuje s jednotkovým pomerom listov, kôry a dreva, nemôžu dať síce predstavu o faktickej strednej zásobenosti toho ktorého orgánu živinami, ale môžu slúžiť ako pomocní ukazovatelia k orientačnému posúdeniu rozdielov v stave živín medzi sortami a druhmi. Toto porovnávanie môže byť pravda iba relatívne. K posúdeniu skutočného stavu živín by bol nutný prepočet percentuálnych pomerov na váhový podiel hmoty, aký pripadá listom, kôre a drevnej časti na jednotku dĺžky skúmaného orgánu. Tým by nadobudla význam menovite zásoba živín v dreve, ktorá je percentuálne pomerne nízka, ale vzhľadom na vysoký podiel dreva vo vegetatívnom orgáne môže celkovú zásobenosť podstatne ovplyvniť.

Je vidieť, že tieto údaje vyjadrujúce priemerný obraz živín z listov, kôry a dreva nevykazujú v rámci druhu tak nápadné výkyvy než boli amplitúdy zistené pri hodnotení jednotlivých častí orgánu osobitne. To by svedčilo o tom, že vo vnútri druhu medzi jednotlivými sortami väčšinou nejde o pozoruhodnejšie zmeny v celkovej zásobe živín (priemer percentuálnej zásobenosti z listov, kôry a dreva), ale najmä o zmeny v kvantitatívnom rozdelení a uložení živín podľa listov, kôry a dreva.

Medze kolísavosti u jednotlivých prvkov sú značne odlišné. Najväčšou premenlivosťou vyznačuje sa hladina Ca, a to pri všetkých štyroch druhoch. Celkové rozmedzie dá sa vyjadriť číslami 1,54—3,35. Potom ide N u marhuli

Tabuľka 16

Ukazatele priemernej zásobenosti skúmaných sort						
Druh	Sorta	N	P	K	Na	Ca
Hrušky	<i>Dielova maslovka</i>	1,11	0,078	0,36	0,061	1,54
	<i>Hardyho</i>	1,18	0,126	0,35	0,053	2,23
	<i>Lectiérova</i>	1,17	0,082	0,31	0,051	2,39
	<i>Le Brunova</i>	1,16	0,070	0,36	0,050	2,41
Jablone	<i>Nonetit</i>	1,62	0,145	0,56	0,056	2,15
	<i>Parména zlatá zimná</i>	1,66	0,110	0,41	0,059	2,58
	<i>Blenheimská reneta</i>	1,48	0,132	0,41	0,059	2,92
	<i>Jonathan</i>	1,69	0,139	0,47	0,059	1,59
Broskyne	<i>Kondor</i>	1,83	0,185	0,39	0,051	2,72
	<i>Vítaz</i>	1,73	0,240	0,70	0,057	2,18
	<i>Sneed</i>	2,22	0,257	0,51	0,047	2,47
	<i>Champion</i>	2,06	0,141	0,54	0,046	2,48
Marhule	<i>Rakovského</i>	1,64	0,123	0,57	0,048	2,55
	<i>Holubova</i>	1,31	0,112	0,48	0,050	2,58
	<i>Maďarská najlepšia</i>	1,74	0,111	0,49	0,055	3,50
	<i>Sabinovská</i>	1,06	0,117	0,58	0,061	3,35
Bystrická slivka		1,38	0,055	0,25	0,047	3,26

a broskyní, P u broskyní a hrušiek a K u broskyní. Ako je tu súčasne povedané, podľa sortovej charakteristiky majú najväčšiu kolísavosť živín broskyne, a to takmer pri všetkých skúmaných elementoch, za nimi idú marhule a hrušky so širším rozpätím dvoch elementov a jablň jedného elementu (Ca). V ostatných prípadoch sú hladiny živín vo vnútri určitého druhu pomerne vyrovnané. Niekedy je jednou sortou vyvolaná kolísavosť, zatiaľ čo pri iných sortách toho istého druhu zdajú sa ukazovatelia príslušného prvku dosť stáli. Tak je tomu na pr. pri P hruškovej sorty „Hardyho maslovka“, Ca sorty „Dielova maslovka“, K broskyňovej sorty „Vítaz“ apod. Možno čiastočne pripustiť, že extrémne vysunuté údaje u niektorých sort patria k špecifickým metabolickým znakom týchto sort spojených snáď aj s ich inými biologickými zvláštnosťami. Táto otázka však vyžaduje hlbšieho experimentálneho skúmania.

Z tabuľky ďalej vidieť, že existujú značné odlišnosti v zásobe živín (percentuálny priemer z listov, kôry a dreva) pri jednotlivých druhoch ovocných plodín. Hodnoty percentuálneho priemeru z listov, kôry a dreva stúpajú v poradí: hruška, marhula, jablň a broskyňa. Tým istým smerom sa zvyšuje veľmi zreteľne hladina N a P. Podobne rastie aj hladina K, len jablň si vy-

meňuje miesto s marhulou. Ca sa zvyšuje približne v smere: hruška, jabloň, broskyňa a marhula. Najodlišnejšiu tendenciu prejavuje Na a v kôstkových drevinách je ho menej ako v jadrových.

Z práce vyplývajú niektoré pozorovania a závery. Pri skúmaní pohybu živín, prípadne iných metabolických látok v rastline, treba si všímať celú rastlinu — všetky jej časti. Z našich výsledkov, ktoré sa týkajú nadzemných vegetatívnych orgánov niektorých našich ovocných stromov, a to osobitne listov kôry a dreva, možno vyvodiť, že pozorované zmeny živinového režimu neboli v týchto jednotlivých častiach jednotné a okrem množstva skúmaných elementov líšili sa aj charakterom ich hromadenia. Všímanie si pomerov iba v niektorých z uvedených častí mohlo viesť k nepravdivému pohľadu, a menovite v prípade ak by sa z týchto údajov malo usudzovať na zásobenosť orgánov živinami. Aj naše dáta pokým ide o jedinca nemôžu k podobnému hodnoteniu stačiť a treba k nim ešte znalosť živinových pomerov ostatných vegetatívnych orgánov. Okrem toho ku zhodnoteniu našich výsledkov s uvedeného **hládiska** vyžadujú sa ešte údaje o proporcionalite hmoty listových, kôrových a drevných partií na jednotku dĺžky skúmaného orgánu a ďalej najmä materiál o biologických zvláštnostiach rastlín, menovite ich koreňovej sústavy.

Zisťovanie kvantitatívnych pomerov minerálneho zloženia listov, kôry a dreva v niektorých sortách ovocných stromov poukázalo na zaujímavé vzťahy v translokácii, v presunoch a v celkovej mobilite živín medzi týmito časťami.

Ukázalo sa, že medzi sortami jednotlivých druhov sú značné rozdiely nielen čo do množstva živín, v skúmaných častiach, ale aj v ich dynamike a v rôznych hodnotách pomeru sledovaných elementov. Korelácie medzi hromadením niektorých prvkov našli sa viac v drevinách jadrových než kôstkových. Ich priebeh v rôznych častiach orgánu bol iný. Tieto pozorovania, nakoľko môžu z nich plynúť dôležité závery pre riadenie povahy rastlín na vedeckom základe, vyžadujú podrobný prieskum a prešetrenie na podstatne väčšom počte sortových jedincov.

Zosilňovanie živinových zložiek u broskyní smerom drevo, kôra, listy a tým istým smerom ich zoslabovanie u marhulí, ako sme v práci konštatovali nemusí ešte svedčiť o väčších odlišnostiach medzi uvedenými druhmi ovocných stromov. Najprípustnejšie je to, že nešlo o identickú fenofázu, a že proces sťahovania živín z listov do kôry a dreva bol u marhule v čase zberu **hodne** pokročilejší ako u broskýň.

Niektoré sorty sa vyznačujú zvlášť vysokou premenlivosťou v obsahu živín. V tomto vzťahu zasluhuje pozornosť najmä broskyňa, ktorej sorty javia intenzívnu dynamiku pri štyroch zo sledovaných piatich elementov. Je isté, že pri štúdiu výživy a životných podmienok takýchto druhov bude nutné sa zameriavať na každú sortu osobitne a vyhýbať sa zovšeobecňovaniu skúseností na sesterské sorty. Podobný zjav sa zistil aj pri prvkoch, a zatiaľčo pri niektorých v rámci druhu je hladina pomerne ustálená pozorovať u iných široké rozpätie kolísavosti. V tomto smere vzbudzuje záujem najmä Ca a vyznačuje sa rozptýlenosťou obsahu pri všetkých skúmaných sortách. Opačne sa chová draslík a vykazuje kolísavosť len v prípade broskýň.

Podľa priemeru percentuálneho obsahu živín v listoch, v dreve a v kôre pokusných drevín možno jednotlivé druhy zostaviť do rady podľa stúpajúceho obsahu živiných elementov takto: hruška, marhula, jabloň a broskyňa. Tú istú

tendenciu výrazne prejavenu sleduje hladina N a P. K a Ca sa stotožňujú s touto orientáciou len s istými odchylkami a málo zreteľne, zatiaľ čo obsah Na má opačný priebeh, smerom k broskyni klesá. V období zberu, ktorý sa vykonal pri všetkých sortách naraz, sú v obraze živín podľa druhej charakteristiky v niektorých prípadoch veľmi prenikavé rozdiely. Treba si však pritom uvedomiť, že určitá rozdielnosť v zisťovaných hodnotách môže byť podmienená aj tým, že čas v smysle kalendárnom nesúhlasí u všetkých sort s časom fyziologickým, t. j. stupňom vegetačného obdobia, ktorým sa sorty odlišovali. V tomto svetle vyžadujú získané údaje určitú revíziu. Pokým ide o ich význam pre objasňovanie otázok výživy ovocných stromov sú v predloženej forme len údajmi pomocnými a ich plná hodnota sa môže obdržať len spolu s faktami o rastových, vývinových a iných fyziologických vlastnostiach pokusných rastlín, v ich životnej dynamike v priebehu vegetačného cyklu.

Súhrn

Pozorovala sa hladina prvkov N, P, K, Ca a Na v listoch, v kôre a v dreve 17-tich u nás rozšírených sort ovocných stromov, medzi ktorými boli druhy: hruška, jablňo, broskyňa, marhula a slivka. Výsledky sa vzťahujú na zber vykonaný v jesennom období.

Rozdiely v obsahu prvkov podľa listov, kôry a dreva boli nielen kvantitatívneho, ale aj kvalitatívneho rázu. Vedľa množstva prvkov se jednotlivé časti orgánu odlišovali pomerným zastúpením prvkov a charakterom ich hromadenia.

Ukázali sa analogické rozdiely aj medzi sortami jednotlivých druhov ovocných stromov.

V danom období stúpal obsah prvkov pri pozorovaných ovocných stromoch v rade: hruška, marhula, jablňo a broskyňa. Z prvkov tým istým smerom sa výrazne zvyšovala hladina N a P. Pri ostatných prvkoch bola táto orientácia narušená.

Pri sortách broskyní zistila sa vysoká kolísavosť obsahu stanovených prvkov (až na Na).

Z prvkov pri jednotlivých druhoch ovocných stromov ukázala sa najväčšia kolísavosť pri Ca, najmenšia pri K.

Vzhľadom na to, že sa zber vykonal v jednom čase, čiže z hľadiska jednotlivých druhov a sort v nerovnakom stupni ich vegetačného obdobia, pri hodnotení uvedených výsledkov treba klásť na túto rozdielnosť určitý zreteľ.

Pokračuje sa v práci na zberoch vykonaných v priebehu vegetačného obdobia nasledujúceho roku.

Podané 14. febr. 1957.

К минеральному составу некоторых наших фруктовых деревьев

С. Приеградны, В. Мого, К. Эрдельский

Резюме

Наблюдалась поверхность элементов N, P, K, Ca и Na в листьях, коре и древе 17-ти у нас распространенных сортов фруктовых деревьев, между которыми были виды: груша, яблоня, персик, абрикос и слива. Результаты касаются сбора осуществившегося в осеннем периоде.

Разницы в содержании элементов по листьям, коре и дереву были не лишь количественного но и качественного характера. Кроме множества элементов отличались отдельные части органа релятивным представительством элементов и характеристикой их накопления. Оказались тоже аналогические различия между сортами отдельных видов фруктовых деревьев.

