

Werk

Titel: Botanica

Jahr: 1963

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?312899653_0008|log8

Kontakt/Contact

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

✉ info@digizeitschriften.de

7/2

[ACTA F. R. N. UNIV. COMEN. VIII., 5—8., BOTAN. 1963]

ACTA
FACULTATIS RERUM NATURALIUM
UNIVERSITATIS COMENIANAE

TOM. VIII.

FASC. V—VI.

BOTANICA

PUBL. X.

1963

SLOVENSKÉ PEDAGOGICKÉ NAKLADATELSTVO BRATISLAVA

REDAKČNÁ RADA

Prof. Dr. O. FERIANC
Doc. Dr. J. FISCHER

Prof. Ing. M. FURDÍK
Doc. Dr. M. GREGUŠ, C. Sc.
Prof. Dr. J. A. VALŠÍK

REDAKČNÝ KRUH

Prof. Dr. M. Dillinger
Doc. Dr. R. Herich
Doc. Ing. J. Hladík, C. Sc.,
Doc. Dr. A. Huťa, C. Sc.,
Doc. Dr. M. Kolibiar
Člen korešp. SAV prof. Dr. M. Konček
Doc. Dr. L. Korbeľ

Doc. M. Mrciak, C. Sc.
Doc. Dr. J. Májovský
Člen korešp. SAV prof. Dr. E. Pastýrik
Prof. Dr. J. Srb
Prof. Ing. S. Stankoviánsky
Doc. Dr. M. Sypták
Doc. Dr. Št. Veis, C. Sc.

Просим обмена публикаций

Austausch von Publikationen erbeten

Prière d'échanger des publications

We respectfully solicit the exchange of publications

Se suplica el canje de publicaciones

Sborník Acta facultatis rerum naturalium universitatis Comenianae. Vydává Slovenské pedagogické nakladateľstvo v Bratislave, Sasinkova 5, čís. tel. 645-51. Povolilo Povereníctvo kultúry
číslo 2265/56-IV/1. Tlač: Tisk, knižní výroba, n. p., Brno, provoz 1

K-02*31105

Močiarna vegetácia medzidunových zníženín južnej časti Potiskej nížiny

L. Š O M Š Á K

Ú v o d

Potiská nížina (Východoslovenská nížina) je severným cípom Veľkej maďarskej nížiny, na západe ohraničenej Slánskymi horami, na severe Ondavskou vrchovinou a v severovýchodnej časti pohorím Vihorlat. Má pomerne bohatú riečnu sieť, ktorá sa vo veľkej miere zúčastňovala a aj dnes sa uplatňuje pri formovaní povrchu celej nížiny. Opakované polohové zmeny riečísk hlavných tokov systému Tisa—Bodrog (spôsobených v prevažnej miere tektonickými poruchami vo würme — K v i t k o v i ě, 1955) zanechali po sebe rozsiahle rozdvojené mŕtve ramená, ktoré sú z väčšej časti uzavreté s pomerne dobre vyvinutou a zachovalou vegetáciou (mŕtve ramená Tisy — Tica a Karča). Len sútok Latorice, Uhu, Laborca a Čiernej Vody, nazývaný Bodrog, sprevádzajú otvorené mŕtve ramená silne ovplyvňované záplavovými vodami. V južnej časti Potiskej nížiny je zachovaná sústava pieskových kopčiek (dún), ktorá uzatvára množstvo terénnych deprésií, colických jazierok a rozsiahlych močiarov (ďalej len medzidunové zníženia). Malý spád tokov a ich pomerne malá vzdialenosť od seba zapríčiňujú silné vzdutie ich vôd v jarnom a jesennom období, čím sa ovplyvňuje režim podzemných vôd celej nížiny, teda aj medzidunových zníženín. Významnú úlohu tu majú aj vody zrážkové uplatňujúce sa najmä v tých zníženiach, ktorých podklad tvoria nepriepustné pôdne horizonty, a to najmä preto, že ich maximum spadá do letných mesiacov, teda do obdobia optimálneho rozvoja vegetácie. Veľkú časť zrážkovej vody zvedú príľahlé svahy pieskových kopčiek do uzavretín medzi nimi, čím vznikajú na mnohých miestach rovnakých výškových polôh rozdielne hodnoty vodného stĺpca. Z klimatického hľadiska je južná časť Potiskej nížiny zaraďovaná k územiu s kontinentálnym razom podnebia s priemerom ročných teplôt 9,3 °C a priemernými zrážkami 657 mm (priemery sú vypočítané zo stanice Kráľ. Chlmec za roky 1901—1940 podľa údajov Štát. hydrometeorologického ústavu v Bratislave).

Úlohou tejto štúdie je podať stručný prehľad o vegetačných jednotkách močiarov medzidunových zníženín južnej časti Potiskej nížiny tak, aby sa tieto dali zachytiť na podrobnú fytoocenologickú mapu, ktorá je nakoniec účelom kaž-

dého podrobnejšieho fytocenologického výskumu. Tento cieľ vystupí do popredia osobitne dnes, keď na väčšej časti našich aluviálnych území sa mimoriadne rýchlym tempom uskutočňujú odvodňovacie práce. Neoddeliteľnou súčasťou každej projektovanej vodnej stavby je aj jeho fytotechnická časť podložená dôkladným cenotickým výskumom. Táto požiadavka chýba mnohým už existujúcim vodným stavbám (Oravská priehrada, Nosice, Hnilec a i.), u niektorých bola splnená len čiastočne (plánované vodné dielo na Dunaji). V podmienkach Potiskej nížiny začal tento výskum zároveň so začiatkom uskutočňovania melioračných prác a v mnohých smeroch nestačí tempu výstavby. Tu uvedené výsledky sprevádzal súčasný výskum lúčnych spoločenstiev (M á j o v s k ý, 1962) a výskum pôd (F r a ň o, 1962) zahrnutých do štát. výskumu Katedry botaniky Prírodovedeckej fakulty UK v Bratislave. Ako doplnovací materiál slúžili zápisy aj z mŕtvych ramien systému Tisa—Bodrog. V štúdiu opísané spoločenstvá nedávajú však ani zďaleka kompletný prehľad o všetkých jednotkách močiarnej vegetácie Potiskej nížiny. Tento bude doplnený pri zhotovení fytocenologickej mapy územia (mierka 1 : 5,000) v priebehu 1—2 rokov.

Termín medzidunové zníženie sa tu používa v prenesenom slova zmysle a dosť nepresne, pretože často sa nedá definovať, kedy ide o pôvodné intradunové zníženie a kedy o mŕtve ramená, ktoré boli dávnejšie eolickou činnosťou previate, a tak oddelené od hlavných tokov systému Tisa—Bodrog. V podstate sa však vyznačujú pomerne jednotnými ekologickými podmienkami, a to najmä stálou prítomnosťou vodnej hladiny, ktorá sa tu vplyvom rôznych topografických a klimatických hodnôt v priebehu roku rôzne mení. Tak ako je pre rastlinné spoločenstvá všetkých aluviálnych území dôležitým faktorom hĺbka hladiny podzemnej vody, tak v podmienkach intradunových znížení hrá hlavnú úlohu kolísanie hladiny vody nad povrchom pôdy. Len v okrajových partiách znížení, ktoré povrchová voda ovplyvňuje len občas, vystupuje viac do popredia podzemná voda, ktorá spolu s reliéfom terénu a pôdnymi podmienkami tvorí bázu vzniku fytocenóz.

V centrálnych častiach medzidunových znížení je voda po celý rok nad povrchom pôdy a obyčajne najhlbšia, smerom k okraju jej hĺbka klesá. V trvalých podmienkach vodného prostredia nastáva rôzne grupovanie rastlinných spoločenstiev v závislosti od výšky vodnej hladiny, veľkosti bazénu, smeru prevládajúceho vetra a nemálo aj biotických vplyvov. Vzhľadom na to, že vodná hladina je tu jedným z najdôležitejších ekologických faktorov, chápe sa tu i systém rastlinných spoločenstiev na princípoch dynamickej hydrosérie od voľnej vodnej hladiny až ku vegetačným jednotkám lúk. Samotný sled rastlinných spoločenstiev v porovnaní s vegetáciou mŕtvych ramien je v intradunových zníženiach odlišný. Rozdielnosť je spôsobená viacerými príčinami. Ide tu predovšetkým o rozdielnosť v celkových hydrologických pomeroch, a to najmä záplav. Kým otvorené mŕtve ramená vodných tokov už či Tisy, Laborca, Latorice, alebo Bodrogu sú vystavené častejším záplavám spôsobujúcim aj v bočných meandroch narušovanie štruktúry fytocenóz a obohacovanie podkladu nánosmi, močiarna vegetácia medzidunových znížení oddelená pieskovými presypovými kopčekami od vodných tokov podlieha len kolísaniu výšky vodnej hladiny závislej od celkového režimu spodných vôd. Ďalším dôležitým faktorom spôsobujúcim pomerne rozdielnu floristickú skladbu intradunových znížení a mŕtvych ramien je odlišná akosť vody, najmä obsah živín. Voda v močiaroch uzavretých bazénov má vždy podstatne menej živín ako voda v bočných meand-

roch riek a mŕtvych ramenách. Rozdiely v akosti vody podmieňujú vo veľkej miere floristickú štruktúru spoločenstiev, ktorá sa uplatňuje predovšetkým v iniciálnych štádiách zúčastňujúcich sa prvého osídľovania voľnej vodnej hladiny.

Dalšou dôležitou podmienkou rozvoja močiarnej vegetácie je rozloha medzidunových zníženín. Priestornosť, rozľahlosť veľkých vodných plôch zníženín priamo podmieňujú možnosť priebehu nerušenej sukcesie rastlinných spoločen-



Obr. 1. Jarné záplavy v okolí Hrušova spôsobené vzdutím hladiny spodnej vody, apríl 1961.
Foto J. Ferjanec

stiev. Prechody medzi jednotlivými typmi fytocenóz sú tu plynulejšie, ich mozaikovitosť jasnejšia a tak isto aj ich floristická štruktúra jednoliatejšia, pretože vplyvy okolitých porastov uplatňujú sa tu relatívne v menšej miere a aj to len v ich okrajových častiach. Naproti tomu rozlohove menšie deprésie, aj keď ich hydrologické podmienky sú súhlasné s predošlými, vykazujú monotypnejšiu vegetáciu, zloženú najčastejšie z jedného spoločenstva, ktoré len nepatrne poukazuje na možné prechody k iným. Ich druhová gurnitúra je zväčša veľmi chudobná a hodne pozmenená prvkami susedných porastov.

Nie menej zaujímavou otázkou je aj sledovanie vplyvu prevládajúceho vetra na vývoj vegetácie v medzidunových zníženinách, ktorý sa uplatňuje prednostne na tých miestach, ktoré tvoria väčšie plochy voľnej vodnej hladiny. Toto vo veľkej miere závisí aj od celkovej orientácie zníženín vo smere svetových strán. Tie močiare, ktoré obklopujú pieskové duny orientované proti smeru prevládajúceho vetra, sú ovplyvňované menej ako zníženiny orientované v smere pre-

vládajúceho vetra, t. j. Z—V. Prudký vietor, najmä v jarnom a jesennom období za vysokého stavu vody v zníženinách spôsobuje veľké zmeny vo vývoji a skladbe porastov. Tak napr. stačí spomenúť transport rastlín (voľne zakoreňujúcich) a ich diaspór na východnú a juhovýchodnú časť močiarov, ktoré po klesnutí hladiny vody ostávajú často aj v takých fytocenózach, ktorých ekologické podmienky sú odlišné od podmienok ich pôvodných lokalít. Takýmito druhmi sú najčastejšie *Stratiotes aloides*, *Hydrocharis morsus-ranae*, druhy rodu *Lemna*, diaspory druhu *Carex pseudocyperus*, *Iris pseudacorus* a iné. S otázkou smeru prevládajúceho vetra súvisí aj vznik nových rastlinných spoločenstiev podmienených nakopením množstva odumretého rastlinného materiálu, ktorý je skoro na jar (marec—apríl) počas vysokého stavu vody v zníženinách vetrom zahnaný (transportovaný) k okrajom a po upadnutí vody sa tu usadzuje v rôzne širokých pásoch. Šírka týchto obohatených lemov je podmienená dĺžkou trvania vysokého stavu vody a sklonom príslušného svahu duny. V týchto miestach potom vzniká vegetácia odlišná od prirodzeného sledu spoločenstiev na protihľadnej strane močiara.