В данном периоде поднималось содержание элементов у наблюдаемых фруктовых деревьев в следующем порядке: груша, абрикос, яблоня и персик. В том же направлении замечательно двигалась поверхность элементов N и P. У прочих элементов эта ориентация нарушалась.

У сортов персика установлена высокая колебательность содержания констатированных элементов (кроме Na).

У отдельных видов фруктовых деревьев оказалась наиболее высокая колебательность у Са, наименее у К.

Ввиду одновременного осуществления сбора, то есть с точки зрения отдельных видов и сортов в неоднаковой степени их вегетации, нужно присвящать особое внимание этой разнице при оценке приведенных результатов.

Работа продолжается на материале сбора перенесенного в течение вегетационного периода следующего года.

Beitrag zum Mineralgehalt einiger unserer Obstbäume

S. Priehradný — V. Mego — K. Erdelský

Zusammenfassung

Man beobachtete den Stand der Elemente N, P, K, Ca und Na in Blättern, Rinde und Holz von 17 bei uns verbreiteten Obstbäumen, unter denen Birnen-, Äpfel-, Pfirsich-, Marillen- und Pflaumenbäume waren. Die Resultate beziehen sich auf Material aus der Herbstperiode.

Die Unterschiede im Gehalt an Elementen in Blättern, Rinde und Holz haben nicht nur qualitativen, aber auch quantitativen Charakter. Neben der Anzahl der Elemente unterschieden sich einzelne Organteile in der verhältnismäßigen Vertretung einzelner Elemente und im Charakter ihrer Häufung.

Analogische Unterschiede zeigten sich auch in den Sorten einzelner Obstbaumarten.

In der beobachteten Periode steigt der Gehalt an Elementen der beobachteten Obstbäume in folgender Reihe: Birnen-, Marillen-, Äpfel- und Pfirsichbäume. Unter den Elementen steigt in demselben Sinne der Gehalt an N und P. Bei den übrigen Elementen war diese Orientierung gestört.

Bei Pfirsichsorten wurde eine große Schwankung im Gehalt an untersuchten Elementen (mit Ausnahme von N) festgestellt.

Bei einzelnen Obstbaumarten zeigte sich die allergrößte Schwankung bei Ca, die kleinste bei K.

Poznámky ku floristike Bratislavy

J. MÁJOVSKÝ

Pri pochádzkach okolo Bratislavy (Petržalka, Trnávka) našiel som niekoľko význačnejších druhov. Niektoré boli už v literatúre udávané a ich lokality stali sa časom pochybnými, pri iných sú v našej literatúre len minimálne zmienky o ekológii a príslušnosti ku rastlinným spoločenstvám, u iných som nenašiel nijakých zpráw a sú teda pre flóru Bratislavy nové. Ako obyčajne, pripojím zápisy fytocenóz, v ktorých dotyčné druhy rastú, pretože môžu poslúžiť lepšie uverejnené, ako ukryté v zápisníku pre svoju torzovitosť.

Za bratislavským mostom na petržalskej strane je bývalé smetisko (miestny názov Zaboš), ktoré bolo viacej razy vypálené i navozená naň škvára. Dnes osídľuje ho typická burinová vegetácia s dominantným druhom *Hordeum murinum* a mnohými ruderálnymi druhmi, ktoré udávajú fyziognomiu celej plochy. Bezpochyby najvýznačnejším druhom je tu však *Hordeum marinum* Hudsa ssp. *hystrix* (Roth.) Jsk. (*H. m.* ssp. *Gussoneanum*), jačmeň prímorský tuhošetinatý. Rastie na viacerých miestach okolo chodníkov a tiež po celej ploche smetiska je dosť pravidelne roztrúsený. Na niektorých miestach vytvára aj menšie exkluzívne zárasty. Rastliny, ktoré tu rastú spolu s ním, podáva nasledujúci zápis:

Petržalka—Zaboš, neďaleko športového hriska, rovina, pôda piesčito-hlinitá, svetlo-okrovej farby, v povrchovej vrstve premiešaná popolom a škvárou, na povrchu suchá, v 20 cm čerstvo vlhká, pokryvnosť vegetácie 90—100 %.

Hordeum murinum 5.4, *Apera spica venti* 1.1, *Poa pratensis* ssp. *angustifolia* 1.1, *Poa compressa* +, *Hordeum* hystrix* 1.1, *Poa annua* +, *Arrhenatherum elatior* +, *Puccinellia distans* +.1, *Carduus nutans* +, *Lolium perenne* 1.2, *Bromus tectorum* +, *Bromus mollis* 1.1, *Achillea* collina* 1.1, *Verbascum thapsus* +, *Veronica teucrium* +, *Echium vulgare* +, *Medicago lupulina* +, *Taraxacum officinale* +, *Crepis biennis* +, *Chaerophyllum temulum* +, *Anthriscus scandicina* +, *Capsella bursa pastoris* +, *Cerastium arvense* +, *Kohlruschia prolifera* +, *Chenopodium* sp. div. 1.1 (mnoho kľčiacich rastliniek!), *Melilotus officinalis* +, *Veronica verna* 1.1, *Lepidium virginianum* +, *Lepidium perfoliatum* 1.1, *Silene inflata* +, *Artemisia vulgaris* +, *Erysimum canescens* +, *Salvia pratensis* +, *Sysimbrium altissimum* +, *Sysimbrium Loeselii* +, *Potentilla argentea* +, *Sysimbrium sophia* +, *Chamaeplium officinale* +, *Erodium cicutaria* +, *Lactuca scariola* +.

Z ostatných druhov rastúcich na blízkych plochách treba spomenúť *Lepidium ruderales*, *L. draba*, *Reseda luteola*, *Diplotaxis muralis*. Vedľa ciest a chodníkov často obrubu tvoria nevelké trsy *Scleropoa dura*. Zo zápisu vidieť, že dnes tu prevládajú napospol druhy ruderálne a z pôvodnej vegetácie (srovnaj nižšie!) neostalo nič.

Hordeum hystrix* sa u nás považuje za halofyta, ktorý doteraz sa udával len z územia slanísk medzi dolným Váhom a Nitrou (Dostál 1950, 1954). Podľa ostatnej literatúry není však obligátnym halofytom a môže rásť aj na pôdach soľami chudobných, ba aj bez solí. V našom prípade rastie hojnejšie a dobre sa mu darí hádam pre vyšší obsah alkálií z popola a škváry. Zatiaľ nebolo ho možno nikde nájsť v okolí Bratislavy a preto ho musíme považovať za cudzí element a nový druh v bratislavskej flóre, do ktorej sa iste dostal zavlečením. Podľa substrátu vytvára rôzne morfézy (od nanizmov až po gigantizmy). Krížencom, hoci rastie spolu s *H. murinum*, som nepozoroval.

Na malých terénnych vlnkách okolo skladísk dopravného podniku mesta Bratislavy (Zaboš) a na voľných plochách Ovsíšťa (Petržalka), na svetlých piesčito-hlinitých pôdach prevládajú viac-menej pôvodné zárasty s vedúcimi *Festuca pseudovina*, menej *F. valesiaca* a *F. sulcata* na pasienkoch a s vedúcim *Bromus erectus* na miestach aspoň raz do roka vykášaných. Tu rastie iný význačný druh bratislavskej flóry, *Astragalus asper*, kozinec drsný, ktorý Flóra ČSR (1950) uvádza: „Dunajské ostrovy u Bratislavy?“, teda jeho prítomnosť v posledných rokoch nebola potvrdená. Kozinec drsný je veľmi nápadný druh, vysoký, priamy, s hrubými dutými býľami, dlhými strapcami svetlo žltých kvetov a čierno plstnatými plodmi. Všetky exempláre veľmi trpia pastvou väčšieho i menšieho dobytká a preca sa húževnato držia na lokalite. Pre získanie obrazu o rastlinných spoločenstvách pripojujem nasledujúce zápisy:

Petržalka (býv. dostihová dráha), rovina, pôda piesčito-hlinitá, svetlo-okrovej farby, okolo 30 cm hrubá, pod ňou lavica štrkov, pokryvnosť vegetácie 90–100 %, plocha zápisu 30 m², kosienka, trávnik nevysoký, stebľa *Bromus erectus* vysoko vyčnievajú nad ostatnými bylinami.

Bromus erectus 5.4, *Festuca pseudovina* 1.2, *Festuca sulcata* +.2, *Koeleria gracilis* 1.2, *Poa angustifolia* 1.1, *Briza media* +, *Centaurea jacea* L. ssp. *angustifolia* (Schrank) Gugl. +, *Eryngium campestre* 1.1, *Trifolium arvense* 1.1, *Achillea millefolium* L. ssp. *collina* Weiss 1.1, *Vicia tenuifolia* +, *Astragalus cicer* 1.1, *Thymus* cf. *glabrescens* 1., *Sanguisorba minor* 1.1, *Medicago minima* 1.1, *Medicago lupulina* 1.1, *Linaria vulgaris* +, *Euphorbia cyparissias* +, *Lotus corniculatus* +, *Muscari comosum* +, *Veronica verna* 1. + *Sedum bononiense* +, *Plantago lanceolata* +, *Asperula cynanchica* 1. +, *Hieracium echinoides* +, *Blackstonia perfoliata* (L.) Huds. ssp. *acuminata* (Koch et Ziz.) Dost. +, *Salvia pratensis* +.2, *Ononis spinosa* +, *Polygala vulgaris* +, *Trifolium fragiferum* 1.1, *Ranunculus polyanthemus* +, *Plantago major* 1.1, *Veronica prostrata* +, *Galium rubioides* + (lokálne až 1.1), *Orchis coriophora* 1.1, *Muscari racemosum* +.

Petržalka—Zaboš, rovinka, pôda hlboká 25–40 cm pod ňou lavica štrkov, trávnatý zárasť pomerne nízky, miestami uvoľnený. Pastva, pokryvnosť vegetácie 90 %.

Festuca pseudovina 5.4, *Poa bulbosa* 1.1, *Bromus mollis* 1.1, *Koeleria gracilis* 1.2, *Poa angustifolia* 1.1, *Astragalus asper* +.2, *Medicago falcata* 1. +, *Medicago lupulina* 1.1, *Medicago minima* 1.1, *Eryngium campestre* 1.1, *Plantago lanceolata* 1.1, *Picris hieracioides* +, *Sanguisorba minor* +, *Ornithogallum nutans* L. ssp. *Boucheanum* (Kunth) Hay. +, *Euphorbia cyparissias* +, *Muscari comosum* +, *Muscari racemosum* +, *Orchis coriophora* +, *Tunica saxifraga* +, *Echium vulgare* +, *Trifolium arvense* +, *Vicia tenuifolia* +, *Trifolium repens* +, *Systembrium sophia* +, *Tragopogon orientalis* +, *Carduus nutans* +, *Reseda lutea* +, *Calamintha acinos* +, *Hieracium echinoides* +, *Chondrilla juncea* +, *Anchusa officinalis* +, *Erodium cicutarium* 1.1, *Convolvulus arvensis* +, *Carex stenophylla* 1.1, *Podospermum Jacquinianum* +, *Ranunculus polyanthemus* +, *Potentilla supina* +, *Thesium linophyllum* +.

Zárastov tohoto typu je okolo Bratislavy a najmä na Žitnom ostrove dosť, aj keď len v zbytkoch, na malých plôškach okolo ciest, najmä poľných, na hrádzach, medziach, okolo štrkových jám a na podobných miestach, ktoré nepodľahli intenzívnej kultúre človeka. Snáď sa z nich bude dať v budúcnosti zrekonštruovať pôvodné spoločenstvo i jeho floristický obsah. Aj keď ich zaraďujeme medzi xerothermné spoločenstvá, niektoré lúčne druhy a druhy ako *Orchis coriophora* a *Blackstonia* acuminata* vravia o lepších vlhkostných pomeroch, ktoré tu vládnu počas celého roku. Tieto druhy sú charakteristické pre skupinu lúk *Molinieto-Arrhenatheretea* a dávajú prednosť lúčnemu humusu slatinných moliniet a hojné sú i na sladkých lúkach typu *Festuca pratensis* — *Cirsium canum*, rozšírených na Žitnom ostrove. Kým *Orchis coriophora* je v okolí Bratislavy v našich zárastoch veľmi hojný, *Blackstonia acuminata* sa vyskytuje na jedinom mieste v malom počte exemplárov.