Otázka vývoja vegetácie medzidunových znížení úzko súvisí s ich vekom, už či ide o pôvodné medzidunové zníženia, alebo o previate mŕtve ramená, dnes izolované od pôvodnej aluviálnej nivy. Poznanie obdobia existencie týchto znížení, prípadne ich izolácie od vodných tokov by vo veľkej miere pomohlo vysvetliť existujúce rozdiely v skladbe fytocenóz jednotlivých lokalít, vzdialených od seba často len niekoľko metrov. Tejto otázke bude venovaná pozornosť v priebehu ďalšieho výskumu.

Nakoniec je potrebné sa zmieniť o vplyve biotických činiteľov na vegetačné pomery študovaného územia. Z najväčších, vegetáciu najviac pozmeňujúcich faktorov je sústavné odvodňovanie Potiskej nížiny, ktoré sa veľmi citeľne odráža na hydrologických pomeroch medzidunových znížení. Systém odvodňovacích kanálov budovaný veľmi intenzívne predovšetkým v posledných rokoch (1960—62) spôsobuje rapídne zmeny tak v režime povrchových vôd, ako aj spodných vôd územia, čím nastáva degradácia pôvodných močiarnych spoločenstiev, až úplne miznú.

Pretože sa centrum rozšírenia medzidunových znížení Potiskej nížiny rozprestiera v území s intenzívnym chovom dobytká a oviec, odráža sa tento fakt aj na ich vegetácii. Ide najmä o vplyv dobytká, ktorý v letnom období a v jeseni s obľubou vyhľadáva miesta s vodnými plochami. Dôsledky pastvy sa prejavujú len v okrajových častiach močiarov a na mezofilnejších lúkach, kým samotné centra znížení sú dotknuté len zriedkavo. V období upadnutia hladiny vody však dobytok spôsobuje vážne narušovanie štruktúry fytocenóz, a to prevažne zošľapovaním. Mnohé okrajové partie spoločenstiev vplyvom sústavného zošľapu nadobúdajú odlišnú fytocenotickú stavbu a len rekonštrukčne sa dajú zaradiť k patričným prirodzeným fytocenologickým jednotkám. Podrobnejšia zmienka o nich je uvedená pri popise jednotlivých typov vegetácie.

Sám človek pôsobí na stav tunajšej vegetácie pomerne negatívne, a to najmä kosením. Do úvahy prichádzajú najmä tie typy porastov, ktoré sú v letnom období mimo dosahu povrchovej vody. Je to asociácia *Agrostidetum albae* Soó 57 a suchšie typy asociácie *Caricetum gracilis*. Sústavným vykášaním trávnatého porastu sa umožňuje mnohým druhom vegetatívne sa rozmnožujúcim zvýšiť ich sociabilitu do tej miery, že sa často stávajú monodominantným prvkom, pokrývajúcim celú plochu fytocenózy. Ostatné, niekedy aj charakteristické druhy

takýchto plôch postupne zo spoločenstva miznú. Ďalšie typy močiarnnej vegetácie, ktoré sú po celý rok vo vode, vykášajú sa len v zime, keď je voda zamrznutá a celá plocha močiarov je prístupná. Ide o spoločenstvá, v ktorých prevláda *Phragmites communis* vykášaný pre účely výroby palachu. O mnoho citeľnejšie zmeny však spôsobuje vypaľovanie porastov.

Nedostatok palivového dreva na celej nížine má za následok pravidelné vyrúbavanie aj pokročilejších štádií vegetácie reprezentovaných uzavretými spo-

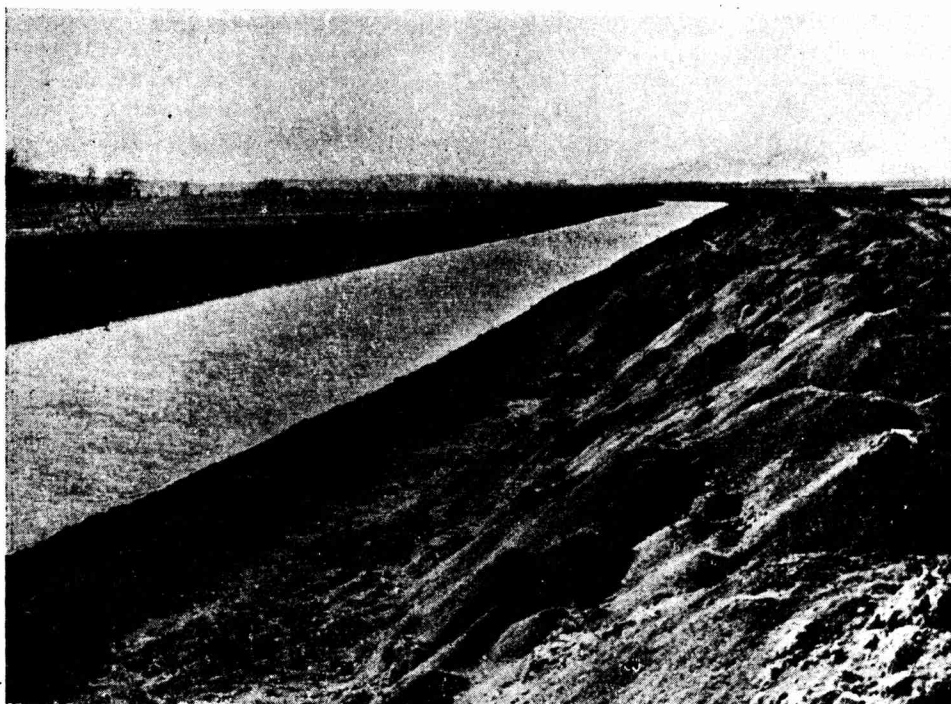


Obr. 2. Typické eolické jazierko v pieskovej oblasti okolia Hrušova, jún 1960. Foto J. Ferjanec

čenstvami krovitých vríb, najmä vrby popolavej — *Salix cinerea*. Ich drevo sa používa nielen ako palivo, ale aj na zhotovovanie ohrád (košiarov) pre dobytok a ovce.

Pri prácach konaných v teréne v priebehu roku 1960 až 1962 sa použila zaužívaná metodika školy zürýško-montpelliarskej. Fytocenologické zápisy boli urobené na vopred vyhladených lokalitách, vybraných po dôkladnom štúdiu mozaikovitosti jednotlivých typov fytocenóz a po poznaní striedania zmien aspektov v priebehu ročných období. Minimiareál bol pokusne stanovený pre jednotlivé spoločenstvá a pre väčšinu z nich bol vyhovujúci už pri ploche 25 m² (5 m × 5 m) až na formácie krovitých vríb (*Salicetum cinereae*), kde boli podchytené podstatne väčšie plochy, rovnako ako u lesných močiarnych spoločenstiev. Odchýlky od plochy minimiareálu sú uvedené pri opise lokalít jednotlivých zápisov. Osobitná pozornosť sa venovala aj skladbe jednotlivých poschodí vegetácie, ktorá v podmienkach stálej hladiny povrchovej vody hrá dôležitú úlohu

pri analýze porastov. V každom zápise bola odmeraná a stanovená priemerná hladina povrchovej vody a v okrajových fytocenózach pomocou sondovacej tyče hladina podzemnej vody. Na stanovištiach, kde to stav vody dovoľoval, boli vykopané pedologické sondy, z ktorých sa odobrali vzorky pre analýzu. Výsledky podrobného výskumu pôd tohto územia budú podané neskôr (Fraňo, 1962) po kompletnom vykonaní ich rozborov, ako aj po vyhodnotení vzoriek vody z močiarnych spoločenstiev.



Obr. 3. Hlavný odvodňovací kanál zbierajúci vodu z južnej časti Potiskej nížiny, apríl 1961.
Foto J. Ferjanec

Na väčšine lokalít bol pozorovaný vodný režim v priebehu roku 1960—62 niekoľkokrát, a to na jar v období najvyššieho stavu vody, v lete a v jeseni. Výsledky pozorovaní sú spomenuté pri opise každého typu spoločenstva. Pri štúdiu fytocenóz bol sledovaný osobitne proces zazemňovania — hydrosérie, na podklade ktorého bol postavený aj systém rastlinných spoločenstiev v jeho následnosti od voľnej vodnej hladiny k mezofilnejším spoločenstvám lúk.

Prehľad fytocenologických jednotiek študovaného územia

Trieda: POTAMETEA TX. ET PREISG. 42

Rad: HYDROCHARETALIA Rübel 33

Sväz: Hydrocharition Rübel 33

1. asociácia: Hydrocharo-Stratiotetum Krus. et Vlieger 37

- Trieda: PHRAGMITETEA TX. et PREISG. 42
 Rad: PHRAGMITETALIA W. Koch 26
 Sváz: Phragmition W. Koch 26
 2. asociácia: Glycerietum maximae Hueck 31
 3. asociácia: Scirpo-Phragmitetum W. Koch 26
 subasociácie: Scirpo-Phragmitetum typicum
 Scirpo-Phragmitetum schoenoplectetosum tabernemontanii subass. nov.
 Scirpo-Phragmitetum typhetosum latifoliae Soó 57
 Scirpo-Phragmitetum typhetosum angustifoliae Soó 57
 Scirpo-Phragmitetum magnocaricetosum subass. nov.
 4. asociácia: Sparganio-Sagittarietum Tx. 53
 Sváz: Magnocaricion W. Koch 26
 5. asociácia: Phalaridetum arundinaceae Libb. 31
 6. asociácia: Cicuto-Caricetum pseudocyperi Tx. 51
 7. asociácia: Caricetum gracilis Tx. 37
 subasociácie: Caricetum gracilis stratiotetosum subass. nov.
 Caricetum gracilis typicum
 Caricetum gracilis calamagrostidetosum subass. nov.
 Trieda: MOLINIO-JUNCETEA BR.-BL. 51
 Rad: MOLINIETALIA W. Koch 26
 Sváz: Agrostidion albae Soó (33a) 40
 8. asociácia: Agrostidetum albae hungaricum Soó 57
 subasociácia: Agrostidetum albae caricetosum vulpinae Juhasz-Nagy 57
 Trieda: ALNETEA GLUTINOSAE BR.-BL. et TX. 43
 Rad: ALNETALIA GLUTINOSAE Tx. 37
 Sváz: Salicion cinereae Müller et Görs 58
 9. asociácia: Hydrocharo-Salicetum cinereae ass. nov.
 10. asociácia: Sphagno-Salicetum cinereae ass. nov.
 11. asociácia: Thelypteridi-Salicetum cinereae ass. nov.
 12. asociácia: Rubi-Salicetum cinereae ass. nov.
 Sváz: Alnion glutinosae (Malc. 29) Meijer — Dr. 36
 13. asociácia: Carici elongatae-Alnetum W. Koch 26
 14. asociácia: Molinio-Alnetum Sm. 51

1. Asociácia *Hydrocharo-Stratiotetum* Krus. et Vlieger 37

Pri štúdiu sukcesie močiarnnej vegetácie rôznych území sa stretávame v literatúre s rôznym postavením iníciaľných štádií. Závisí predovšetkým od toho, aký typ vodných alebo močiarnych biotopov pozorujeme. Iný sled spoločenstiev nachádzame v mŕtvych ramenách, iný v bývalých rybníkov a starých kanáloch a odlišný zasa v zníženinách obklopených pieskovými presypovými kopčkami. Pre pomery medzidunových znížení Potiskej nížiny môžeme za prvé — iníciaľne spoločenstvo zúčastňujúce sa zazemňovacieho procesu voľných vodných plôch považovať asociáciu *Hydrocharo-Stratiotetum*. Spoločenstvo je v svojom optime najlepšie vyvinuté v centrálnych častiach intradunových znížení s priemernou hĺbkou hladiny povrchovej vody 95 cm. Kolísanie výšky vodnej hladiny v priebehu roku príznačné pre iné typy fytocenóz sa tu uplatňuje len veľmi málo. Priemerná hladina vody v marci sa tu pohybovala okolo 110 cm, v jeseni, keď bolo najsuchšie, 80 cm. Tieto rozdiely pri pomerne vysokých hodnotách vplývajú len veľmi malou mierou v porovnaní so spoločenstvami s oveľa nižšou hladinou povrchovej vody, kde rozdiel 30 cm znamená často pokles hladiny vody pod povrch pôdy. Len v mimoriadne suchých obdobiach (jeseň roku 1961 a 1962) poklesne hladina povrchovej vody do úrovne pôdy.