Samotný kozinec drsný, *Astragalus asper*, zasluhuje si v rámci našej flóry pozornosti a keďže v domácej literatúre sú o ňom len veľmi sporadické údaje, uvediem niekoľko poznámok, ktoré sa mi podarilo z literatúry sossbierať.

Podľa Hegi-ho (IV, 3, str. 1426—1427) je rozšírený od Neziderského jazera cez Balkán až po predhoria Kaukazu a od Podolia až po Volgu a Kirgizskú step s jasným charakterom pontických druhov. Soó—Jávorka (I, str. 339) udávajú, že v Maďarsku rastie v spoločenstvách sväzu *Festucion sulcatae* ako vápnomilný druh na hlinitých alebo piesčitých pôdach, na kyprých sutiach, suchých lúkach a suchopároch vôbec. Soó (AGH VI, F. II) uvádza ho ako charakteristický druh pre *Stipetum pulcherrimae* (tab. XXV, str. 89—91) v okolí Cluja, kde rastie na suchých svahoch výpencových o sklone od 10—45° spolu s kontinentálnymi, pontickými a mediterránymi druhmi ako *Adonis vernalis*, *Crambe tataria*, *Linum nervosum*, *Cytisus albus*, *Lathyrus pannonicus*, *Ajuga Laxmanni*, *Carex humilis*, *Echium rubrum*, *Campanula sibirica*, *Aster amellus*, *Centaurea axillaris*, *Iris aphylla*, *Inula ensifolia*, aby som vymenoval aspoň niekoľko zástupcov známych aj od nás. V tomto spoločenstve je hojný (abund. — dom. 2, konšt. 2) Soó ho ďalej uvádza zo spoločenstva *Festucetum (sulcatae)* — *Caricetum humilis praerossicum*, v ktorom však rastie už len ojedinele (v jedinej snímke 9, vo výške okolo 550 m). Obidve spoločenstvá sú podľa Soóa subkontinentálno-mediterránne, teda takého istého charakteru, ako naše xerothermné „stepné“ spoločenstvá.

Knapp (1944) ho uvádza z okolia Neziderského jazera, kde rastie v našim podobných podmienkach v spoločenstve, ktoré Knapp menuje *Festucetum pseudovinae sub-vindobonense achilleetosum*. Je to podľa neho „Hauptassoziation“ rozšírená po rovinách širokého okolia Viedne, vytvárajúc pekné a pestré kosienky i pasienky. *Astragalus asper*, spolu s inými kozincami je mu charakteristickým sväzovým druhom xerothermných spoločenstiev. Nemôžem úplne spoľahlivo porovnať naše snímky s Knappovými, nakoľko podkladom pre jeho zápisy sú plochy od 250—300 m², čo podľa našich skúseností veľmi presahuje povinný minimiareál xerothermných spoločenstiev a nedovoľuje dosť spoľahlivé porovnanie s inými a tým ani ich identifikáciu. Avšak z celkovej ekologickej i floristickej charakteristiky možno usúdiť, že ide o spoločenstvo totožné alebo aspoň veľmi podobné, ktoré bude treba v najbližšej budúcnosti zachytiť aj u nás prv, kým hospodárska činnosť človeka ho nevytrú z našej vegetácie.

Naša lokalita kozince drsného je s veľkou pravdepodobnosťou odsúdená na rýchle zániknutie, nakoľko nachádza sa medzi domami a cestou na menšej

trávnatej ploche a je vystavená jednak sústavnému vypásaniu a tiež šliapaniu. Bude však treba sledovať ho jednak smerom na Rusovce a jednak smerom na Žitný ostrov.

Za Trnávku (bratislavská štvrť) v priekopách vedľa kanála a v štrkových jamách hojná je *Vicia grandiflora* Scop. ssp. *sordida* (W. K.) Dost., patriaca medzi ponticko-mediterránne druhy (Soó—Jávorka 1950, I, Hegi IV, 3), rastúca tu v úplne sekundárnych zárastoch s *Agrostis alba*, *Vicia pannonica*, *V. lathyroides*, *Potentilla supina*, *Festuca pratensis*, *Oenothera* sp. a inými burinami, obyčajne medzi kroviskami vrb. *Vicia* sordida* je udávaná ako charakteristický druh pre spoločenstvá zo sväzu *Secalinion* a má rásť na suchých kypkých, hlinistých, sprašových i piesočných pôdach. Na uvedenej lokalite i ďalej v okolí rastie pomerne veľmi hojne.

Z mimobratislavských nálezov uvádzam *Ambrosia elatior* z Malaciek. Tu rastie neďaleko nádražia na smetisku v sprievode mnohých ruderalov. Vytvára tu veľiké a bujné zárasty a podľa vonkajšieho vzhľadu jedincov, darí sa jej tu výborne, bohato kvitne a prináša plody. Po komárňanskom a bratislavskom prístave je to tretia známa lokalita zo Slovenska.

Anmerkungen zur Floristik von Bratislava (Preßburg)

J. Májovský

Zusammenfassung

Autor gibt *Hordeum marinum* ssp. *hystrix* als neu für Preßburg (Engerau, örtlicher Name Zaboš) an und berichtigt die Angaben über *Astragalus asper*, welchen die Flora ČSR für Preßburg als zweifelhaft hielt (auf derselben Lokalität wie oben). Die eine als auch die andere Art sind jedoch zum Verschwinden verurteilt, weil sie zu nahe bei den Häusern wachsen und ihr Naturschutz praktisch unmöglich ist. Eine neue Lokalität von *Ambrosia elatior* befindet sich unweit des Bahnhofes bei Malacky. Sie stellt die dritte Stelle vor, wo diese Art in der Slowakei wächst.

Zoznam literatúry

1. Dostál J. 1950: Květena ČSR, Praha.
2. Dostál J. 1954: Klíč k úplné květeně ČSR.
3. Hegi G.: Illustrierte Flora von Mitteleuropa Bd. IV, 3. München.
4. Knapp R. 1944: Über steppenartige Trockenrasse im Marchfeld und am Neusiedlersee. Halle (Salle).
5. Soó R. 1949: Acta Geobotanica Hungarica VI, (I), F. II, str. 1—107. Debrecen.

Achroanthes monophyllos (L) Greene na Slovensku

J. ZÁBORSKÝ

Syn.: *Achroanthes acuminata* Rafin., *A. liliifolia* Rafin., *Dienia Gmelinii* Ldl., *Epipactis monophyllos* Schmidt, *E. unifolia* Hall., *Liparis inconspicua* Makino, *Malaxis monophyllos* (L.) Sw., *Microstylis brachypoda* A. Gr., *M. monophyllos* (L.) Greene, *Ophrys liliifolia* Ehret, *O. monophyllos* L.

Na ústavnej exkurzii v júli 1955 a pri iných botanických prácach toho istého roku našli sme *Achroanthes monophyllos* na viacerých lokalitách, preto chceme v nasledujúcich riadkoch zhrnúť naše vedomosti o tejto zaujímavej a u nás pomerne vzácnej rastlinke.

Jednolistok obyčajný je trváca bylina. Dorastá na výšku (8) 10–25 cm, zriedkavo 30 cm. Exempláre nad 40 cm neboli doteraz nájdené. Hľuzy sú tesne vedľa seba stlačené a ostávajú obalené odumretými zvyškami vlnajších listov. Štíhlu, drobnú byť v hornej polovici viac-menej 3hrannú, hrubú 0,7–3 mm, zakončenú riedkym strapcom drobných žltozelených kvietkov (stavba ktorých je veľmi primitívna a úplným vývojom prejdú len oplodnené kvety), vyháňa vždy tohoročná hľuza. Kvety podľa Hegetschweilera (Fl. Schweiz 883) voňajú po rybách. Pri osi má obyčajne len jeden, zriedkavejšie 2–3 alebo aj viacej podlhovastých až vajcovitých listov.

U nás kvitne od konca júna do začiatku augusta a zriedkavo aj dlhšie. Kým Soó (1928, str. 111) dvojlisté jedince považuje iba za formu *diphyllus* Cham. (syn.: *Malaxis diphylla* Cham, *M. monophylla* var. *diphylla* Schur, *Microstylis diphyllus* Lindl) a všíma si len dvojlistovosť osi, Kirchner—Loew—Schröter (1936, str. 277) ich považujú za „...eine gute Varietät...“ líšiace sa viacerými malými rozdielmi. Kvetné osi. *A. monophyllos* sú kratšie než 30 cm, u var. *diphyllus* dosahujú výšku 40 cm. V kvetnom strapci *A. monophyllos* je iba 30 kvetov, var. *diphyllus* ich má až 115.

Jednolistok obyčajný rastie všeobecne v horských a subalpínskych pásmach a je považovaný za boreálny a arkticko-alpínski element St. Kulczynsky (1923, str. 127–214). Najvyššie rastie v Bavorských Alpách vo výške 1800 m. V Tirolsku dosahuje výšku 1400 m, v Sedmohradsku 1100 m. U nás na Slovensku doteraz najvyššie známe stanovište je výška 1200 m (Fott 1930), v lese „Ohništie“ vo Svätotójskej doline v Nízkych Tatrách.

Areál *A. monophyllos* sa rozprestiera na severnej pologuli a zaberá celú cir-

kumpolárnu oblasť. V Severnej Amerike osídľuje jednolistok obyčajný Kanadu a Rocky Mountains, ktorými zbieha ďaleko na juh. V Ázii areál j. obyčajného zaberá Sibír (Bajkalskú Sibír, východnú Sibír) a z uralských lesov zbieha do Stredného Ruska. Odtiaľ jednou stranou vybieha až na Škandinávsky poloostrov a druhou stranou do sev. a juž. Karpát a Alp, kde má niekoľko bohatších lokalít v Dolnorakúskych Alpách a v Štýrsku. Západnou hranicou rozšírenia *A. monophyllos* v Európe je Poľsko (Pomoransko a Poznaňsko), Československá republika a Alpy, ktorými zostupuje až do stredného Švajciarska. Na juh Alpy neprekračuje.

U nás je *A. monophyllos* zriedkavým druhom mokrých rašelinných a slatinných lúk, bahnitých miest, pramenitých machovitých miest na svahoch, ihličnatých a miešaných lesov severnejšie položených častí Slovenska. Podľa Domina je bazofilným druhom, ale podkladom väčšiny nami novo zistených lokalít sú flyšové pieskovce.

Jednolistok obyčajný rastie na Slovensku od západného Slovenska takmer po Trenčín, na Orave, vo V. Fatre, v N. Tatrách, Liptove, Gemeri, na Muráni, v Pieninách a vo východných Beskydách. Treba však pripomenúť, že na týchto svojich náleziskách sa *A. monophyllos* nachádza roztrúsene a len veľmi vzácné.

Západné Slovensko: Trenčín (G. Reuss 1853), Lövenstein a Babka (Neilreich 1866, Holuby 1888).

Nízke Tatry: Svätováňská dolina (B. Fott 1930, P. Sillinger 1933), Poludnica (S. Trapl 1925 — 8 exemplárov), Salatin (S. Trapl 1930 — 2 exempláre).

Muránska vysočina (S. Kupčok 1914).

Veľká Fatra: Blatnica (sl. Textorisová 1930 — 3 exempláre), Tlstá, v Gaderskej doline, Blatnica (J. Hulják 1925).

Orava: Babia Gora (H. Zapalovicz 1880, Kopa pri Kralovanoch (Lányi 1912), Folvark pri Zázrivej (M. Szontagh 1863, A. Neilreich 1866).

Vysoké Tatry: Tatranská kotlina (K. Domin 1925), Pálenica (K. Domin 1935), Drabina (K. Domin 1933), Hučava—Suchá dolina (K. Domin 1933), Babia dolina (K. Domin 1933), dolina Malej Javorinky (K. Domin 1933).

Belanské Tatry: Podspády (J. Györffy 1917), Kotlina (J. Györffy 1911).

Lokality, ktoré sme zistili r. 1955:

Na Orave: nad Novou Slanicou, kde sme *A. monophyllos* našli v smrečine s hojným *Melampyrum silvaticum* a *Vaccinium myrtillus* i na lokálnej vlhčine (roztekavý prameň s hojnými machmi a s prevládajúcim *Cirsium oleraceum*).