Prevládajúcimi druhmi spoločenstva sú predovšetkým *Stratiotes aloides* a *Hyd-*

rocharis morsus-ranae, ktoré spolu s *Lemna minor*, *Lemna trisulca*, *Salvinia natans* a *Utricularia vulgaris* pokrývajú viac ako 90 % snímkovacej plochy. Z nich najmä *Stratiotes aloides* a *Utricularia vulgaris* prispievajú hodnou mierou k vytváraniu masy organickej hmoty, ktorá po odumretí klesá ku dnu a pripravuje tak podmienky pre nástup ďalšej vegetácie. Bylinnú vegetáciu asociácie Hydrocharo-Stratiotetum vzhľadom na vodnú hladinu môžeme rozdeliť do dvoch



Obr. 4. Najbežnejší spôsob uskutočňovania fytocenologického snímkovania spoločenstva Hydrocharo-Stratiotetum je na gumových člnoch, Plešany jún 1961. Foto J. Ferjanec

význačných vrstiev, a to vrstvy plávajúcej na povrchu vody a vrstvy ponorenej, ktorú okrem niektorých druhov rodu *Potamogeton* tvorí výlučne *Utricularia vulgaris* a na niektorých miestach aj *Aldrovanda vesiculosa*. Masový výskyt druhu *Utricularia vulgaris* je príznačný aj pre iné samostatné typy močiarnej vegetácie, napr. *Lemno-Utricularietum* Soó 28 b, vyvinuté v mŕtvych ramenách Potiskej nížiny, no tvorí pravidelnú zložku ponorenej vegetácie aj iných vodných spoločenstiev.

Pri sledovaní zmien aspektu tohto spoločenstva v priebehu roku možno konštatovať, že nenastávajú tu podstatné rozdiely v počte druhov. Ide skôr o zmeny v dominancii a sociabilite jednotlivých prvkov, a to najmä u *Stratiotes aloides* a *Salvinia natans*. Na niektorých lokalitách dochádza ku koncu leta doslova ku „prepchatiu“ priestoru druhom *Stratiotes aloides*.

Asociácia Hydrocharo-Stratiotetum je pomerne chudobná na počet druhov. Priemerný počet druhov je tu 11. Okrem už spomínaných bylín častejšie sa tu

Tabuľka I

Asociácia Hydrocharo — Stratiotetum Krus. et Vlieger 37

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	K
<i>Stratiotes aloides</i>	2.2	4.5	5.4	4.4	4.4	4.4	4.5	3.3	5.4	4.4	4.5	4.4	5.4	5.4	4.5	1.2	V
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	4.5	3.3	4.5	3.4	3.3	3.3	3.3	2.2	4.3	3.3	3.4	2.2	2.3	4.3	2.2	5.5	V
<i>Lemna minor</i>	2.1	1.1	3.1	3.1	2.1	3.1	3.2	1.1	3.2	1.1	2.2	2.1	1.1	2.1	1.1	3.2	V
<i>Lemna trisulca</i>	+	1.1	1.1	+	1.1	1.1	3.1	3.2	3.2	3.2	3.1	2.1	1.1	2.2	1.1	1.1	V
<i>Salvinia natans</i>	3.2	2.2	3.1	3.1	1.1	2.1	3.1	.	.	+	2.1	2.2	.	2.1	+	.	IV
<i>Utricularia vulgaris</i>	.	.	3.3	2.2	3.4	3.3	3.3	2.2	4.4	2.2	3.3	2.3	.	3.3	.	.	IV
<i>Glyceria aquatica</i>	1.2	+	1.1	.	.	.	1.2	.	1.1	.	+.2	.	.	.	.	3.2	III
<i>Typha angustifolia</i>	.	.	.	+	+	1.1	.	1.2	.	+	.	.	.	.	2.1	+	III
<i>Cicuta virosa</i>	.	.	.	.	1.1	+	1.1	.	.	.	2.2	+	+	.	.	+	III
<i>Spirodela polyrrhiza</i>	.	+	.	.	.	.	1.1	+	1.1	1.1	.	1.1	1.1	.	.	.	III
<i>Aldrovanda vesiculosa</i>	.	.	.	.	.	.	3.1	2.1	1.1	1.1	+	.	.	.	.	.	II
<i>Epilobium tetragonum</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	+.2	.	.	.	.	.	.	+	II
<i>Sparganium ramosum</i>	.	+.2	1.1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	II
<i>Carex pseudocyperus</i>	.	+.2	.	.	+	.	+	.	+	.	+.2	+.2	.	.	.	.	II
<i>Rumex hydrolapathum</i>	.	+.2	.	.	r	.	.	1.1	+	.	+.2	.	+.2	.	.	.	II
<i>Ricciocarpus natans</i>	.	.	.	.	.	.	+	2.1	.	+	+	2.1	1.1	.	.	.	II
<i>Lycopodium europaeus</i>	.	r	.	.	+	.	+	1.1	.	.	.	+	.	.	.	.	II
<i>Roripa amphibia</i>	.	.	.	.	.	+	.	1.1	.	.	+	.	.	+	.	.	II
<i>Riccia fluitans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.1	.	+	+	II

vyskytuje *Cicuta virosa*, *Spirodela polyrhiza*, *Carex pseudocyperus*, *Rumex hydrolapathum*, *Typha angustifolia*, *Glyceria aquatica* a i. Mnohé z týchto druhov sú však komponentami aj iných spoločenstiev, pravda, s vyššími cenotickými hodnotami. Bohatsie bývajú porasty rozšírené vo vodách mŕtvych ramien, kde okrem spomínaných prvkov pristupuje sem *Nymphaea alba*, *Trapa natans*, *Nuphar luteum* a i.

Pri stanovovaní hraníc rozšírenia tohto spoločenstva v jednotlivých močiarnych biotópoch narážame na určité ťažkosti, pretože často nájdeme jednotlivé druhy v spodnej vrstve vysokostebelnatých typov močiarnnej vegetácie, ako je napr. *Scirpo-Phragmitetum*, *Cicuto-Caricetum pseudocyperi*, *Sparganio-Sagittarietum* a pod. Tieto druhy sa dostali sem buď druhotne — vetrom za vysokého stavu vody v močiary, alebo ostali tu ako zvyšky na pôvodných lokalitách, ktoré boli v priebehu sukcesie zaujaté inými spoločenstvami.

Lokality fytoecologických zápisov asociácie *Hydrocharo-Stratiotetum*:

1. Hrušov — močiar v medzidunovej zníženine západne od budov SM Keresztúr. Voda 65 cm nad povrchom pôdy. Plocha zápisu 5 m×5 m, 19. VIII. 1960.
2. Hrušov — močiar v medzidunovej zníženine západne od budov SM Keresztúr, v jeho centre. Voda 80 cm nad povrchom pôdy. Plocha zápisu 5 m×5 m, 20. VIII. 1960.
3. Hrušov — Dtto, južná časť močiara, plocha zápisu 6 m×6 m, voda 90 cm nad povrchom pôdy, 17. V. 1961.
4. Hrušov — Dtto, východná časť močiara, plocha zápisu 5 m×4 m, 17. V. 1961.
5. Hrušov — Dtto, plocha zápisu 8 m×6 m, 17. V. 1961.
6. Kráľovský Chlmec, močiar pod kótou Pupoš-hegy, plocha zápisu 6 m×6 m, hĺbka vody 105 cm, 20. V. 1961.
7. Plešany — „Veľké jazero“, jeho západná časť, plocha zápisu 5 m×5 m, hĺbka vody 105 cm, 23. V. 1961.
8. Plešany — „Veľké jazero“, v strede močiara, plocha zápisu 6 m×4 m, voda 90 cm nad dnom močiara, 23. V. 1961.
9. Plešany — „Veľké jazero“ jeho severný okraj, voda 105 cm nad dnom močiara, plocha zápisu 5 m×5 m, 23. V. 1961.
10. Plešany — malý močiar na ľavej strane hradskej Plešany—Boľ, plocha zápisu 6 m×3 m, hĺbka vody 80 cm, 23. V. 1961.
11. Dtto, plocha zápisu 5 m×5 m, voda 107 cm nad dnom močiara, 23. V. 1961.
12. Streda n./Bodrogom — mŕtvé rameno Tajba, v jeho východnej časti, plocha zápisu 6 m×6 m, hĺbka vody 110 cm, 25. V. 1961.
13. Somotor — Mŕtvý Bodrog na ľavej strane hradskej Streda n./Bodrogom—Somotor, plocha zápisu 6 m×3 m, voda 100 cm hlboká, 26. V. 1961.
14. Solníčka — mŕtvé rameno Tica, voda 85 cm nad dnom ramená, plocha zápisu 6 m×6 m, 24. VI. 1961.
15. Veľký Horeš — mŕtvé rameno juhovýchodne od obce (v prostriedku ramena), voda 85 cm hlboká, plocha zápisu 4 m×4 m, 21. VI. 1961.
16. Malý Horeš — zníženina medzi pieskovými kopčekami západne od SM Dinerov dvorec, voda 105 cm hlboká, plocha zápisu 5 m×6 m, 16. VI. 1961.

2. Asociácia *Cicuto-Caricetum pseudocyperi* Tx. 51

Další smer vývoja spoločenstva *Hydrocharo-Stratiotetum* v zazemňovacej sérii sleduje vytváranie malých ostrovčekoch budovaných výlučne z odumretej organickej látky, ktoré poskytujú podklad rozvoju ďalších druhov v nich zakoreňujúcich. Veľkosť týchto ostrovčekov je rôzna a pohybuje sa priemerne od 1 m² až po 2,5–3 m². Ich dôležitým charakteristickým znakom je, že nie sú vytvárané na podklade dna bazénov, ale na voľnej vodnej hladine, takže medzi ich základom a dnom močiara je vždy určitá vrstva rôzne hlboké vody (10–40 cm). Hrúbka týchto ostrovčekov je priemerne 40–60 cm. Vo väčšine prípadoch ich

Tabuľka 2.