Ďalšie náchodiská sú na východnom Slovensku. Tu sme našli *A. monophyllos* na troch miestach: v doline Veľkého Sokola (Slov. Raj), niekoľko exemplárov v bučine, na Malom Bukoveci, kde rástol dosť hojne na pokraji vlhkej lúky, a posledné nálezisko je z doliny rieky Stuzice, kde rastie pod cestou na prameniskách s rozmáčanou pôdou. Tu sú lokálne vyššou vegetáciou neobsadené miesta, kde prevládajú machy, prechádzajúce do súvislých zárastov so *Scirpus silvaticus*, *Eupatorium cannabinum* a *Filipendula ulmaria*.

Snímka: Zamokrené miesto pri ceste z Novoselice, neďaleko nad potokom. Pôda rozbahnená, roztekavé pramenisko, exp. V., rovinka.

Geum rivale 4.4, *Carex remota* 1.2, *Caltha palustris* 1.1, *Cirsium* sp. 1.1, *Equisetum silvaticum* 1.1, *Scirpus silvester* 1.1, *Lysimachia nemorum* 1.1, *Carex vulgaris* 1.1, *Filipendula ulmaria* 1.1, *Achroanthus monophyllos* 1.+, *Valeriana dioica* +, *Mentha longifolia* +, *Prunella vulgaris* +, *Cirsium rivulare* +, *Orchis maculata* +, *Veronica officinalis* +, *Lythrum salicaria* +, *Eupatorium cannabinum* +, *Carex pallescens* +, *Juncus conglomeratus* +, *Malachium aquaticum* +, *Ranunculus repens* +, *Chrysanthemum rotundifolium* +, *Cardamine pratensis* +, *Epilobium hirsutum* +, *Festuca gigantea* +.

Machorasty: *Calliergon stramineum*, *C. cuspidatum*, *Cratoneurum commutatum*, *Mnium hornum*, *M. cuspidatum*, *Bryum Schleicheri*, *Aneura pinguis*, *Philonotis fontana*, *Marchantia polymorpha*.

Súhrn

Autor v práci uvádza niekoľko nových lokalít *Achroanthus monophyllos* (L.) Grene na Slovensku z Oravy a východného Slovenska: Nová Slanica, dolina Veľkého Sokola, Malý Bukovec a dolina rieky Stuzice.

Zoznam literatúry

1. Borbas V.: Flora com. Nitr., str. 354, Temesvar 1899.
2. Domin K.: Věda přírodní XVI, str. 283, 1935–36.
3. Domin K. – Podpěra J.: Klíč k úplné květeně ČSR str. 807. Olomouc 1928.
4. Dostál J.: Květena ČSR, str. 2120, Praha 1950.
5. Fott B.: Věda přírodní XI, str. 29, 1930.
6. Györfy J.: Magyar bot. lapok XVII, str. 54. 1918.
7. Hazslinszky F.: Magyarhon endényes növényeinek füveszeti kézikönyve, str. 354, Pest 1872.
8. Hegi G.: Illustrierte Flora von Mitteleuropa, Bd. II, str. 392–393.
9. Holuby J. L.: Flora des Trencz. com., str. 31, Trenčín 1888.
10. Hulják J.: Magyar bot. lapok XXIV, str. 95, 1925.
11. Jávorka S.: Magyar Flora, str. 209, Budapest 1924.
12. Kulczyński S.: Bulletin de l'Académie Polonaise des sciences et des Lettres – série B. Sciences Naturelles 1923, str. 133, 202.
13. Kupčok S.: Bot. Köz. XIII, str. 98. 1914.
14. Lányi: Magyar bot. lapok, XI, str. 338. 1912.
15. Neillreich A.: Aufzählung der in Ungarn und Slawonien bisher beobachteten Gefäßpflanzen, str. 62–63, Wien 1866.
16. Ochrana ČSR přírody a krajiny, díl II, str. 342, Praha 1954.
17. Reichenbach H. G.: Icones XIII et XIII et XIV, str. 163–164, Lipsiae 1851.
18. Reuss G.: Květena Slovenska, B. Štiavnica 1853.
19. Rehman A.: Zool. Botan., Gesellsch. XVIII, str. 486. 1868.
20. Sillinger P.: Monografická studie o vegetaci N. Tater, str. 700–750, Olomouc 1933.
21. Sagorsky E. – Schneider G.: Flora der Centralkarpathen..., str. 479–480, Leipzig 1891.
22. Schustler F.: Věda přírodní I, str. 199–200. 1920.
23. Soó R.: Botanisches Archiv, Bd. 23, str. 111. 1928.
24. Szontagh M.: Zool.-Botan. Gesellsch. XIII, str. 1059. 1863.
25. Trapl S.: Věda přírodní VI, str. 107. 1925. Věda přírodní XI, str. 119. 1930.
26. Woloszczak E.: Spraw. Kom. Fiz., XXX, str. 181. 1895.
27. Zapalovicz H.: Spraw. Kom. Fiz. XIV, str. 119, 166. 1880.

Do redakcie dodané 10. V. 1956.

Achroanthus monophyllos (L) Greene

И. Заборский

Резюме

Автор приводит в настоящей работе несколько новых местонахождений *Achroanthus monophyllos* (L) Greene в Словакии, в области Оравы и восточной Словакии в следующих пунктах: Нова Станица, долина Великого Сокола, Малый Буковец и долина реки Стужицы.

Príspevok k poznaniu lišajníkov Slovenska

I. PIŠŤ

Katedra botaniky Biologickej fak. UK Praha

Uvádzam údaje o niektorých zaujímavejších nálezoč lišajníkov. Tieto som zbieral na exkurziách v rokoch 1954—1956 v oblastiach Malých Karpát, Slovenského Stredohoria, Slovenského Rudohoria, Vysokých Tatier, Liptovských hôľ a niektorých iných lokalitách. Doklady o všetkých uvádzaných druhoch sa nachádzajú v mojom herbári. Ako srovnávacieho materiálu som použil lišajníkov uložených v herbároch Katedry botaniky Biol. f. UK. Dr. J. Nádvorníkovi srdečne ďakujem za určenie rodov *Lecidea*, *Usnea*, *Phycia*, ako aj za ochotnú pomoc pri revidovaní väčšiny druhov. Prof. dr. Z. Černožorskému ďakujem za cenné pripomienky.

Zoznam zaujímavejších druhov

Cladonia cenotea (Ach.) Schaer. — Slov. Stredohorie: Lúbietovský Vepor ca 900 m. Južný svah, humus na andezitovom balvane.

Cl. cornuta (L.) Schaer. — Vysoké Tatry: Velická dolina ca 1200 m, humus medzi machmi na žulovom balvane.

Cl. foliacea (Huds.) Schaer. var. *convoluta* (Lam.) Vain. — Malé Karpaty: Veľké Trnie pri Pezinku ca 250 m. Južné až juhovýchodné svahy nad dedinou. Na lokalite, ktorá je vyslovene xerothermného rázu sa vyskytuje hojne medzi trávou (podklad žulový).

J. Suza (1938) ho charakterizuje ako lišajník mediteránny, amfimediteránneho rozšírenia. Na Slovensku je známy na niekoľkých lokalitách na severozápadnej strane Malých Karpát (Plav. Sv. Mikuláš, Plavecké Podhradie, Plavecký Štvrtok, Stupava), ďalej v okolí Nitry (Šibeničník, Zobor), na strednom toku Hrona (Sv. Beňadik, Psáry, Nový Tekov) a v podunajskej nížine na južnom Slovensku (Hetín, Čenkovo). Absolútna výška všetkých uvádzaných lokalít sa pohybuje od 110 do 500 m.

Cl. glauca Flk. — Slov. Stredohorie: Hronská Dúbrava — Kozelník, ca 290 m, medzi machmi na humuse na výslnej stráni.

Lecidea astrosanguinea (Floerk.) Vain. — Malé Karpaty: Borinka, Borinské

(Pajštúnske) údolie pri Bratislave ca 320 m, žulová skala v riedkom lese, na svahu južne exponovanom. det. J. Nádvorník.

Tento druh zo sekcie *Lecidea elaeochroma* nebol dosiaľ v ČSR udávaný, preto uvádzam jeho stručný popis:

Stielka nezreteľná, zriedkavejšie zreteľná, tenká, rozptýlená, bradavičnate políčkatá, špinavo belavá, hypothalus nezreteľný, KOH —, KOH a CaCl_2O_2 —. Apotécia tmavé až čierne, zriedkavo modročierne, s plochým, neskôr vypuklým terčom. Obruba apotécií je tenká, pozdejšie miznúca alebo vytrvávajúca. Hypotécium je bledé, bezfarebné, epitécium hnedavé, alebo čiastočne bezfarebné. Spóry elipsovité alebo slabo zaguľatené, $9-15 \times 7-8 \mu$. Pykonoidie rovné alebo málo zahnuté, $11-14 \mu$ dlhé. Od všetkých príbuzných druhov sa *Lecidea atrosanguinea* odlišuje parafýzami vo vode nerozplývavými.

Lecidea flexuosa (Fr.) Nyl. — Slovenské Stredohorie: Teplá dolina pri Banskej Štiavnici ca. 520 m. Zhnitý kmeň *Abies alba* v lese niže osady Teplá.

Parmelia cetrarioides Del. em. D u Rietz — Malé Karpaty: Borinské (Pajštúnske) údolie, ca 350 m, žulový balvan na stráni.

P. crinita Ach. — Malé Karpaty: Borinské (Pajštúnske) údolie pri Bratislave na čiastočne zatienenom žulovom balvane, na svahu s riedkym podrastom borovic. rev. J. Nádvorník.

V Československu sú známe lokality v Belanských Tatrách (Tatranská Kotlina ca. 800 m. *Picea* a *Larix* leg. J. Suza), Slovenskom raji (Veľký Sokol 700—800 m, machnatý kmeň *Acer pseudoplatanus*, leg. J. Suza) a Beskydách (Kněhyňa ca 1000 m, *Fagus*, leg. J. Suza). Ďalej bola zbieraná na viacerých lokalitách v Karpatoch a Alpách. (Zdá sa, že s lokalitami vo Vých. Alpách súvisí aj naša). V Európe sa *Parmelia crinita* vyskytuje častejšie v Stredomorí, ďalej vo Francúzsku, Anglicku, Nemecku, vzácné v Nórsku.

J. Suza (1933) ju charakterizuje ako typ oceánskeho klimatu, ktorého areál zasahuje disjunktívne z tropickej zóny do mierneho pásma strednej Európy, kde sa vyskytuje veľmi zriedkavo v horských údoliach Álp a Karpat. Lokalita v Borinskom údolí je zaujímavá svojou malou nadmorskou výškou a relatívne veľkou atmosferickou vlhkosťou. Túto podmieňuje o. i. úzky a hlboký profil údolia a čiastočne okolnosť, že leží už na západnej náveternej strane Malých Karpat.

P. dubia (Wulf.) Schaer. — Malé Karpaty: Borinské údolie ca 320 m, kmeň *Fagus silvatica*.

Parmelia obscurata Bitter — Liptovské hole: Látná dolina, ca 1400 m, osamelý strúchnivý kmeň *Picea excelsa*.

P. quercina (Wild.) Vain. — Slov. Kras: Silická planina ca 550 m, pri obci Silica, *Coryllus avellana*.

P. sorediata (Ach.) Röhl. — Slov. Stredohorie: Lubietovský Vepor ca 900 m, južne položené lúky, andezit.

P. tubulosa (Schaer.) Bitt. — Malé Karpaty: Borinské údolie ca 400 m, *Larix decidua*.

Peltigera Degenii Gyl.: Liptovské hole: Žiar, vyústenie Žiarskej doliny, ca 900 m, medzi trávou v riedkom smrekovom lese. — Slov. Rudohorie: Klenovský Vepor, Stará dolina ca 850 m, na strúchnivelom pni. — Vrch Tilic pri dedine Hájnačka na juž. Slovensku, ca 260 m medzi machom na kraji lesa. det. J. Nádvorník.

Na Slovensku sa doteraz udávajú lokality z Malej Fatry (Horná Lúka),

Slovenského Stredohoria (Detvianska Poľana — M. Smejkal uvádza Slov. Rudohorie) a Belanských Tatier (Holubyho dol.). Nové lokality svedčia o širšom rozšírení tohoto dosiaľ prehliadaného druhu.

P. erumpens (Tayl.) Vain. — Južné Slovensko: Filakovo ca 230 m, na hradnom kopci medzi trávou na zemi. — Vrch Tilic pri dedine Hajnáčka ca 470 m, na prsti na hrebeni.

P. spuria (Ach.) DC. — Malé Karpaty: Bratislava, Tri Duby ca 390 m, na piesočnatej zemi.

F. Haszliński (Gyel.) Magn. — Vysoké Tatry: Velická dolina ca 1700 m, medzi machmi a trávou na zemi.

Physcia endophenicea (Harm.) Szántha* — Malé Karpaty: Rača, Mühlgrund ca 270 m, *Quercus*.

Ph. orbicularis (Nech.) DR. var. *virella* (Ach.) DT & S. — Malá Fatra: Vrátna dolina, sedlo ca 900 m, vápencová skala na lúke.

Ph. Vainioi Räs. — Vys. Tatry: Velická dolina ca 1200 m, žulový balvan v koryte potoka.

Usnea compacta Mot. — Vysoké Tatry: Velická dolina ca 1400 m, *Picea excelsa*.

U. dasypoga (Ach.) Röhl. em. Mot. — Slov. Rudohorie: Klenovský Vepor, Stará dolina ca 820 m, *Picea excelsa*.

U. faginea Mot. — Vysoké Tatry: Velická dol. ca 1300 m, *Salix caprea*.

U. florida (L.) Wigg. — Slov. Rudohorie: Klenovský Vepor, Stará dolina ca 820 m, *Picea excelsa*.

U. glauca Mot. — Slov. Stredohorie: Počúvadelské jazero pri Ban. Štiavnicí, *Quercus petraea* na brehu.

U. hirta (L.) Wigg. — Vysoké Tatry: Mengušovská dolina ca 1400 m, *Picea excelsa*. Liptovské hole: Žiar, pod Dolinkami, ca 800 m, *Picea excelsa*.

U. silvatica Mot. — Vysoké Tatry: Velická dolina ca 1400 m, *Picea excelsa*.

U. similis Mot. — Slov. Stredohorie: Počúvadelské jazero pri Banskej Štiavnicí, *Quercus petraea* na brehu. — Vysoké Tatry: Mengušovská dol. ca 1400 m, *Picea excelsa*.

* Lišajníky rodov *Physcia* a *Usnea* určil J. Nádvorník.

Zoznam literatúry

- Z. Černožorský — J. Nádvorník — M. Servít: Klíč k určování lišejníků ČSR I. díl — ČSAV, Praha 1956.
- J. Hillmann: Parmeliaceae — Rabenhorst Krpt. Fl. Bd. IX, Abt. 5. Teil 3.
- M. Smejkal: K systematice, rozšíření a ekologii *Peltigera virescens* (Stein.) Gyel. v ČSR, Biológia roč. X, č. 4. Bratislava 1955.
- J. Suza: Nástin zeměpisného rozšíření lišejníků na Moravě vzhledem k poměrům evropským. — Spisy vyd. Přír. fak. Mas. Univ. Brno 1925.
- J. Suza: Příspěvky k lišejníkové flóře Vysokých Tater. — Sborn. Kl. Přír. v Brně. Roč. IX. Brno 1926.
- J. Suza: Ozeanische Züge in der epiphytischen Flechtenflora der Ostkarpathen (ČSR), bzw. Mitteleuropas. — Věst. Král. Čes. spol. nauk. Tr. II. Roč. 1933. Praha 1933.
- J. Suza: *Cladonia convoluta* Lam. in der Flechtenflora des Tschecho-Slowakischen xerothermen Gebietes. — Věst. Král. Čes. spol. nauk. Praha 1938.
- J. Suza: Lišajníky Slovenského Stredohoria. — Práce Mor. přír. spol. XVII. sp. 11. Brno 1945.

- J. Suza: Lišejníky Malých Karpat. — Práce Moravskosl. Ak. věd. přír. sv. XX, sp. 2. Brno 1948.
 J. Suza: Lišejníky Slovenského Rudohoří. — Práce Mor. sl. Akad. věd. přír. Sv. XXI, sp. 6. Brno 1949.
 J. Suza: Lišejníky Liptovských Tatier (Slovenské časti). — Sbor. Muz. slov. spol. roč. XXXVIII až XLII. Turč. Martin 1949.
 E. Vainio: Lichenographia fennica IV, Lecideales II. — Acta Soc. pro fauna et fl. Fennica. 57: 2–3. Helsingforsiae 1934.
 Dolžo 1. XII. 1956.

Súhrn

Autor uvádza niektoré zaujímavejšie druhy lišajníkov, ktoré zbieral v r. 1954–1956 v rôznych oblastiach Slovenska, hlavne v Malých Karpatoch, Slovenskom Stredohorí a Vysokých Tatrách. Dôležitejším nálezom je *Lecidea atrosanguinea* (Flk.) Vain., ktorá nebola dosiaľ v ČSR udávaná. Dalším zaujímavým nálezom je *Parmelia crinita* Ach. v Malých Karpatoch a nové lokality *Peltigera Degenii* Gyel. a *Cladonia foliacea* (Hds. Schaer. var. *convoluta* (Lam.) Vain. Záverom udáva zoznam dôležitejšej literatúry.

Статья к познанию лишайников Словакии

И. Пишут

Резюме

Автор показывает несколько интересных сортов лишайников, которые собирал с 1954–1956 годах в разных областях Словакии, главным образом в Малых Карпатах, Словацком среднегорьи и Высоких Татрах. Важная из всех находок это находка *Lecidea atrosanguinea* (Floerke) Vain., которую до сих пор в СССР не обнаружили. Из остальных интересна находка *Parmelia crinita* Ach. в Малых Карпатах и новые места находок *Peltigera Degenii* Gyel. и *Cladonia foliacea* и (Hals) Schaer. var. *convoluta* (Lam.) Vain. Наконец приписывает список литературы.

Beitrag zu der Kenntnis der Flechten der Slowakei

I. Pišút

Zusammenfassung

Der Autor bringt einige interessante Flechtenarten, welche in den Jahren 1954–1956 in verschiedenen Regionen der Slowakei, insbesondere den Kleinen Karpathen, im Slowakischen Mittelgebirge und in der Hohen Tatra gesammelt hat. Wichtig ist der Fund der *Lecidea atrosanguinea* (Floerk.) Vain., welche bisher in der Tschechoslowakei noch nicht angegeben wurde. Ein weiterer interessanter Fund ist die *Parmelia crinita* Ach. in den Kleinen Karpathen und neue Lokalitäten der *Peltigera Degenii* Gyel. und *Cladonia foliacea* (Hds.) Schaer. var. *convoluta* (Lam.) Vain. Zum Abschluß bringt er ein Verzeichnis der wichtigeren Literatur.

Niekoľko bryofloristických údajov z oravských rašelinísk a Babej Gory

V. PECIAR

Bryologickému výskumu tohto najsevernejšie vysunutého územia Slovenska sa doteraz venovala nepatrná pozornosť, hoci z hľadiska floristického i geobotanického je Orava jedným z najinteresantnejších území u nás. V roku 1955 prevádzal Botanický ústav UK v Bratislave v spolupráci s Poverením miestneho hospodárstva, výskum rašelinísk na Orave, zameraný hlavne na praktické, hospodárske účely. Týkalo sa to menovite rašeliniska pri Suchej Hore, pri Kline a pod Babou Gorou. Výskumná úloha nie je ukončená a vyžaduje si ešte niekoľkoročnú prácu. Nasledujúce riadky sú preto tiež len akousi predbežnou správou bryologického výskumu spomínaných lokalít a majú za cieľ podať stručný nárys bryofloristických pomerov tohto územia. Doterajšie literárne údaje, ktoré sú žiaľ veľmi stručné, kusé a fragmentárne, zatiaľ tu do úvahy neberiem, ale až pri kompletnom zpracovaní tohto problému. Srdečne ďakujem doc. dr. J. Šmardovi za láskavé zrevidovanie niektorých sporných druhov rodu *Sphagnum*.

Rašelinisko Rudné pri Suchej Hore je jedným z najväčších rašelinísk, ktoré sú hojne roztrúsené po celej oravskej oblasti. Ich vznik datuje sa z doby postglaciálnej (praeboreálnej). Geologicky podklad tvorí hlavne dilúvium, najvrhnejšie vrstvy sú aluviálne štrky, hlina a piesok. Priemerná nadmorská výška pohybuje sa medzi 600–650 m. Vegetačný kryt možno charakterizovať niektorými význačnými turfikolnými druhmi rastlín, ako *Pinus Mugo* ssp. *uncinata*, *Ledum palustre*, *Andromeda polifolia*, *Vaccinium oxycoccos*, *Vaccinium uliginosum*, *Drosera rotundifolia* a i. Celkový aspekt tohto územia je dosť jednotvárný.

Z hľadiska bryologického je to terén na druhy pomerne chudobný, avšak jednotlivé druhy, hlavne rašelinníky, vyskytujú sa tu v obrovskom množstve a tvoria vrstvy i niekoľko metrov hrubé. Celá plocha je posiatá väčšími-menšími kopčekmi rašeliny, na povrchu väčšinou zaschlými. Sú tvorené hlavne druhmi: *Sphagnum acutifolium*, *Sph. magellanicum*, *Sph. compactum* a *Sph. fuscum*. Z ostatných machov zaznamenal som tu druhy: *Aulacomnium pa-*

lustre, *Polytrichum commune*, *Dicranum Bonjeanii*, *Chrysohypnum stellatum*, *Entodon Schreberi*, *Polytrichum strictum* a z pečeňoviek osádza tieto kopčeky hlavne *Haplozia sphaerocarpa*.

Na vlhších stanoviskách, medzi kopčkami, v priehlbinkách a zníženinách, vyskytujú sa druhy, nárokuje si na trvalé zamokrenie, ako: *Calliergon stramineum*, *Drepanocladus aduncus*, *D. revolvens*, z rašeliníkov *Sph. cuspidatum*, *Sph. acutifolium*, *Sph. imbricatum*, *Sph. Girgensohnii*, *Sph. Dusenii*, *Sph. recurvum* var. *mucronatum*, var. *ampliphyllum*, *Sph. tenerum*.

Miestami vyskytujú sa jamy s vodou, v ktorých častým zjavom sú najmä *Sphagnum cuspidatum* fo. *plumosum*, *Drepanocladus fluitans* var. *falcatus* a *Sph. acutifolium*.

Typickým sprievodcom rýpanej suchej rašeliny je *Dicranella cerviculata* a kde-tu na obnaženej pôde vyskytuje sa *Rhacomitrium canescens*.

*

Podobného typu, ako predchádzajúce, je i rašelinisko Bor pri Kline (sev. od Námestova). Celkove je rozlohou menšie, nižšie položené, a z hľadiska botanického aj chudobnejšie. Pôvodná vegetácia je obmedzená na minimum a niektoré typické druhy tu už úplne chýbajú, čo treba pripísať hlavne na margo ťaženia rašeliny.

Bryologické pomery sú v súlade s celkovými vegetačnými pomermi. V druhovom zastúpení vidieť analógiu s rašeliniskom Rudné, ovšem i tu sa javí určité ochudobnenie, podobne ako u fanerogamov.

Suchšie partie rašeliniska sú sprevádzané druhmi: *Sphagnum acutifolium*, *Sph. magellanicum*, *Sph. palustre*, z ostatných machov *Entodon Schreberi*, *Aulacomnium palustre*, *Polytrichum commune*, *Chrysohypnum stellatum* var. *protensum*, *Pohlia gracilis*, *Polytrichum juniperinum*, *Dicranum scoparium* a i.

Na trvale zamokrených miestach rastú hlavne druhy: *Drepanocladus aduncus*, *D. vernicosus*, *Thuidium tamariscifolium*, *Drepanocladus fluitans* fo. *setiformis* a fo. *Jeanbernatii*, *Cephalozia media*, *Sphagnum recurvum* var. *mucronatum*, *Sph. acutifolium*, *Sph. palustre*, *Sph. Girgensohnii* a *Sph. fallax*.