Asociácia Cicuto — Caricetum pseudocyperi Tx. 51

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	K
<i>Carex pseudocyperus</i>	3.3	2.3	3.4	4.4	3.3	3.3	3.4	4.3	2.3	4.5	V
<i>Oenathe aquatica</i>	1.1	.	2.1	4.3	3.4	5.5	2.1	+	2.2	3.2	V
<i>Rumex hydrolapathum</i>	1.2	3.2	.	+ .2	1.2	2.2	.	1.2	2.3	2.3	V
<i>Lycopus europaeus</i>	.	1.1	.	3.2	3.3	1.2	1.1	2.1	+ .2	+	V
<i>Bidens cernuus</i>	.	.	2.1	+	1.2	1.1	2.2	3.3	+ .2	+	V
<i>Salvinia natans</i>	2.2	3.2	2.1	1.1	+	+	2.1	1.1	+	2.1	V
<i>Stratiotes aloides</i>	2.2	1.1	1.2	.	.	+	2.3	3.3	1.2	+	IV
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	2.1	2.2	.	.	.	1.1	2.3	2.2	.	1.1	IV
<i>Lemna minor</i>	.	2.1	3.2	3.2	.	.	2.1	1.1	+	+	IV
<i>Cicuta virosa</i>	3.3	1.2	.	.	.	+	2.2	2.2	.	1.2	IV
<i>Sparganium ramosum</i>	.	+	3.3	.	.	1.1	.	.	1.1	1.1	III
<i>Ranunculus sceleratus</i>	.	.	.	2.2	2.1	1.1	.	.	.	1.1	III
<i>Brachythecium rivulare</i>	.	.	1.1	.	.	2.2	.	1.1	.	.	III
<i>Drepanocladus aduncus</i>	1.1	.	+	.	.	1.1	.	+	+	.	III
<i>Peplis portula</i>	.	.	.	1.1	2.3	+	.	.	+	.	II
<i>Polygonum amphibium</i>	2.1	.	.	+	+	+	.	.	.	.	II
<i>Lemna trisulca</i>	.	1.1	.	.	+	+	.	.	+	.	II
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	.	.	.	.	3.2	1.1	.	.	+	.	II
<i>Epilobium tetragonum</i>	.	.	.	.	.	.	1.2	.	+	1.1	II
<i>Typha angustifolia</i>	.	.	+	.	.	.	2.1	1.1	.	.	II
<i>Salix cinerea</i>	.	.	.	.	+ .2	.	.	+ .2	.	.	II
<i>Scutellaria galericulata</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	II
<i>Glyceria aquatica</i>	.	.	.	+ .2	.	.	.	.	1.1	.	I
<i>Roripa amphibia</i>	.	.	.	+ .2	1.1	.	.	.	.	.	I
<i>Riccia fluitans</i>	.	.	.	1.1	.	.	.	.	+	.	I
<i>Lythrum virgatum</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	I
<i>Hottonia palustris</i>	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	+ .2	I
<i>Solanum dulcamara</i>	1.2	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
<i>Alisma plantago-aquat.</i>	.	.	.	+	.	.	1.1	.	.	.	I

je vždy vedľa seba viacej, takže vytvárajú sieť naväzujúcu na predošlé spoločenstvo. Medzi nimi sú plochy voľnej vodnej hladiny, ktorú pokrývajú druhy význačné pre asociáciu Hydrocharo-Stratiotetum. No taktiež ich nájdeme aj izolované, zanesené od kolónie ostatných. Podľa doterajších pozorovaní sa dá usúdiť, že kostra týchto ostrovčekov je v prevažnej miere tvorená odumretými zvyškami druhov *Stratiotes aloides*, *Hydrocharis morsus-ranae*, druhmi rodu *Lemna* a sčiasťky aj *Carex pseudocyperus*. V zmysle Kubiňovho (1953) triedenia môžeme ich zaradiť k mezo-eutrofnej gyttji.

Na upevnenejších ostrovčekoch organickej hmoty nájdeme v spoločenstve Cicuto-Caricetum pseudocyperi už aj bryologickú flóru, ktorú predstavujú dva druhy, a to *Drepanocladus aduncus* a *Brachythecium rivulare*.

Spoločenstvo Cicuto-Caricetum pseudocyperi opísal prvý raz Tüxen roku 1951 z okolia Grünlandu v západnom Nemecku. Z okolia Brandenburgú ho udávajú Freitag — Markus — Schwippel (1958) v dvoch ekologických variantoch, a to variant s *Acorus calamus* a variant s *Typha angustifolia*. Pri porovnaní ich spoločenstva s asociáciou z Potiskej nížiny vidieť určité rozdiely najmä v počte druhov, ako aj v kvalitatívnej cenotickej štruktúre spoločenstiev oboch území. V našom prípade ide predovšetkým o absenciu druhov z triedy

Scheuzerio-Caricetea (*Comarum palustre*, *Menyanthes trifoliata* a i.). Tieto druhy, aj keď sú na Potiskej nížine, vyskytujú sa lokalizované na biotopy odlišné od ekologických podmienok tejto fytocenózy. Okrem toho zdá sa, že tabuľky z okolia Brandenburgu zahrňujú aj plochy rôznorodejšie, na čo poukazuje nakoniec aj vylíšený variant s *Typha latifolia* + *T. angustifolia*, teda druhy pevne zakoreňujúce v podklade. S o ó o m (1938) udávané spoločenstvo *Calamagrostidetum neglectae* obsahuje okrem iných aj facies s *Carex pseudocyperus*. Pri pozorovaní rozšírenia tohto druhu na Potiskej nížine, už či v mŕtvych ramenách spo-



Obr. 5. *Hottonia palustris* ako relikv v asociácii Scirpo-Phragmitetum, Kráľovský Chlmec, jún 1960. Foto J. Ferjanec

jených s vodnými tokmi, alebo v medzidunových zníženinách, stretávame sa s ním síce aj v iných (relatívne mezofilnejších) spoločenstvách, avšak najvyššiu dominanciu a sociabilitu vykazuje v spoločenstve *Cicuto-Caricetum pseudocyperi* Tx. 51, kde tvorí väčšie trsy voľne zakoreňujúce v organickej odumretej a vzplývajúcej látke.

V minulosti, keď biotopy tohto spoločenstva boli menej preskúmané, nájdeme dnes vylíšenú asociáciu *Cicuto-Caricetum pseudocyperi* Tx. 51, priradovanú k fytocenózam kyslých mezotrofných vôd charakterizovaných asociáciou *Caricetum inflato-vesicariae*. Tak je to u autorov W. K o c h (1926), T ü x e n (1937), L i b b e r t (1932), S c h w i c k e r a t h (1944) a u iných. V týchto spoločenstvách je však vysoký podiel druhov z *Caricetalia fuscae*, teda vôd kyslých (u nás napr. na Záhorí), kým lokality druhu *Carex pseudocyperus* sú na vodách

bohatších s pH pohybujúcim sa od 6,3 do 6,9. (Freitag — Markus — Schwi ppl, 1958, udávajú pH 6,1—6,5.)

Další vývoj asociácie Cicuto-Caricetum pseudocyperi Tx. 51 ubera sa dvojakým smerom. Závisí to vo veľkej miere od veľkosti močiara, výšky vodnej hladiny, lokalizácie asociácie na močiar a pod. Najčastejšie nadväzuje na spoločenstvo Glycerietum maximae Hueck 31, prostredníctvom jeho iniciálnych štádií, predovšetkým tam, kde osídľuje priestrannejšie, otvorenejšie vodné hladiny. Tam, kde asociácia Cicuto-Caricetum pseudocyperi vytvára len menšie enklávy medzi susednými porastami vyššie organizovaných spoločenstiev, zachytávajú sa na ostrovčekoch aj druhy pevne zakoreňujúce na dne močiara, čím sa preruší postupný proces zazemňovania, reprezentovaného spomínaným spoločenstvom (Glycerietum maximae) a jeho nahradením inými typmi (Scirpo-Phragmitetum, Salicetum cinereae a pod.). Tento jav je nakoniec bežný aj u iných močiarnych spoločenstiev fragmentárne vyvinutých v rámci iných fytocenóz. V plytkejších vysychajúcich terénnych depresiách najmä za dnešných podmienok ustavičného klesania hladiny podzemnej vody mení sa spoločenstvo Cicuto-Caricetum pseudocyperi Tx. 51 postupne v asociáciu Sparganio-Sagittarietum Tx. 53.

Druhy s jedným výskytom (k tabuľke 2): *Iris pseudacorus* (2), *Sium latifolium* (3), *Spirodela polyrrhiza* (3), *Roripa amphibia* (5), *Alisma plantago-aquatica* (7), *Lysimachia vulgaris* (8), *Lythrum salicaria* (8), *Scutellaria hastifolia* (8).

Lokality fytocenologických zápisov asociácie Cicuto-Caricetum pseudocyperi Tx. 51:

1. Kráľovský Chlmec — močiar pod kótou Pupoš-hegy, plocha 6 m×6 m, hrúbka organickej odumretej hmoty 45 cm, voda 75 cm nad dnom bazénu, 11. VIII. 1960.
2. Hrušov — veľká medzidunová zníženina západne od budov ŠM Keresztúr, na východnej strane močiara, plocha zápisu 3 m×3,5 m, hrúbka organickej vzplývajúcej hmoty 60 cm, výška vodného stĺpca 105 cm nad dnom močiara, 17. V. 1961.
3. Hrušov — veľká medzidunová zníženina západne od budov ŠM Keresztúr, v západnej časti močiara (30 m od brehu), hrúbka plávajúcich ostrovčekov 55 cm, hĺbka vody 90 cm, plocha fytocenologického zápisu 4 m×2 m, 19. VI. 1961.
4. Plešany — malá hlboká medzidunová zníženina na ľavej strane hradskej Plešany—Bôľ, asi 500 m od nej. Sústava menších ostrovčekov veľkých v priemere 1 m, plocha zápisu 4 m×4 m, hrúbka organickej hmoty 50 cm, výška vody 90 cm, 24. VI. 1961.
5. Plešany — malá hlboká medzidunová zníženina juhozápadne od obce (asi 800 m od nej). Sústava menších ostrovčekov organickej vzplývajúcej hmoty hrúbky 45 cm, voda 100 cm nad dnom bazénu, plocha zápisu 5 m×5 m, 24. VI. 1961.
6. Dtto, plocha 4 m×3,5 m, voda 85 cm, hrúbka organickej odumretej hmoty 40 cm. V poraste prevláda *Oenanthe aquatica* (facies), 24. VI. 1961.
7. Streda n./Bodrogom — mŕtve rameno Tajba pri jeho ľavom brehu, neďaleko les. škôlky. Plocha zápisu 5 m×3 m, vrstva organickej plávajúcej hmoty 40—60 cm, hĺbka vodného prostredia 70 cm, 25. VIII. 1961.
8. Pofany — rameno Latorice (uzavreté) obkolesujúce ŠM Cikora, juhozápadne od budov, plocha 4 m×4 m, voda 70 cm nad dnom mŕtveho ramena, hrúbka rozloženej organickej hmoty 50 cm, 15. VIII. 1960.
9. Hrušov — veľká medzidunová zníženina západne od budov ŠM Keresztúr v jej strede. Plocha zápisu 3 m×6 m, hrúbka plávajúcich ostrovčekov odumretej organickej hmoty 40 cm, voda 95 cm hlboká, 20. VIII. 1960.
10. Kráľovský Chlmec — veľký močiar medzi pieskovými dunami západne pod kótou Pupoš-hegy, v jeho strede. Hrúbka organickej plávajúcej hmoty 60 cm, hodnota vodného stĺpca 95 cm nad dnom bazénu, plocha zápisu 6 m×5 m, 21. VIII. 1960.

Pri štúdiu iniciálnych štádií asociácie Cicuto-Caricetum pseudocyperi sa stretávame so zaujímavým zjavom prvého osídľovania zhlukov vzplývajúcej odumretej organickej látky druhom *Carex pseudocyperus*. Jeho diaspóry vysemenené v jeseni plávajú celú zimu i na jar druhého roku na vodnej hladine a až v lete pri poklese vody sa zachytávajú na vrstvy organickej odumretej látky.

V priebehu 2–3 týždňov (VI–VII) vyklíčila v takom množstve, že pokrývajú celú plochu ostrovčekov. Neskôr sa tam zachytávajú ďalšie druhy (*Oenanthe aquatica*, *Cicuta virosa*, *Rumex hydrolapathum* a i.), ktoré v priebehu svojho vývoja zaberú veľkú časť týchto plôch. V dôsledku ich silného konkurenčného náporu sa zachováva z pôvodného veľkého množstva semenáčikov druhu *Carex pseudocyperus* len niekoľko, ostatné odumierajú, prispievajúc tak k zvýšeniu obsahu organickej látky vo vode. Niektoré ostrovčeky, na ktorých *Carex pseudocyperus* prežíva celý vývojový cyklus (od semena po semeno) v pôvodnom množstve, sú pod vplyvom váhy úplne ponorené pod hladinu vody.

3. Asociácia *Glycerietum maximae* Hueck 31

Asociácia *Glycerietum maximae* Hueck 31 patrí medzi dosť rozšírené močiarné spoločenstvá Potiskej nížiny. Zaberá stanovištia s pomerne rozdielnou ekologickou charakteristikou, najmä ak berieme do úvahy jej iniciálne štádiá, ktoré priamo nadväzujú na asociáciu *Cicuto-Caricetum pseudocyperis* Tx. 51. Zakladajú sa na zhlukoch organickej odumretej látky, ktorá oproti podobným ostrovčekom tvoriacim podklad predošlého spoločenstva je kompaktnejšia a nasadá už priamo na dná bazénov. Vrstva organickej látky je počas celého roku ovplyvňovaná vysokým stavom hladiny vody, len v mimoriadne suchých rokoch (najmä ku koncu leta) klesá niekoľko cm (10–35) pod jej povrch.

Dominujúcim druhom iniciálnych štádií tohto spoločenstva je *Glyceria aquatica*, ktorá v pomerne nespevnenom podklade organických odumretých zvyškov voľne zakoreňuje a počas celého roku vegetuje v poliehavých formách. Tým je daná iniciálnym štádiám asociácie *Glycerietum maximae* svojrázna fyziognomická charakteristika, odlišujúca ju od typických porastov vyvinutých na relatívne suchších stanovištiach. Početnú skupinu druhov iniciálnych štádií spoločenstva *Glycerietum maximae* Hueck 31 tvoria komponenti triedy *Potametea*, ktoré vegetujú na plôškach voľnej hladiny vody, po medzi zhluky organickej odumretej hmoty, alebo aj na jej zriedenom povrchu (*Hydrocharis morsus-ranae*, *Stratiotes aloides*, druhy rodu *Lemna*, *Utricularia vulgaris*, *Aldrovanda vesiculosa* a i.). Na niektorých lokalitách iniciálnych štádií tejto asociácie pristupuje do zárastov druhu *Glyceria aquatica* i *Sparganium ramosum* ssp. *neglectum*, takže porasty nadobúdajú fyziognómiu podobnú asociácii *Glycerio-Sparganietum* W. Koch 26. Jej rozšírenie sa však viaže skôr na miesta pomaly tečúcich vôd nížinných tokov (K r i p p e l 1959, H e j n ý 1960, K o v á c s o v á 1962 a i.), charakterizovaných prevládnutím druhov *Berula erecta*, *Catabrosa aquatica*, *Veronica anagallis* ssp. *aquatica*, *Veronica beccabunga*, *Glyceria fluitans* a pod., ktoré v močiarných podmienkach stojatých vôd Potiskej nížiny chýbajú. Okrem toho vedúcim druhom tejto asociácie je *Glyceria fluitans* (J o v a n o v i č o v á, 1958), ktorú v našich podmienkach vystriedáva *Glyceria aquatica*.

Typické porasty spoločenstva *Glycerietum maximae* Hueck 31 sú vyvinuté na pôdach s hladinou spodnej vody niekoľko cm (5–10) nad povrchom pôdy, ktorá v priebehu roku rôzne kolíše v závislosti od vodného režimu podzemných (event. povrchových) vôd celej nížiny. Výška vodného stĺpca nepresahuje však hodnotu 30 cm nad povrchom pôdy. Pôdy typickej asociácie sú v dôsledku vysokého stavu vody v spodinách glejové, s hrubou vrstvou organických zvyškov na povrchu (až 40 cm). Bylinný porast sa fyziognomicky značne odlišuje od iniciálnych štádií, hoci aj tu dominuje *Glyceria aquatica*. Táto však vďaka pev-



Obr. 6. *Butomus umbellatus* je pravidelným druhom spoločenstva Sparganio-Sagittarietum, Královský Chlmec, jún 1961. Foto J. Ferjanec

nému zakoreneniu v pôde tvorí husté vysoké porasty (až 2,5 m), ktoré v spodnej etaži sú doplnené ďalšími druhmi, ako je *Mentha aquatica*, *Lycopus europaeus*, *Eleocharis palustris*, *Juncus acutiflorus*, *Rorippa amphibia*, *Galium palustre*, *Ranunculus repens*, *Carex riparia*, *Carex gracilis* a iné. Na vlhkejších miestach, kde vystupuje hladina vody nad povrch pôdy, dopĺňajú asociáciu reliktné druhy spoločenstiev triedy Potametea zaniknutých v procese hydrosérie, ako je *Hydrocharis morsus-ranae*, *Potamogeton natans*, *Stratiotes aloides* a iné, ktoré však na zatienených miestach vykazujú len nízke analytické hodnoty.

Asociácia *Glycerietum maximae* je v podmienkach Potiskej nížiny rozšírená tak v močiaroch medzidunových zníženín, ako aj v uzavretých mŕtvych ramenách systému Tisa—Bodrog s rôznymi cenotickými obmenami. Pri štúdiu literatúry o tomto spoločenstve z iných území nájdeme tieto rozdiely zachytené v rôznych systematických hodnotách. Tak napr. Freitag — Markus — Schwiippel (1958) rozlišujú v spoločenstve *Glycerietum maximae* z okolia Magdeburgu ekologickú variantu s *Polygonum minus* a variantu s *Carex gracilis*. Posledná je vyvinutá aj na Potiskej nížine, a to práve na okrajoch mŕtvych ramien, kde okrem bežných druhov asociácie pristupuje *Typha latifolia*, *Carex vesicaria* a *Carex gracilis*. Na hlbších vodách mŕtvych ramien pri kontakte spoločenstva s fytoenózami sväzu *Nymphaeion Oberd.* 57 sa pri porastoch steblovky vodnej vyskytujú druhy *Nymphaea alba*, *Nuphar luteum*, *Myriophyllum* spec. div., *Trapa natans*, *Equisetum maximum* a pod.

Ako ukážku uvádzam zápis z mŕtveho ramena severozápadne od obce Hrušov (Tica). Voda 40 cm nad povrchom pôdy, zhustená rozloženou organickou hmotou. Pokrývnosť 100 %, plocha zápisu 6 m × 5 m. 26. 8. 1961.

<i>Glyceria aquatica</i>	4.5	<i>Nuphar luteum</i>	1.1
<i>Rorippa amphibia</i>	3.2	<i>Lysimachia vulgaris</i>	1.1
<i>Nymphaea alba</i>	3.3	<i>Myriophyllum verticill.</i>	+
<i>Stratiotes aloides</i>	2.3	<i>Epilobium tetragonum</i>	+
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	2.3	<i>Gratiola officinalis</i>	+
<i>Salvinia natans</i>	2.1	<i>Scutellaria galericul.</i>	+
<i>Rumex hydrolapathum</i>	1.2	<i>Myosotis palustris</i>	+
<i>Sparganium ramosum</i>	1.2	<i>Ranunculus repens</i>	+
<i>Butomus umbellatus</i>	1.1	<i>Ranunculus sceleratus</i>	+
<i>Lycopus europaeus</i>	1.1	<i>Agrostis alba-stolonif.</i>	+
<i>Hottonia palustris</i>	1.1	<i>Oenanthe aquatica</i>	+
<i>Stellaria uliginosa</i>	1.1	<i>Spirodela polyrrhiza</i>	+
<i>Glyceria plicata</i>	1.1	<i>Lemna minor</i>	+

Asociáciu *Glycerietum maximae* Hueck 31 lokalizovanú v mŕtvych ramenách môžeme všeobecne označiť ako ekologický typ charakterizovaný prítomnosťou druhov *Nymphaea alba*, *Nuphar luteum* a *Rorippa amphibia*, ktoré na mnohých miestach majú sklon k vytváraniu fyziognomicky odlišných fácií. Podobné prípady boli konštatované v mŕtvych ramenách v okolí Stredy n. Bodrogom, Klinu n. Bodrogom, Poľan, Solníčky, Hrušova, Kráľovského Chlmca a inde.

Spoločenstvo *Glycerietum maximae* sa uplatňuje aj pri zarastaní umelých, človekom vytvorených vodných plôch, ako sú ryžové polia (Hejný, 1960), odvodňovacie priekopy, kanály, rybníky a pod. Rýchlosť jeho vzniku prebieha v závislosti od množstva organických látok vo vode, výšky hladiny vody, eventuálne rýchlosti toku, ako aj od šírky vodných plôch. Rozľahlejšie vodné plochy s viac-menej stagnujúcou vodou prechádzajú zhruba súhlasným vývojom ako



Obr. 7. Rozsiahle porasty asociácie *Glycerietum maxima* v medzidunovej zníženine, Polľany,
jún 1961. Foto J. Ferjanec

v prirodzených podmienkach medzidunových zníženín (Hydrocharo-Stratiotetum → Cicuto-Caricetum pseudocyperi → Glycerietum maximae), kým priekopy a užšie kanály spravidla začínajú byť osídľované derivátom asociácie Glycerietum maximae, pričom ich hodne ovplyvňujú prvky susedných brehových porastov.

Stúdium genézy tohto spoločenstva ukazuje rôzny smer ďalšieho vývoja s časťmi obmenami a štádiami nerovnakej systematickej hodnoty, závisiaci vo veľkej miere od lokalizácie asociácie. Najčastejšie však prechádza do asociácie Scirpo-Phragmitetum, v dôsledku čoho je niektorými autormi považované za jej nižšiu jednotku (S o ó, 1957 = Scirpo-Phragmitetum subasociácia glycerietosum). Suchšie typy porastov steblovky vodnej v podmienkach Potinskej nížiny nadväzujú na asociáciu Agrostidetum albae hungaricum Soó 57, prostredníctvom jej vlhkejšej subasociácie — caricetosum vulpinae Juhasz-Nagy 57, čo nakoniec dosvedčuje aj vysoký podiel druhu *Carex vulpina* v asociácii Glycerietum maximae na niektorých miestach študovaného územia.