Vo vyrýpaných jamách na hladine vody a ponorené vo vode vyskytujú sa *Drepanocladus fluitans* fo. *submersa*, *Cephalozia bicuspidata* fo. *aquatica* a *Sph. fallax*. Na stenách jám sbieral som pečeňovku *Pellia epiphylla*.

*

Skupina Babej Gory je orograficky súčasťou pásma Západných Beskýd a zároveň jeho najvyšším bodom (1725 m n. m.). Leží na slovensko-poľskom pohraničí a je budovaná eocenným magurským pieskovcom, tzv. flyšom. Výrazná pásmovitosť vegetačného krytu v zmysle vertikálnom poukazuje na vysokohorský ráz tohto územia. Najväčšiu plochu zaberá horský zmiešaný a vo vyšších polohách väčšinou čisto smrekový les, ktorý siaha do výšky ca 1300—1350 m. Primes tvorí hlavne jedľa, buk a klen. Bylinný podrast je pomerne bohatý, s prevládajúcimi papradinami. Potom je pásmo kosodreviny (subalpínske pásmo) a pásmo alpských holí, obmedzujúce sa na úzky pás na vrcholovom hrebeni Babej Gory. s rozvalinami pieskovcových balvanov.

Čo sa týka zastúpenia machorastov v jednotlivých zónach, zdá sa, že bryologicky najpestrejšou formáciou je horský zmiešaný les, ktorý skytá ekologicky najrôznejšie stanoviská. Na druhej strane zas pásmo alpské a subalpínske sľubujú mnohé cenné nálezy, zaujímavé z hľadiska geografického rozšírenia jednotlivých druhov machorastov a genézy flóry. Žiaľbohu, z vrcholovej časti Babej Gory (od výšky sa 1400 m) materiál zatiaľ nemám, pretože v čase zberu bol mi tento terén nedostupný.

Na pôde smrekového lesa v nižších partiách (medzi 500—900 m výšky), zaznamenal som druhy: z machov *Eurhynchium Swartzii* var. *atrovirens*, *Drepanocladus uncinatus*, *Plagiothecium Roeseanum*, *Hylocomium proliferum*, *Mnium undulatum*, *Plagiothecium curvifolium*, *P. laetum*, *Mnium punctatum* var. *elatum*, *Polytrichum attenuatum*, *Plagiothecium undulatum*, *Entodon Schreberi*; z pečeňoviek *Ptilidium pulcherrimum*, *Fegatella conica*, *Lophocolea cuspidata*, *Plagiochila asplenoides*.

Pre humóznejšie, vlhšie a obyčajne aj viac zatienené stanoviská v lese sú typické druhy: *Scapania dentata*, *Pellia epiphylla*, *Fegatella conica*, *Plagiochila asplenoides*, *Mnium punctatum*, *Mnium undulatum*.

Hlinité pôdy vlhkých lesných úvozov osádzajú najmä druhy: *Ditrichum homomallum* fo. *subalpina*, *Pogonatum aloides*, *Polytrichum alpinum*, *Thuidium tamariscifolium*, *Ditrichum tenuifolium*, *Mnium punctatum*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Polytrichum attenuatum*, *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum*, *Brachythecium salebrosum*, *Dicranum scoparium* a z pečeňoviek *Calypogeia Trichomanis*, *Pellia epiphylla*, *Lepidozia reptans*.

Degradované pôdy a obnažené plôšky na okraji lesa sprevádzajú najmä druhy: *Catharina undulata*, *Polytrichum commune* a *Entodon Schreberi*.

Pre zamokrené miesta pri prameňoch a potokoch sú typické: *Philonotis seriata*, *Cephalozia fluitans*, *Drepanocladus revolvens* a rôzne druhy rodu *Mnium*.

Na vlhkých lesných čistinkách a lúčkach vyskytujú sa druhy: *Rhytidiadelphus squarrosus*, *Ptilium crista castrensis*, *Drepanocladus exannulatus*, *Dicranum scoparium*, *Entodon Schreberi*.

Trúchnivé drevo stromov (hlavne smrekov) a spodné časti kmeňov, hostia svojskú machovú vegetáciu. Väčšinou sú to pečeňovky: *Blepharostoma trichophyllum*, *Lophocolea heterophylla*, *Lepidozia reptans*, *Calypogeia Neesiana*, *C. Trichomanis*, *Ptilidium pulcherrimum*. Z machov *Plagiothecium laetum*, *Ditrichum montanum*, *Georgia pellucida*, *Plagiothecium silesiacum*.

Na pieskovcových balvanoch, roztrúsených v lese a vedľa ciest, sbieral som druhy: *Seligeria selacea*, *Rhacomitrium protensum*, *Ditrichum flexicaule*, *Distichium montanum*, *Madotheca Cordeana*, *Chrysohypnum Sommerfeltii*, *Brachythecium albicans*, *Cirriphyllum velutinoides*, *Grimmia apocarpa* fo. *irrigata*, *Rhacomitrium canescens*. Z pieskovcových rozvalín na vrchole Babej Gory pribudne k týmto epilítom iste veľa druhov, hlavne elementov alpských a subalpínskych.

Miestne malé rašelinisko na južnom úpätí Babej Gory nad potokom naďaleko chaty, je tvorené predovšetkým týmito druhmi rašelinníkov: *Sph. magellanicum*, *Sph. recurvum*, *Sph. Girgensohnii* a *Sph. acutifolium*. Z ostatných machorastov vyskytujú sa tu: *Aulacomnium palustre*, *Philonotis fontana*, *Ptilium crista castrensis*, *Polytrichum commune*, *Entodon Schreberi*, *Polytrichum strictum*, *Calliergon cuspidatum*, *Drepanocladus aduncus*, *Dicranum scoparium*, *Rhytidiadelphus squarrosus*, *Polytrichum attenuatum*; z pečeňoviek *Marchantia*

polymorpha fo. *aquatica*, *Blepharostoma trichophyllum*, *Calypogeia Neesiana* var. *hygrophila*. Na rozbahnenej pôde v studenom pramenisku na okraji rašeliniska, sbieral som pekné polštáre *Dicranella squarrosa*.

Súhrn

Práca je predbežnou správou bryologického výzkumu najväčších slovenských živých rašelinísk rašeliniska Rudné pri Suhej Hore a rašeliniska Bor pri Kline na Orave. Druhá časť charakterizuje stručne bryologické pomery horskej skupiny Babia Gora (1725 m), ktorá je súčasťou pásma Západných Beskyd.

Do redakcie dodané 25. I. 1957

Несколько бриофлористических показаний из торфяников Оравы и Бабей Горы

В. Пецяр

Резюме

Работа является предварительным докладом бриологического исследования больших словацких живых торфяников: торфяника „Рудне“ при Сухой Горе и торфяника „Бор“ при Клине на Ораве. Во второй части характеризуются кратко бриологические условия горной группы Бабя Гора (1725 м), которая является частью полосы Западных Бескид.

Einige bryofloristische Angaben aus Torfmooren in Orava und Babia Gora

V. Peciar

Zusammenfassung

Die Arbeit ist ein vorläufiger Bericht über die bryologische Erforschung der grössten slowakischen lebenden Torfmoore: des Torfmoores „Rudné“ bei Suchá Hora und des Torfmoores „Bor“ bei Klin in Orava. Im zweiten Teil werden bryologische Verhältnisse der Berggruppe Babia Gora (1725 m), welche den Teil des Gebirges West-Beskydy bildet, kurz charakterisiert.

Ďalšie doplnky k topografii
niektorých význačných xerofytných pečeňoviek na Slovensku

V. PECIAR

Jedná sa menovite o trojicu druhov: *Grimaldia fragrans* Corda, *Riccia Bischoffii* Hüb., a *Riccia ciliata* Hoffm. Z hľadiska genézy našej flóry znamenajú tieto druhy prílív od juhu a juhovýchodu a javia tak vzťahy k pannónskej kvetennej oblasti. Svojou ekológiou radia sa ku xerothermofytom. No z celkového rozšírenia druhu *Grimaldia fragrans*, ktorý rastie u nás i mimo xerothermných obvodov, na lokalitách s pomerne nízkymi priemermi teplôt, možno usúdiť, že sa jedná skôr o xerofyta než o xerothermofyta. Mnohé lokality týchto, aj iných druhov xerothermných pečeňoviek zo Slovenska shrnul a publikoval J. Suza (Denkwürdige Lebermoose des xerothermen Gebietes in der Tschecho-Slowakei, Acta Botanica Bohemica XII, Praha 1938). V svojom predchádzajúcom článku (viď V. Peciar: Príspevok k topografii xerofytných pečeňoviek Slovenska, Biológia, roč. IX, č. 3, str. 293, 1954) doplnil som jeho údaje o viaceré nové lokality z východného Slovenska. V tejto práci podávam opäť niekoľko ďalších, odvtedy získaných miest výskytu. Sú to väčšinou príležitostne zistené údaje na rôznych exkurziach a týkajú sa južného, stredného a východného Slovenska. Srdečne ďakujem dr. J. Májovskému, ktorý ma upozornil na dve nové lokality a sám mi z nich priniesol zbery, ako aj za cenné poznámky o vyšších rastlinách na jednotlivých lokalitách.

Grimaldia fragrans Corda

Južné Slovensko:

1. Oroška (kóta 369 m) nad Plášťovcami, vyhrievané andezitické svahy s roztrúsenými skalkami, expozícia JV, na jemnej prsti medzi trsmi *Festuca pseudodalmatica*; jún 1955.

Druh *Grimaldia fragrans* sprevádza tu xerothermné spoločenstvo *Festuca pseudodalmatica* — *Inula oculus Christi* Máj. — Jurko 1955, ktoré je charakteristické pre toto územie. Pekné vyvinuté zárasty tejto asociácie možno sledovať zvlášť na svahoch s expozíciou J a JV, kde je optimum ich rozvoja. Z fanero-

gamov sprevádzajú spoločenstvo druhy: *Festuca pseudodalmatica*, *Potentilla arenaria*, *Thymus Marschallianus*, *Allium flavum*, *Inula oculus Christi*, *Asperula glauca*, *Erysimum crepidifolium*, *Seseli varium*, *Cerastium brachypetalum*, *Valerianella dentata*, *Carduus collinus*, *Cleistogenes serotina*, *Myosotis collina*, *Sedum acre*, *Euphorbia cyparissias*, *Calamintha acinos*, *Linaria genistifolia* a i.

2. Stredné Turovce pri Šahách, na erodovaných svahoch andezitického pieskovcového kopca, expozícia JV; jún 1955.

Stredné Slovensko:

3. Pstruša, teplé andezitové svahy nad cestou, expozícia JV, na ploškách jemnej zeminy medzi skalkami, vo *Festucetu pseudodalmaticae*; jún 1955.
4. Turčianky (okr. Partizánske), južné vápencové svahy pod kótou 262 m, na jemnej prehriatej prsti v *Quercetu pubescentis*; máj 1956.

Východné Slovensko:

5. Veľký Humencov, vých. od obce Rankovce, plošina na vrchu vyniklej andezitovej, južne exponovanej skaly, medzi trsmi *Festuca pseudodalmatica*, spolu s *Riccia Bischoffii*; september 1954.
6. Kóta 474 m vých. od obce Herľany, južné chránené svahy s ojedinelými andezitovými balvanmi, medzi trsmi tráv na svahových stupníkoch, spolu s *Riccia ciliata* a *R. Bischoffii*; september 1954.

Podobne i tu sleduje tento druh najxerothermnejšie spoločenstvo východného Slovenska — as. *Festuca pseudodalmatica* — *Potentilla arenaria* Máj. 1954, ktoré tvoria hlavne tieto druhy: *Festuca pseudodalmatica*, *Potentilla arenaria*, *Asperula glauca*, *Thymus Marschallianus*, *Potentilla argentea*, *Seseli osseum*, *Veronica Dillenii*, *Euphorbia cyparissias*, *Arabis arenosa*, *Genista tinctoria*, *Galium verum*, *Cotoneaster nigra*, *Galeopsis ladanum*, *Hypericum veronense*, *Geranium sanguineum*, *Koeleria gracilis*, *Calamintha acinos*, *Sedum acre*, *Vincetoxicum officinale*, *Origanum vulgare* a i.