Druhy s konštantnosťou I. k tabuľke 3: *Utricularia vulgaris* (2, 10), *Alopecurus equalis* (7, 8), *Gratiola officinalis* (8), *Beckmannia eruciformis* (8), *Lemna trisulca* (2), *Riccia fluitans*

Tabuľka 3

Asociácia Glycerietum maximae Hueck 31

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	K
<i>Glyceria aquatica</i>	4.4	5.5	5.5	5.5	5.4	5.5	4.5	5.5	5.5	5.5	V
<i>Mentha aquatica</i>	r	+	1.1	4.3	+2	2.2	2.3	2.2	3.3	1.1	V
<i>Galium palustre</i>	.	.	1.1	2.1	+	+2	2.1	2.2	2.2	1.1	V
<i>Eleocharis palustris</i>	1.1	.	+	3.1	+	1.1	+	3.2	2.2	+	V
<i>Lycopus europaeus</i>	.	.	1.1	3.2	2.2	3.2	1.1	1.1	+2	.	IV
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	.	1.2	.	1.1	2.2	3.3	+2	+2	IV
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	2.3	2.1	1.1	.	4.4	1.1	.	+	.	+	IV
<i>Rorippa amphibia</i>	.	+	1.1	1.1	+	1.1	.	1.1	+	.	IV
<i>Polygonum amphibium</i>	.	2.1	1.1	.	.	+	.	2.2	1.1	1.1	III
<i>Lythrum salicaria</i>	.	.	1.2	.	.	+	1.1	+2	.	+2	III
<i>Oenathe aquatica</i>	.	.	3.3	1.1	.	+	.	1.2	+	.	III
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	.	+	1.1	.	.	1.2	.	2.1	.	+	III
<i>Sparganium ramosum</i>	1.1	1.1	1.1	.	+	.	1.2	.	.	1.1	III
<i>Stratiotes aloides</i>	2.1	1.1	1.1	.	+	.	.	.	.	+2	III
<i>Salvinia natans</i>	1.1	3.2	2.2	+	2.1	.	.	+	.	.	III
<i>Lemna minor</i>	2.1	1.1	.	1.1	+	.	.	.	1.1	1.1	III
<i>Juncus acutiflorus</i>	.	.	+	1.2	+	.	1.1	2.2	+	.	III
<i>Epilobium tetragonum</i>	+	.	+	.	1.1	+	1.1	.	.	.	III
<i>Iris pseudacorus</i>	.	1.2	+2	.	.	.	+	.	.	+	II
<i>Poa palustris</i>	.	.	1.1	+	.	1.1	.	.	.	1.1	II
<i>Lysimachia vulgaris</i>	.	.	1.1	.	.	+	.	.	1.1	+	II
<i>Rumex hydrolapathum</i>	1.1	.	1.2	.	3.2	.	.	.	.	1.1	II
<i>Scutellaria galericulata</i>	.	.	.	1.1	1.1	2.1	.	+	.	.	II
<i>Carex riparia</i>	.	.	.	.	2.2	+	.	.	+2	1.1	II
<i>Lysimachia nummularia</i>	.	.	.	2.2	.	2.1	.	3.2	.	.	II
<i>Carex pseudocyperus</i>	.	.	.	2.1	2.1	1.2	.	.	.	.	II
<i>Agrostis alba ssp. stolonifera</i>	.	.	.	.	.	2.2	.	2.2	1.2	.	II
<i>Bidens cernuus</i>	.	.	.	.	1.1	.	+	.	+	.	II
<i>Stellaria uliginosa</i>	.	.	1.1	.	.	.	+	.	.	1.1	II
<i>Sium latifolium</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	.	1.1	II
<i>Carex vulpina</i>	.	.	.	+	.	.	1.2	.	+2	.	II

(2), *Myosotis palustris* (4), *Carex gracilis* (4), *Spirodela polyrhiza* (1), *Typha angustifolia* (3), *Polygonum hydropiper* (3), *Rumex conglomeratus* (3), *Bidens tripartitus* (3), *Typha latifolia* (7), *Cicuta virosa* (5), *Sonchus asper* (3), *Cirsium palustre* (3), *Butomus umbellatus* (1), *Glyceria plicata* (1, 9), *Carex vesicaria* (2, 9), *Rumex crispus* (8), *Caltha palustris* (9), *Phragmites communis* (10).

Lokality fytocenologických zápisov:

1. Veľký Kamenec, medzidunová zníženina severozápadne od obce, voda nad povrchom pôdy 40 cm, hrúbka plávajúcej steblovkou vodnou stmelenej organickej hmoty 15 cm, plocha zápisu 5 m×5 m, porast predstavuje iniciálne spoločenstvo asociácie, 20. VI. 1961.
2. Plešany, malý močiar severne od obce, na juhovýchodnom okraji močiara. *Glyceria aquatica* v poliahnutej forme, plocha zápisu 4 m×4 m, voda 45–60 cm nad dnom močiara, hrúbka organickej vzplývajúcej hmoty 35 cm, 24. VI. 1961, iniciálne štádium.
3. Kráľovský Chlmec, močiar pod kótou Pupoš-hegy, plocha 5 m×5 m, voda 15 cm nad povrchom pôdy, výška porastu 180 cm, 11. VIII. 1960.
4. Veľký Horeš (mŕtve rameno Karča), plocha 4 m×4 m, voda 10 cm nad povrchom pôdy, výška porastu 200 cm, 24. VI. 1961.
5. Hrušov, medzidunová zníženina západne od budov ŠM Keresztúr, na severovýchodnom okraji močiara. Porast predstavuje už pokročilejšie iniciálne štádium asociácie *Glycerietum maxinae*, plocha 5 m×6 m, voda 30–35 cm nad dnom močiara, hrúbka organickej hmoty 30–45 cm, nasadá pevne na dno, *Glyceria aquatica* miestami ešte poľahnutá, 18. VIII. 1961.
6. Streda n./Bodrogom, mŕtve rameno Tajba, hneď pri železničnej stanici smerom ku obci, plocha zápisu 6 m×6 m, voda 10 cm nad povrchom základu, výška porastu 190 cm, 25. VIII. 1961.
7. Streda n./Bodrogom, mŕtve rameno Tajba, na jeho pravom brehu oproti kameňolomu, voda 20 cm nad dnom močiara, plocha zápisu 6 m×5 m, výška porastu 220 cm, 25. VIII. 1961.
8. Malý Horeš, mŕtve rameno severovýchodne od obce, na jeho mierne vystupujúcom pravom brehu, plocha zápisu 6 m×6 m, voda tesne pri povrchu pôdy (rameno odvodené), 13. V. 1962.
9. Bodrog (býv. Sv. Mária), malá medzidunová zníženina juhozápadne od dvora Tereza, voda v úrovni povrchu pôdy, výška porastu 240 cm, plocha zápisu 6 m×6 m, porast plynulý prechádza do asociácie *Agrostidetum albae*, prostredníctvom jej subasociácie — *caricetosum vulpinae* Juhasz-Nagy 57, 26. VIII. 1961.
10. Bodrog (býv. Sv. Mária), ďalšia medzidunová zníženina vo forme enklavy medzi poľnohospod. kultúrami, plocha fytocenologického zápisu 5 m×5 m, voda 15 cm nad povrchom pôdy, výška porastu 250 cm, 26. VIII. 1961.

4. Asociácia *Sparganio-Sagittarietum* Tx. 53

Spoločenstvo *Sparganio-Sagittarietum* Tx. 53 zaberá plytšie vody medzidunových znížení a mŕtvych ramien Potiskej nížiny s priemernou hladinou vody 30 cm nad jej povrchom. Je vyvinuté obyčajne v ich centre, kde sa v priebehu roku výrazne neuplatňuje kolísanie hladiny vody. Podklad spoločenstva je tvorený eutrofnou gyttjou bohatou dôkladne rozloženými a s minerálnymi časticami zmiešanými organickými zvyškami, ktoré vo vodnom prostredí ľahko dispergujú a robia vodu na mnohých miestach neprehľadnou.

Hlavnú masu bylinného porastu tvorí *Sparganium ramosum*, ktorý na väčšine lokalít je jediným druhom horného bylinného poschodia. K nemu sa pridružuje *Butomus umbellatus*, *Alisma plantago-aquatica*, *Iris pseudacorus*, *Glyceria aquatica*, menej aj *Sagittaria sagittifolia*, ktoré tvoria skupinu druhov asociáciu fyziognomicky charakterizujúcich. Vzhľadom na to, že spomínané druhy aj na miestach ich najväčšej dominancie nezatieňujú úplne povrch hladiny vody, zdarne tu vegetujú druhy triedy Potametea, ako je *Hydrocharis morsus-ranae*, *Stratiotes aloides*, *Salvinia natans*, *Riccia fluitans*, druhy rodu *Potamogeton* a iné, dosahujú pomerne vysoké analytické hodnoty. Z ďalších druhov pravidelne za-

stúpených treba spomenúť *Carex vesicaria*, *Carex riparia*, *Glyceria plicata* a zriedkavejšie aj *Glyceria fluitans*.

V spoločenstve Sparganio-Sagittarietum dochádza na mnohých miestach k faciálnemu prevládnutiu druhu *Schoenoplectus tabernaemontani*, zriedkavo aj *Schoenoplectus lacustris*, grupujúcich sa do kolónií o priemere 2—5 m, ktoré sa výrazne odrážajú od porastov typickej asociácie. Sú sprevádzané ústupom



Obr. 8. Voľnejšie zoskupenie trsov *Carex gracilis* v medzidunovej zníženine pri Kráľ. Chlmci, máj 1960. Foto J. Ferjanec

druhu *Sparganium ramosum* a zvýšeným rozvojom močiarnych druhov ostríc (*Carex riparia*, *Carex vesicaria*, *Carex gracilis* a pod.).

Asociáciu Sparganio-Sagittarietum opísal prvý raz T ü x e n (1953), pričom v ním zachytených fytocenózach výrazne dominuje druh *Sagittaria sagittifolia*, ktorý v podmienkach Potiskej nížiny je druhom menej rozšíreným. Okrem toho v porovnaní s jeho spoločenstvom dochádza u nás k zámene druhu *Sparganium simplex* (Nemecko) za druh *Sparganium ramosum* (Potiská nížina). Ostatné druhy ako aj ekologické podmienky sú však v oboch prípadoch analogické. Podobne je tomu aj u rovnomennej asociácie udávanej z okolia Brandenburgu v Nemecku (F r e i t a g — M a r k u s — S c h w i p p l, 1958). Z podmienok močiarnnej vegetácie Potiskej nížiny zmieňuje sa o nej H e j n ý (1960, str. 40, 333).

Ekologické podmienky Potiskej nížiny, najmä jej vodný režim, sú v poslednom období vystavené silným zmenám. Intenzívne odvodňovanie spôsobuje trvalý pokles hladiny podzemnej vody, ktorý sa priamo dotýka aj asociácie

Sparganio-Sagittarietum. Na miestach, kde spodná voda vplyvom odvodňovania náhle upadla, ocitla sa organická hmota predtým viac-menej dispergovaná vo vodnom prostredí, vystavená prudkej oxydácii a rozpadu. Tento stav spôsobuje značné zmeny aj vo fytocenotickej štruktúre pôvodného spoločenstva. Tam, kde pokles vody nadobudol také hodnoty, že jej ustálená hladina je len niekoľko málo cm pod povrchom pôdy (10–35 cm) a vystupuje nad jej úroveň len v čase vzdutia (jarné mesiace, jeseň), nastáva tu expanzívne šírenie druhu *Glyceria aquatica* na úkor ostatných prvkov asociácie. Tento zjav je bežný najmä v okolí Dvora Keresztúr medzi obcami Plešany, Hrušov, Bodrog, Somotor a V. Kamenec (asociácia Sparganio-Glycerietum maximae nom. prov. Petránová, 1962). Trvalý pokles priemernej hladiny spodnej vody do väčších hĺbok (70 cm) podmieňuje vznik štádií, ktoré sa svojím floristickým složením blížila k ruderálnym spoločenstvám (rad Bidentalia Br.-Bl. et Tx. 43), kde hneď po poklese prevláda *Qenanthe aquatica* s postupným prechodom derivátu asociácie Polygono-Bidentetum (W. Kreh 26) Lohm. 50.

Pre získanie lepšej predstavy uvádzam fytocenologický zápis z izolovanej medzidunovej zníženiny (býv. mŕtve rameno) severovýchodne od obce Pofany. Spodná voda 70 cm pod povrchom pôdy. Pôda na povrchu predstavuje rozloženú organickú hmotu hrúbky 20–40 cm. Plocha zápisu 6 m×6 m, pokrývnosť vegetácie 100 %, 22. VIII. 1961:

<i>Bidens cernuus</i>	5.5	<i>Chrysanthemum vulgare</i>	1.1
<i>Oenathe aquatica</i>	3.3	<i>Carex gracilis</i>	1.1
<i>Polygonum hydropiper</i>	3.2	<i>Carex vulpina</i>	1.1
<i>Lycopus europaeus</i>	3.2	<i>Typha angustifolia</i>	+
<i>Rorippa amphibia</i>	2.2	<i>Sium latifolium</i>	+
<i>Sparganium ramosum</i>	2.2	<i>Stachys palustris</i>	+
<i>Polygonum mite</i>	2.2	<i>Lysimachia vulgaris</i>	+
<i>Bidens tripartitus</i>	2.2	<i>Agrostis alba-stolonifera</i>	+
<i>Calystegia sepium</i>	2.2	<i>Mentha aquatica</i>	+
<i>Iris pseudacorus</i>	1.2	<i>Vicia cracca</i>	+
<i>Glyceria aquatica</i>	1.1	<i>Solanum dulcamara</i>	+
<i>Galium palustre</i>	1.1	<i>Stellaria uliginosa</i>	+
<i>Mentha pulegium</i>	1.1	<i>Teucrium scordium</i>	+
<i>Polygonum amphibium</i>	1.1	<i>Rumex hydrolapathum</i>	+
<i>Lythrum salicaria</i>	1.1	<i>Potentilla anserina</i>	+
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1.1	<i>Carex riparia</i>	
<i>Galeopsis pubescens</i>	1.1	<i>Glycyrrhiza glabra</i>	

Pri opise vplyvu biotických činiteľov na močiarnu vegetáciu medzidunových zníženín bol ako jeden z dôležitých faktorov vyzdvihnutý zošľap vegetácie dobytkom v letnom a jesennom období, keď možno všeobecne zaznačiť pokles vody. Vplyvom zošľapu na miestach častého prehánania dobytkom nastáva degradácia mnohých typov vegetácie a vznikajú druhotné spoločenstvá. Stanovištia asociácie Sparganio-Sagittarietum sú obvyčajne posledným typom v smere ku centru zníženín, ktorý býva ešte silne dotknutý dobytkom. Vplyvom častého zošľapu býva organická látka rozbitá, premiešaná s minerálnymi časticami podkladu močiarov, čím vznikajú priaznivé podmienky nadmerného rozvoja niektorých druhov. V území Potiskej nížiny je to spravidla *Iris pseudacorus*, ktorý na týchto miestach vytvára fácie sprevádzané fragmentami druhov pôvodného spoločenstva Sparganio-Sagittarietum Tx. 53, ako je *Sparganium ramosum*, *Butomus umbellatus*, *Glyceria plicata* a pod. V literatúre sa často stretávame s pre-



Obr. 9. Izolovaný trs druhu *Carex gracilis* v podmienkach hlbších stojatých vôd. Král. Chlmec
máj 1960. Foto J. Ferjanec

hodnocením týchto fácii a ich pričleňovaním k iným fytocenologickým jednotkám (*Scirpo-Phragmitetum* Koch 26 subasociácia *iridosum* Soó 57, *Iretum pseudacori* Egger 33). V podstate však pôjde len o druhotné pozmenené spoločenstvo *Sparganio-Sagittarietum* Tx. 53.

Tabuľka 4

Asociácia *Sparganio — Sagittarietum* Tx. 53

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	K
<i>Sparganium ramosum</i>	4.2	3.3	5.5	2.3	3.2	3.2	4.3	4.4	3.4	+ .2	V
<i>Glyceria aquatica</i>	1.2	1.1	1.2	2.1	1.1	2.1	3.3	3.2	1.2	3.2	V
<i>Bulmus umbellatus</i>	1.1	+	+	1.2	1.1	2.1	+ .2	2.1	+	+	V
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	1.2	2.2	1.1	2.2	1.1	1.1	+	.	.	.	IV
<i>Iris pseudacorus</i>	3.3	.	.	.	1.1	1.2	.	1.1	+	5.4	IV
<i>Carex riparia</i>	1.2	.	+	.	1.2	+	.	1.2	2.2	3.2	IV
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	3.3	.	2.3	2.3	1.1	2.1	3.2	3.3	.	.	IV
<i>Stratiotes aloides</i>	2.2	.	1.1	1.2	.	.	+	.	2.1	.	III
<i>Glyceria plicata</i>	.	1.2	.	.	2.1	.	3.2	.	.	2.1	III
<i>Salvinia natans</i>	.	.	3.1	3.2	.	.	3.2	2.1	.	+	III
<i>Lemna minor</i>	.	.	.	2.1	.	1.1	1.1	3.2	1.1	.	III
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	2.2	.	1.1	.	.	+	.	.	1.1	.	III
<i>Oenanthe aquatica</i>	.	1.2	2.1	1.2	.	.	+	.	.	+	III
<i>Carex vesicaria</i>	.	.	.	.	3.3	.	.	.	1.1	+	II
<i>Typha latifolia</i>	.	.	.	.	.	.	+	2.1	.	+	II
<i>Schoenoplectus tabernaemontanii</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+ .2	II
<i>Bidens cernuus</i>	.	.	1.2	.	.	.	.	.	1.1	.	II
<i>Carex pseudocyperus</i>	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	+ .2	II
<i>Potamogeton natans</i>	.	.	.	1.1	2.2	.	.	.	.	.	II
<i>Utricularia vulgaris</i>	.	.	.	.	.	1.1	.	4.4	.	.	II
<i>Rorippa amphibia</i>	.	2.2	.	.	.	.	+ .2	.	.	.	II
<i>Riccia fluitans</i>	+	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	II
<i>Lemna trisulca</i>	.	.	.	.	.	.	2.1	.	.	.	I
<i>Sparganium simplex</i>	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	I
<i>Equisetum maximum</i>	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	I
<i>Nymphaea alba</i>	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	I
<i>Hottonia palustris</i>	.	.	.	2.1	.	.	.	.	.	.	I
<i>Spirodela polyrrhiza</i>	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	I

Druhy s prezenciou „+“: *Lythrum salicaria* (1), *Rumex hydrolapathum* (1), *Sium latifolium* (1), *Ranunculus linqua* (1), *Scutellaria galericulata* (2), *Lycopus europaeus* (3), *Ranunculus sceleratus* (3), *Phragmites communis* (5).

Lokality zápisov k tabuľke 4:

1. Veľký Horeš, medzidunová zníženina juhovýchodne od kóty 115, voda 25 cm nad dnom močiara, plocha zápisu 6 m×6 m, 18. VIII. 1961.
2. Poľany, medzidunová zníženina západne od obce, voda 35 cm nad povrchom pôdy, plocha 6 m×3 m, 22. VIII. 1961.
3. Streda n./Bodrogom, mŕtve rameno. Tajba (oproti železničnej stanici), plocha zápisu 6 m×6 m, voda 25–35 cm hlboká, 21. VIII. 1961.
4. Hrušov, mŕtve rameno na pravej strane hradskej Kráľovský Chlmec—Somotor, voda 25 m hlboká, plocha zápisu 6 m×6 m, 26. VIII. 1961.
5. Bodrog (býv. Sv. Mária), južne od Dvoru Tereza, pred kótou 104, malá pretiahla medzidunová zníženina, plocha zápisu 4 m×4 m, voda 50 cm nad dnom močiara, 25. VI. 1961.
6. Hrušov, východne od Dvoru Tereza, severne od kóty 106, úzka pretiahla medzidunová zníženina, plocha zápisu 5 m×5 m, voda 40 cm nad povrchom pôdy, 25. VI. 1961.

7. Strážne, medzidunová zníženina východne od kóty Rovný, voda 50 cm nad dnom močiara, plocha zápisu 6 m×6 m, 24. VI. 1961.

8. Hrušov, Dvor Keresztúr, veľká medzidunová zníženina, západne od budov ŠM, voda 45 cm nad povrchom pôdy, plocha 4 m×4 m, 20. VI. 1961.

9. Plešany, juhovýchodne od kóty 112, pretiahla medzidunová zníženina, voda 15 cm, plocha 6 m×6 m, 5. X. 1961.

10. Veľký Horeš, staré mŕtve rameno previate pieskovým násypom, vedľa kanálu „Čopan“, voda 20 cm nad povrchom pôdy, pôda rozbitá dobytkom (facies s *Iris pseudacorus*), plocha zápisu 6 m×6 m, 5. X. 1961.

5. Asociácia *Scirpo-Phragmitetum* W. Koch 26

Asociácia *Scirpo-Phragmitetum* je hojne rozšíreným spoločenstvom močiarov celého holoarktického pásma Európy tak v nížinných oblastiach, ako aj v terénnych depresiách podhorských a horských oblastí s rôznou druhovou kombináciou. V podmienkach Potiskej nížiny zaberá najväčšie časti vodných plôch a mŕtvych ramien a medzidunových znížení. Samotný druh *Phragmites communis* vzhľadom na jeho širokú ekologickú amplitúdu prechádza do rôznych typov rastlinných spoločenstiev s vyššou hladinou vody nad povrchom pôdy, už či sú to (v zmysle zazemňovacieho procesu) nižšie organizované vegetačné jednotky, alebo klimaxové porasty jelšín, reprezentované asociáciou *Carici elongatae-Alnetum* W. Koch 26. Nevyhranenosť tohto druhu v rámci močiarnych ekologických podmienok dovoľuje mu úspešne vegetovať tak na pôvodných



Obr. 10. Asociácia *Scirpo-Phragmitetum* vykazuje v menších zníženinách monotypné floristické zloženie. Kerestur, apríl 1961. Foto J. Ferjanec

stanovištiach len málo dotknutých človekom, ako aj na lokalitách ľudskou rukou vytvorených, ako sú rybníky, ryžoviska, vyhlbené štrkoviská a pod. Tento fakt potvrdzuje aj jeho prechádzanie na rôzne pôdne typy nívnych pôd, už či sú to glejové pôdy, slatinné alebo rašeliniska (Kráľovský Chlmec). Vychádzajúc z toho, usudzujeme, že hlavným faktorom určujúcim existenčné podmienky tohoto druhu je stála hladina vody nad povrchom pôdy.

Asociácia *Scirpo-Phragmitetum* W. Koch 26 sa vyznačuje všeobecne vysokým počtom vodných kozmopolitných druhov, ktoré na niektorých miestach dosahujú až 50 % hodnôt. Pre spoločenstvo trsti obvyčajnej je ďalej príznačná pomerne silná introdukcia druhov zo sväzu *Magnocaricion* (*Carex gracilis*, *C. riparia*, *C. vesicaria*, *C. elata* a i.), ktoré vzhľadom na mikrorozdiely ekologických podmienok stanovišť nachádzajú tu rôzne uplatnenie. Sledovanie druhového zloženia celého spoločenstva v podmienkach Potiskej nížiny ukazuje na pomerne monotypnú floristickú štruktúru. Skupiny diferenciálnych druhov, ktoré u iných typov močiarnej vegetácie jednoznačne a presvedčivo odrážajú rozdielnosť ekologických podmienok, sú tu nahradené skôr prevladnutím jedného (zriedka 2–3) druhu, ktorý zároveň masovým výskytom faciálne mení fyziognómiu celého spoločenstva (*Schoenoplectus tabernaemontanii*, *Typha angustifolia*, *Typha latifolia*).