7. Sobraná nad obcou Mirkovce, vyhrievané andezitické svahy, ca 450 — 500 m, expozícia JJZ, medzi trsmi tráv na plôškach jemnej zeminy; september 1954.
Grimaldia fragrans vyskytuje sa tu pomerne hojne, spolu s *Riccia Bischoffii* a *R. ciliata* a uplatňuje sa najmä v zárastoch spoločenstva *Festuca pseudodalmatica* — *Potentilla arenaria* Máj. 1954, temer po celom svahu dlhého chrbta. Podmienky pre rozvoj tohto spoločenstva sú tu veľmi priaznivé, čo sa odráža na jeho druhovom bohatstve. K citovaným zástupcom tohto spoločenstva z predchádzajúcej lokality pristupujú tu napr. druhy: *Rosa gallica*, *Cytisus nigricans*, *Turritis glabra*, *Veronica spicata*, *Achillea Neilreichii*, *Anthemis tinctoria*, *Hieracium Bauhinii*, *Pulsatilla grandis*, *Centaurea Triumfettii*, *Campanula sibirica*, *Teucrium chamaedrys*, *Allium montanum*, *Inula hirta*, *Agropyron trichophorum*, *Medicago falcata* a i.

8. Spišské Tomášovce (okr. Spiš. N. Ves), prierva Hornádu, na plôškach s prstou medzi trsmi tráv; leg. dr. J. Májovský, august 1955.

Podľa ústnej zprávy dr. Májovského vyskytuje sa v okolí Tomášoviec na viacerých miestach v xerothermných zárastoch (*Festuca longifolia*, *F. sulcata*, *Carex humilis*, *Inula ensifolia*, *Stipa pulcherrima*, *Iris hungarica*, *Teucrium*

chamaedrys, *Asperula cynanchica*, *Anthericum ramosum*, *Peucedanum cervaria*, *Silene otites*, *Aster linosyris*, *Linum flavum*, *Stipa capillata*, *Campanula sibirica*, *Carduus ciollinus*, *Erysimum Wittmannii* a tiež v štádiach na podobných stanoviskách so *Sedum album*, *Seseli osseum*, *Poa badensis*, *Festuca longifolia*, *Artemisia campestris*, *Erigeron acer*, *Pimpinella saxifraga*, *Potentilla arenaria* a i.).

Riccia bischoffii Hübner.

Južné Slovensko:

1. Magashegy pri Tešmaku, južné svahy andezitového kopca, na prsti, pod vrcholom; jún 1955.

2. Nemce, kóta 374 m, expozícia JJZ, plytká kamenitá pôda s roztrúsenými andezitovými balvanmi; leg. dr. J. Májovský, júl 1955.

Uplatňuje sa hlavne medzi trsmi tráv vo *Festucetu* (*Festuca pseudodalmatica*, *Potentilla arenaria*, *Allium flavum*, *Thymus Marschallianus*, *Cleistogenes serotina*, *Sedum acre*, *Euphorbia cyparissias*, *Botriochloa ischaemum*, *Teucrium chamaedrys*, *Calamintha acinos*, *Lactuca perennis*, *Linaria genistifolia*, *Seseli varium*, *Verbascum austriacum*, *Galium pedemontanum*, *Hypericum perforatum*, *Thlaspi perfoliatum* a i.).

Východné Slovensko:

3. Veľký Humencov, vých. od obce Rankovce; bližšie viď u *Grimaldia fragrans*; september 1954.
4. Kóta 474 m vých. od obce Herľany; bližšie viď u *Grimaldia fragrans*; september 1954.
5. Slanec, andezitový kopec, so zrúcaninou hradu, expozícia J a JV, ca 350 m, na jemnej prsti medzi trsmi *Festuca pseudodalmatica*, spolu s *Grimaldia fragrans*. (Viď J. Suza: Denkwürdige Lebermoose des xerothermen Gebietes in der Tschecho-Slowakei, Abb. XII, str. 51.)
6. Sobraná nad obcou Mirkovce; bližšie viď u *Grimaldia fragrans*; september 1954.
7. Vyšná Kamenica, andezitový kopec SV od obce, na vyhriatej pôde medzi trsmi tráv (*Festuca sulcata* a *F. vallesiaca*), expozícia J a JV; september 1954.

Riccia ciliata Hoffm.

Východné Slovensko:

1. Kóta 474 m vých. od obce Herľany; bližšie viď u *Grimaldia fragrans*; september 1954.
2. Sobraná nad obcou Mirkovce; bližšie viď u *Grimaldia fragrans*; september 1954.

Záverom možno poznamenať, že tri uvádzané druhy pečeňoviek, ako aj iné xerothermné a xerofytné pečeňovky, sledujú naše najteplejšie obvody, a miesta ich výskytu kryjú sa s lokalitami najxerothermnejšej vegetácie na Slovensku.

Súhra

V práci sa uvádzajú nové lokality význačných xerofytných druhov pečeňoviek: *Grimaldia fragrans* Corda, *Riccia Bischoffii* Hübn. a *Riccia ciliata* Hoffm. z južného, stredného a východného Slovenska.

Do redakcie dodané 1. XI. 1956.

Slovenská bryologická nomenklatúra
Časť I. (Musci)

V. PECIAR

V decembri 1954 konala sa v Brne prvá pracovná porada československých bryológov, v rámci akcie pripravovanej „Veľkej Kveteny ČSR“, kde ma poverili vypracovaním slovenskej bryologickej nomenklatúry. Súc si vedomý tejto povinnosti voči slovenskej botanike, začal som pracovať na danej úlohe a zbierať názov za názvom. Tu predkladám prvú jej časť — slovenské názvy všetkých rodov machov (Musci), ktoré u nás prichádzajú do úvahy. Podobnou úlohou v Čechách bol poverený Z. Pilous, ktorý vypracoval návrh českých názvov machov, podľa prijatého systému. Zoznam všetkých rodov s názvami latinskými i českými, a to jednak staršími i novonavrhovanými českými, dostal som (podobne ako aj ostatní členovia bryologickej rady) na posúdenie od Z. Pilousa a podľa tohoto ustáleného systému som i ja zpracoval slovenské názvy machov.

Na margo histórie slovenských názvov machov chcem stručne poznamenať aspoň tolko, že machy, podobne ako všetky výtrusné rastliny (Sporophyta) okrem papradorastov (Pteridophyta), sú v tomto ohľade veľmi boľavým miestom. Z celého množstva rodov a druhov pečienoviek (Hepaticae) a machov (Musci), máme doteraz tolko slovenských názvov, že ich temer možno spočítať na prstoch jednej ruky. Preto je na mieste, že sa konečne vyplňajú staré medzery i v tomto odbore botaniky, čo len prospeje úrovni našich škôl a snád i praxi. A konečne dôležitá otázka je i otázka národnej prestíže, že totiž i my Slováci, podobne ako ostatné bratské slovanské a iné národy, môžeme sa pochlúbiť svojimi národnými slovenskými názvami všetkých skupín rastlín.

Aby novoutvorené slovenské názvy machov boli správne i po stránke jazykovej a zodpovedali všetkým zákonitostiam spisovnej slovenčiny, boli preberané na pracovných schôdzach užšej botanickej nomenklatorickej komisie. Po stránke jazykovej usmerňoval prácu veľmi zodpovedne a ochotne dr. F. Buřa z Ústavu slovenského jazyka SAV a za botaniku bol tu zastúpený prom. biol. Anton Novacký, začo oboom i touto cestou srdečne ďakujem.

Pramene a popudy, z ktorých som čerpal námety pre slovenské názvy machov, sú v celku stručné. Veľkou chybou je, že ľudových slovenských názvov pre machy temer niet, pretože tieto rastliny sú pomerne vzdialené

potrebám ľudu pre ich malú praktičnosť a upotrebiteľnosť. Preto ani nie sú známe pod názvami ľudovými. Ináč je u rastlín vyšších (Spermatophyta), kde bolo možné použiť veľkého bohatstva ľudových názvov a ich vhodnou úpravou vytvoriť mnohé krásne slovenské názvy.

Základom pri tvorení názvov machov boli mi staré názvy najbežnejšie sa vyskytujúci machov, ako napr. rašelinník — *Sphagnum*, ploník — *Polypodium*, rohozub — *Ceratodon*, prútnik — *Bryum*, merík — *Mnium*, rakyt — *Hypnum*, rakytník — *Hylocomium*. Sú to názvy, o ktorých pôvode nevieme nič, a ktoré sa užívajú po celé desaťročia v našich učebniciach botaniky na rôznych stupňoch škôl. Z tohto dôvodu som ich preto i ponechal ako „nomina conservanda“ a nesnažil som sa ich zameniť inými novými názvami. Na ich zozbieraní a uvedení do našich učebníc má zásluhu hlavne zosnulý prof. dr. J. M. Novacký, ktorého možno nazvať priekopníkom slovenskej bryologickej nomenklatúry a zaslúžilým pracovníkom slovenskej botanickej nomenklatúry vôbec. Preto i túto svoju malú prácu venujem jeho svetlej pamiatke. On je autorom i niekoľkých originálnych názvov machov, ako: *bachráčik* — *Diphygium*, kyjanôčka — *Buxbaumia* (viď Acta Fakultatis Rerum Naturalium Univ. Com., Botanica, tom. I., fasc. III., 1956), ďalej tujovička — *Thuidium*, perovec — *Ptilium*.

Pri tvorení ostatných názvov opieral som sa o rôzne kritériá, hlavne morfológie, vychádzajúc z tvaru a vlastností jednotlivých orgánov gametofytu alebo sporofytu machov, a útvarov s nimi súvisiacich.

Na prvom mieste možno spomenúť tvar toboľky (capsula), ako jeden z najdôležitejších diagnostických znakov u machov, spôsoby jej otvárania a jej prídavné útvary (krčiek — *collum*, hypofýza) a pod. Touto cestou som odvodil názvy machov, ako: štrbinka — *Andreaea*, hruškovka — *Blindia*, pohárovcec — *Amphidium*, čiaškovcec — *Anoetangium*, bradáčik — *Oncophorus*, guľoploď — *Phascum*, nadutec — *Physcomitrium*, krkuľka — *Tayloria*, ampulka — *Splachnum* a i.

Nie menej dôležitý v bryológii je i tvar, počet, spôsoby delenia prípadne zrastania obústnych zubov na toboľke (peristom). Tak vznikly napr. tieto názvy: štvorzub — *Tetradontium*, osemzubec — *Octodictas*, zubák — *Cnestrum*, štrbavcec — *Leptodon*, závitovka — *Tortella*, krútenec — *Tortula*, dvojhrôť — *Dicranum*.

Ďalším znakom, vhodným pre utvorenie názvov je tvar, poloha a ochlpenie čiapočky (mitra, calyptra) a od tohto znaku odvodil som názvy: plešivec — *Oligotrichum*, šišačik — *Encalypta*, trhanček — *Rhacomitrium*, čepček — *Nanomitrium*, ihlanovka — *Pyramidula*, parádnic — *Ptychomitrium*.

Listy machov svojou morfológickou rozmanitosťou poskytujú tiež vďačný podklad pre rôzne názvy. A to jednak celkový tvar listu, alebo jeho ozubenie, ukončenie špičky listu, počet a tvar listových nervov (rebier) a pod. Od znakov tohto charakteru je odvodené najviac názvov, ako: pošvatec — *Fissidens*, šidlovka — *Sporledera*, kriváček — *Campylopus*, rebrovec — *Paraleucobryum*, palošík — *Bryoerythrophyllum*, tučnolist — *Aloina*, celokrajka — *Pohlia*, vrúbovka — *Braunia*, žilnatka — *Antitrichia*, šupinka — *Neckera*, kapucnička — *Hookeria*, zubačka — *Fabronia*, drsnolist — *Anomodon*, kosáček — *Drepanocladus*, ostnatec — *Eurhynchium*, riasnatka — *Ptychodium* a i.

S týmto znakom hodne súvisí i tvar, veľkosť, vetvenie osí, usporiadanie listov na osi a pod. Ako príklad možno uviesť názvy: dvojradovka — *Disti-*

chium, krásavec — *Eucladium*, drobnooska — *Acaulon*, pupienok — *Discelium*, jahňadník — *Plagiobryum*, ružolistok — *Rhodobryum*, zamotanec — *Pterygynandrum*, drapľavec — *Scleropodium*, tisovník — *Taxiphyllum*, hrebienok — *Ctenidium*.

Tiež celkový habitus rastliny, jej výzor, vzhľad, je u mnohých machov charakteristický a je tak vhodným znakom pre utvorenie výstižných názvov, ako napr. drobnuška — *Seligeria*, bielomach — *Leucobryum*, strapaňa — *Timmia*, bochník — *Orthotrichum*, šedivec — *Hedwigia*, stromkovec — *Thamnum*, plazivec — *Isothecium*, myšichvost — *Myurella*, nifovka — *Pseudoleskeella*, plstnatec — *Helodium*, chaboš — *Leptodictyum*, chvostík — *Cirriphyllum*, kostrbatec — *Rhytidiadelphus*.

V mnohých prípadoch ťažko je nájsť na tom alebo onom machu nejaký charakteristický znak, preto v takýchto prípadoch odhliadol som od morfológického kritéria a preniesol som ťažisko hľadania na inú vlastnosť, napr. na jeho ekológiu. Miesto najčastejšieho výskytu, ktoré zkratka možno nazvať v zmysle botanickom stanoviskom, je u mnohých machov ozaj typickým. Tak som utvoril napr. tieto názvy: tieňovka — *Schistostega*, skalnička — *Oreoreisia*, alpínka — *Oreas*, mokradník — *Philonotis*, vodnáarka — *Calliergonella*, kôrovka — *Leskeella*, potočník — *Hygroamblystegium*, borovec — *Oxyrrhynchium*, trávinatec — *Entodon*, halúzovka — *Pylaisia*, trúchnivka — *Dolichotheca* a i.

Spomienky si zasluhujú i také prípady, kde slovenský názov machu vznikol úpravou z latinského názvu, ktorý bol utvorený na počesť nejakej osoby, resp. z nejakého mena. Napr. jurajka — *Georgia* (syn. *Tetraphis*), alebo katarinka — *Catharinaea* (syn. *Atrichum*).

V krajnom prípade siahol som k navrhovaným názvom českým, avšak len takým, ktoré úplne odpovedali i štruktúre slovenčiny. Dúfam, že to nemôže byť na škodu ani češtiny, ani slovenčiny. Sú to napr. tieto názvy: ploníček — *Pogonatum*, pruhovec — *Rhabdoweisia*, bezústka — *Astomum*, prchavka — *Ephecrum*, lesklec — *Plagiothecium*, pažitník — *Hylocomiastrum*.

Komisia preberala a prediskutovala všetky jednotlivé názvy a dôsledne stála na tom, aby navrhované názvy boli tvorené od správnych slovenských kmeňov slov. V prípadoch, kde za základ viacerých názvov slúžil jeden znak, tvorili sme tieto pomocou rôznych slovotvorných prípon a predpon. Táto práca zahŕňa len časť z celej bryologickej problematiky a ďalšie partie budú zpracované postupne v najbližšom čase. Priali by sme si, aby tieto názvy machov, ktoré predpokladáme ako oficiálne bryologické názvoslovie, slúžili potrebám našich škôl, praxi, odborníkom i výskumníkom a všetkým priateľom a priaznivcom prírody.

ZOZNAM VŠETKÝCH RODOV MACHOV (*Musci*):

Latinský názov	Slovenský názov	Latinský názov	Slovenský názov
<i>Sphagnum</i>	rašelinník	<i>Atrichum</i> (<i>Catharinaea</i>)	katarinka
<i>Andreaea</i>	štrbinka	<i>Pogonatum</i>	ploníček
<i>Diphyscium</i>	bachráčik	<i>Oligotrichum</i>	plešivec
<i>Buxbaumia</i>	kyjanôčka		

<i>Polytrichum</i>	ploník	<i>Pterygoneurum</i>	perutník
<i>Schistostega</i>	tieňovka	<i>Aloina</i>	tučnolist
<i>Tetraphis (Georgia)</i>	jurajka	<i>Crossidium</i>	strapkovec
<i>Tetradontium</i>	štvorzub	<i>Desmatodon</i>	spletenec
<i>Fissidens</i>	pošvatec	<i>Tortula</i>	skrútenec
<i>Octodiceras</i>	osemzubec	<i>Syntrichia</i>	ostnochlp
<i>Archidium</i>	pramach	<i>Cinclidotus</i>	mriežkovec
<i>Sporledera</i>	šidlovka	<i>Coscinodon</i>	sieťovec
<i>Pleuridium</i>	ihloľist	<i>Schistidium</i>	vrstevnatka
<i>Ditrichum</i>	dvojlások	<i>Hydrogrimmia</i>	bystrinovka
<i>Trichodon</i>	jemnovlas	<i>Grimmia</i>	drobivka
<i>Saelania</i>	sivúška	<i>Rhacomitrium</i>	trhanček
<i>Ceratodon</i>	rohozub	<i>Dryptodon</i>	trhlínkatec
<i>Distichium</i>	dvojradočka	<i>Diselium</i>	pupienok
<i>Brachyodontium</i>	krátkozúbok	<i>Nanomitrium</i>	čepček
<i>Seligeria</i>	drobnúška	<i>Ephemerum</i>	přchavka
<i>Blindia</i>	hruškovka	<i>Physcomitrella</i>	mechúrovka
<i>Amphidium</i>	pohárovec	<i>Physcomitrium</i>	nadutec
<i>Rhabdoweisia</i>	pruhovka	<i>Pyramidula</i>	ihlanovka
<i>Cnestrum</i>	zubák	<i>Enthostodon</i>	miešok
<i>Oreoweisia</i>	skalnička	<i>Funaria</i>	skrutok
<i>Dicranoweisia</i>	drobnohrotka	<i>Tayloria</i>	krkuľka
<i>Pseudephemerum</i>	bahníček	<i>Tetraplodon</i>	zrastozub
<i>Anoetangium</i>	čiasťkovec	<i>Splachnum</i>	ampulka
<i>Anisothecium</i>	krivolíst	<i>Anomobryum</i>	škridlatec
<i>Dichodontium</i>	klanozubec	<i>Plagiobryum</i>	jahňadník
<i>Dicranella</i>	dvojhrotka	<i>Pohlia</i>	celokrajka
<i>Dicranodontium</i>	hrotozubec	<i>Leptobryum</i>	ostrohrot
<i>Campylopus</i>	kriváček	<i>Mniobryum</i>	jemnolist
<i>Oreas</i>	alpinka	<i>Bryum</i>	prútník
<i>Cynodontium</i>	zubatec	<i>Rhodobryum</i>	ružolistok
<i>Oncophorus</i>	bradáček	<i>Mnium</i>	merík
<i>Arctoa</i>	vázovka	<i>Cinclidium</i>	kopulka
<i>Kiaeria</i>	briadka	<i>Paludella</i>	močiarka
<i>Dicranum</i>	dvojhrot	<i>Amblyodon</i>	tupozub
<i>Orthodicranum</i>	vlnkatec	<i>Meesea</i>	bakuľka
<i>Paraleucobryum</i>	rebrovec	<i>Catoscopium</i>	háčikovec
<i>Bruchia</i>	šablíčka	<i>Conostomum</i>	kužeľník
<i>Trematodon</i>	dierkavec	<i>Plagiopus</i>	vlasatec
<i>Leucobryum</i>	bielomach	<i>Bartramia</i>	štetinka
<i>Encalypta</i>	šišaček	<i>Philonotis</i>	mokradník
<i>Molendoa</i>	žľabovka	<i>Aulacomnium</i>	pásikavec
<i>Gymnostomum</i>	naháček	<i>Timmia</i>	strapaňa
<i>Gyroweisia</i>	drobnolist	<i>Ptychomitrium</i>	parádnica
<i>Hymenostilium</i>	blankovec	<i>Campylostelium</i>	krivák
<i>Eucladium</i>	krásavec	<i>Zygodon</i>	jarmovec
<i>Oxystegus</i>	hrotovec	<i>Ulota</i>	brčkavec
<i>Tortella</i>	závitovka	<i>Orthotrichum</i>	bochník
<i>Pleurochaete</i>	chocholuška	<i>Hedwigia</i>	šedivec
<i>Astomum</i>	bezústka	<i>Braunia</i>	vrúbovka
<i>Hymenostomum</i>	blanoústka	<i>Leucodon</i>	bielozub
<i>Weisia</i>	brvinka	<i>Antitrichia</i>	žilnatka
<i>Trichostomum</i>	chlpatec	<i>Pterogonium</i>	krídlatec
<i>Barbula</i>	fúzatka	<i>Leptodon</i>	štrbavec
<i>Leptobarbula</i>	skrutenka	<i>Homalia</i>	sploštenka
<i>Streblotrichum</i>	rúrkovec	<i>Neckera</i>	šupinka
<i>Bryoerythrophyllum</i>	palošík	<i>Thamnium</i>	stromkovec
<i>Acaulon</i>	drobnooska	<i>Calliergonella</i>	vodnáрка
<i>Phascum</i>	guľoplod	<i>Plasteurhynchium</i>	prítulník
<i>Pottia</i>	zemovka	<i>Isothecium</i>	plazivec
<i>Stegonia</i>	širokolist	<i>Pseudisothecium</i>	plazivček

<i>Rhacopilum</i>	chvostovec
<i>Fontinalis</i>	prameňovka
<i>Dichelyma</i>	plachtička
<i>Climacium</i>	rebríčkovec
<i>Hookeria</i>	kapucnička
<i>Myurella</i>	myšichvost
<i>Fabronia</i>	zubačka
<i>Anacamptodon</i>	ozubenec
<i>Anomodon</i>	drsnolist
<i>Leskeella</i>	kôrovka
<i>Pseudoleskeella</i>	niťovka
<i>Leskea</i>	driapka
<i>Pseudoleskea</i>	drapula
<i>Lescuraea</i>	ryhovka
<i>Heterocladium</i>	výbežkatec
<i>Thuidium</i>	tujovička
<i>Helodium</i>	plstnatec
<i>Cratoneurum</i>	kosierik
<i>Campylophyllum</i>	strapáčik
<i>Campylium</i>	zlatolist
<i>Hygroamblystegium</i>	potočník
<i>Amblystegiella</i>	pavučinka
<i>Amblystegium</i>	pavučinovce
<i>Leptodictyum</i>	chaboš
<i>Hygrohypnum</i>	zmáčanec
<i>Calliergon</i>	barinovec
<i>Scorpidium</i>	šfúrovník
<i>Drepanocladus</i>	kosáčik
<i>Homalothecium</i>	hodvábnik
<i>Tomenthypnum</i>	chlupáčik
<i>Camptothecium</i>	bokohlávok
<i>Brachythecium</i>	bankovec

<i>Scleropodium</i>	drapľavec
<i>Pseudoscleropodium</i>	uhladenec
<i>Cirriphyllum</i>	chvostík
<i>Oxyrrhynchium</i>	borovec
<i>Eurhynchium</i>	ostnatec
<i>Platyhypnidium</i>	pilkatec
<i>Rhynchostegium</i>	zobáčik
<i>Rhynchostegiella</i>	zobuľka
<i>Orthothecium</i>	rovnoplod
<i>Entodon</i>	trávnatec
<i>Pleurozium</i>	porastník
<i>Pterygynandrum</i>	zamotanec
<i>Plagiothecium</i>	lesklec
<i>Heterophyllum</i>	rôznolistok
<i>Platygyrium</i>	prstienok
<i>Pylaisia</i>	haluzovka
<i>Homomallium</i>	poplaz
<i>Hypnum</i>	rakyt
<i>Breidleria</i>	pazúrka
<i>Pseudostereodon</i>	drapoš
<i>Isopterygium</i>	drobnolistok
<i>Taxiphyllum</i>	tisovník
<i>Dolichotheca</i>	trúchnivka
<i>Plagiotheciella</i>	lesklica
<i>Ptilium</i>	perovec
<i>Ctenidium</i>	hrebienok
<i>Ptychodium</i>	riasnatka
<i>Rhytidium</i>	vráskatec
<i>Leskeobryum</i>	riasnik
<i>Rhytidiadelphus</i>	kostrbatec
<i>Hylocomiastrum</i>	pažitník
<i>Hylocomium</i>	rakytník

Do redakcie dodané 25. I. 1957.