Na základe výskumu tohto spoločenstva v teréne, ako aj štúdia literatúry (Freitag — Markus — Schwi ppl, 1958, Jara i — Komló di, 1958, Simon, 1960, Timár, 1950, Wendelberger, 1959, Zarzycki, 1958, Kovács et Felföldy, 1958, Wagner, 1950, Soó, 1957, Tüxen, 1958) rozčleňujem asociáciu *Scirpo-Phragmitetum* W. Koch 26 z územia Potiskej nížiny do týchto subasociácií:

- Scirpo-Phragmitetum typicum* W. Koch 26,
- Scirpo-Phragmitetum schoenoplectetosum tabernaemontanii* subass. nov.,
- Scirpo-Phragmitetum typhetosum latifoliae* Soó 57,
- Scirpo-Phragmitetum typhetosum angustifoliae* Soó 57,
- Scirpo-Phragmitetum magnocaricetosum* subass. nov.

a) Subasociácia *Scirpo-Phragmitetum typicum* W. Koch 26

Predstavuje v procese hydrosérie reprezentovanej sledom spoločenstiev Hydrocharo-Stratiotetum → Cicuto-Caricetum pseudocyperi → Glycerietum maximae priamy článok naväzujúci na asociáciu Glycerietum maximae. Jej podklad vo vodnom prostredí je tvorený silnými vrstvami (40–120 cm) organickej slatinovitej (niekedy aj rašelinovitej) hmoty v celom profile posprietanej koreňovou sústavou rastlín, ktorá nasadá na dno mŕtvych ramien, alebo medzidunových znížení buď prostredníctvom malej medzivrstvičky voľnej vody, alebo priamo prechádza v minerálny podklad. Floristicky je charakterizovaná najväčším počtom druhov, z ktorých najmä *Lycopus europaeus*, *Mentha longifolia*, *Solanum dulcamara* a *Calystegia sepium* naznačujú jej samostatné postavenie. Na niektorých miestach do podrastu pod *Phragmites communis* preniká *Dryopteris thelypteris*, a to najmä tam, kde asociácia plynule naväzuje na slatiniskové alebo rašeliniskové porasty krovitých vrúb (*Thelypteridi-Salicetum cinereae*, *Sphagno-Salicetum cinereae*). Z ďalších druhov aj keď nie často sa opakujúcich treba spomenúť *Bidens cernuus*, *Stachys palustris* a *Lysimachia vulgaris*, ktoré v ostatných jednotkách *Scirpo-Phragmitetum* chýbajú.

V typickej subasociácii sa stretávame ešte s pomerne vysokými hodnotami druhov triedy Potametea, ktoré vegetujú v menších ostrovčekoch vody medzi organickou hmotou ako pozostatok predošlých zazemňovacích štádií, eventuálne ako produkt zanášania vetrom pri vysokom stave vody v tom-ktorom močiarí.

Subasociácia Scirpo-Phragmitetum typicum predstavuje v zazemňovacom procese posledné štádium bylinnej vegetácie, ktorá poskytuje už upevnený podklad pre nástup krovitej a stromovitej vegetácie reprezentovanej spoločenstvami krovitých vrúb a jelšín.

b) *Scirpo-Phragmitetum schoenoplectetosum tabernaemontanii subass. nov.*

Vytvára v podmienkach Potiskej nížiny fyziognomicky samostatnú jednotku, ktorá sa grupuje do rôzne veľkých, najčastejšie kruhovite utváraných kolónií. Od predošlej typickej subasociácie odlišuje sa tým, že osídľuje priamo drn bazénov bez nadložia vrstvy odumretých organických zvyškov, s výškou hladiny vody 40–60 cm nad povrchom pôdy. Floristicky je charakterizovaná uplatnením druhov voľných vodných hladín z triedy Potametea. Z ostatných druhov väčšiu dominanciu a abundanciu tu získava *Glyceria aquatica* a v okrajových partiách hraničiacich so spoločenstvami sväzu Magnocaricion aj niektoré druhy ostríc, ako je *Carex riparia*, *Carex vesicaria*, *Carex inflata* a pod. Vedúci druh *Schoenoplectus tabernaemontanii* tu faciálne prevláda na úkor trsti obyčajnej — *Phragmites communis*. Soó (1957) v svojom prehľade panónskych rastlinných spoločenstiev rozdelil celú asociáciu Scirpo-Phragmitetum W. Koch do viacerých subasociácií, medzi ktorými sú subasociácie s druhmi *Schoenoplectus lacustris* a *Schoenoplectus litoralis*. Subasociáciu schoenoplectetosum tabernaemontanii zaraďuje k asociácii Bolboschoenetum maritimi continentale Soó (27, 47 a, b) 57 zo sväzu Bolboschoenion maritimi, pričom k výskytu samotného druhu *Schoenoplectus tabernaemontanii* hovorí (Soó, 1949), že tento v slaných vodách nahrádza *Phragmites communis*. Vzhľadom na to, že v močiarnych podmienkach Potiskej nížiny (slovenskej časti) úspešne vegetujú tieto druhy v tesnej blízkosti, zaraďujem túto subasociáciu do spoločenstva Scirpo-Phragmitetum W. Koch 26.

c) *Subasociácia Scirpo-Phragmitetum typhetosum latifoliae Soó 57*

Je v podmienkach Potiskej nížiny pomerne málo rozšíreným spoločenstvom. Ekologické podmienky jeho lokalít sú dosť nejednotné. Najčastejšie tvorí prechodné štádium medzi asociáciou Glycerietum maximae a spoločenstvom Sparganio-Sagittarietum. Výška hladiny vody sa tu pohybuje medzi 35–50 cm, zriedka dosahuje 70 cm nad povrch pôdy. Druh *Typha latifolia* podobne ako *Schoenoplectus tabernaemontanii* v predošlom spoločenstve zakoreňuje na dne močiara, no tak isto bol nachádzaný aj na vzplývajúcich odumretých organických zvyškov, ako aj na vrstvách rašeliny s voľným zakorenением. Svojou druhovou skladbou patrí subasociácia typhetosum latifoliae medzi najmenej vyhradené jednotky spoločenstva Scirpo-Phragmitetum a pretože tvorí len menšie enklavy medzi rôznymi typmi močiarnnej vegetácie, dá sa vyčleniť len na základe prevládnutia vedúceho druhu — *Typha latifolia*. Hojnú účasť tu majú tiež prvky vodných voľných hladín (*Hydrocharis morsus-ranae*, *Stratiotes aloides*, druhy rodu *Lemna*). Ostatné druhy zúčastňujúce sa tvorby tejto fytocenózy sú zväčša zhodné s prvkami susedných porastov.

d) *Subasociácia Scirpo-Phragmitetum typhetosum angustifoliae* Soó 57

Predstavuje v študovanej oblasti pomerne rozšírené močiarne spoločenstvo s optimom najmä v medzidunových zníženinách okolia Plešan, Veľkého a Malého Horeša, Bodrogu a pod. Vyznačuje sa nápadným chýbaním druhu *Phragmites communis*, ktorý je tu nahradený druhom *Typha angustifolia*. Stanovištné podmienky tejto subasociácie sú obdobne ako u celej subasociácie pomerne roznorodé, takže prechádza od stanovišť voľných vodných hladín, cez miesta s vrstvami vzplývajúcej organickej hmoty až po lokality umele človekom vytvorené. Preto aj ekologické vyhradenie spoločenstva tohto typu je dosť problematické a vyžaduje ďalších najmä ekologických štúdií. Je zaujímavé, že v mnohých močiaroch a mŕtvych ramenách tento druh je jedinou trstinatou bylinou, kým v iných vzdialených často len niekoľko metrov zasa chýba celkom a na jeho mieste je masovo zastúpený *Phragmites communis*, aj keď vznik a vývoj týchto stanovišť je v podstate zhodný. Okrem mikrorozdielov ekologických podmienok, ktoré budú spracované neskôr, iste významnú úlohu tu hrá obdobie vzniku jednotlivých močiarnych biotopov, eventuálne ich izolácie od systému vodných tokov Tisa—Bodrog.

e) *Subasociácia Scirpo-Phragmitetum magnocaricetosum subass. nov.*

Spoločenstvo *Scirpo-Phragmitetum* reprezentované rôznymi subasociáciami vytvára plošne najväčšie porasty v hlbších vodách medzidunových znížení. Smerom k okrajom s ubývaním výšky vodnej hladiny sa uvoľňuje zápoj porastu vysokých trstovitých rastlín, čím sa do podrastu dostáva viac svetla. Nižšia vodná hladina, ako aj zmenené svetelné podmienky podmieňujú zvýšenú introdukcii druhov zo susedných spoločenstiev, predovšetkým zo sväzu *Magnocaricion*. Tak dochádza v rámci asociácie *Scirpo-Phragmitetum* ku vzniku ďalšieho typu spoločenstva — subasociácie *Scirpo-Phragmitetum magnocaricetosum*. V podraсте sú okrem bežných druhov asociácie zastúpené v hojnej miere ostrice, a to *Carex riparia*, *Carex vesicaria*, *Carex gracilis* a *Carex vulgaris*. Lokálne prevládnutie niektorého druhu ostríc je podmienené floristickým zložením susedných spoločenstiev nadväzujúcich na asociáciu *Scirpo-Phragmitetum*. V spoločenstve *Scirpo-Phragmitetum magnocaricetosum* nastáva už v priebehu roku značné kolísanie hladiny povrchovej vody. Najvyššiu vodnú hladinu tu nachádzame skoro na jar s priemernými hodnotami 40—50 cm (IV), najnižšiu koncom leta (VIII—IX), keď často klesne hladina vody aj pod povrch pôdy. Tento pravidelný priebeh býva občas narušovaný zrážkovými vodami, najmä na nepriepustných glejových horizontoch, keď voda aj v lete vystúpi nad jarné maximum. Spoločenstvo trsti obyčajnej s prevládnutím ostríc býva už v značnej miere zasiahnuté činnosťou človeka, ktorý vykášaním porastov pozmeňuje fytocenotické pomery. Vplyvom sústavného vykášania (niekedy aj dvakrát za rok) z porastu pomaly ubúda *Phragmites communis* a absolútnu prevahu získavajú tu ostrice.

Z uvedeného opisu asociácie *Scirpo-Phragmitetum* vidieť pomerne značné prelínanie a nevyhranenost ekologických podmienok jednotlivých typov vegetácie reprezentovanej uvedenými subasociáciami. Vyplýva to predovšetkým zo širokej ekologickej variability vedúcich druhov, ako je *Phragmites communis*, *Typha angustifolia*, *Typha latifolia* a *Schoenoplectus tabernaemontani*. Ako už bolo spomenuté, niektoré z týchto druhov osídľujú stanovištia s pomerne rozdielnymi

Tabulka 5

Asociácia Scirpo — Phragmitetum W. Koch 26

	typicum					schoenoplectetosum tabernemontanii				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	2.3	3.3	.	2.2	.	3.2	2.1	3.2	.	.
<i>Lemna minor</i>	+	+	.	+	.	3.1	.	2.1	.	.
<i>Salvinia natans</i>	.	.	+	.	+	2.1	1.1	+	.	.
<i>Glyceria aquatica</i>	.	+	+	+	1.1	3.2	2.2	1.1	2.1	2.2
<i>Stratiotes aloides</i>	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lycopus europaeus</i>	3.3	1.1	2.1	2.3	2.2	.	1.1	2.1	.	.
<i>Oenanthe aquatica</i>	+	1.1	.	.	1.2	.	.	.	.	2.1
<i>Utricularia vulgaris</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scutellaria galericulata</i>	.	+	1.1	.	+	1.1	1.1	+	.	.
<i>Iris pseudacorus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	1.2
<i>Sparganium ramosum</i>	.	+	.	1.1	+	.	+	.	+	+
<i>Lysimachia vulgaris</i>	.	.	2.1	1.1	+	.	.	.	+	+
<i>Carex vulpina</i>	+.2	.	.	.	.	.	.	1.1	.	1.1
<i>Spirodela polyrrhiza</i>	.	.	.	.	.	.	2.1	.	.	.
<i>Sium latifolium</i>	3.2	.	.	.	1.1	.	+	2.2	.	.
<i>Mentha aquatica</i>	2.1	+	1.1	1.1	2.2	.	.	2.2	.	.
<i>Symphytum officinale</i>	2.1	.	.	.	.	.	.	.	2.1	1.1
<i>Solanum dulcamara</i>	1.1	3.2	+	1.2	.	.	.	.	.	.
<i>Lemna trisulca</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Calystegia sepium</i>	.	2.1	2.2	+	r	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	2.1	1.2	.	.	.	.	.	.
<i>Rorippa amphibia</i>	.	.	.	.	3.3	.	1.1	3.2	.	.
<i>Rorippa silvestris</i>	+	.	1.1	+	.	.	.	.	.	.
<i>Bidens cernuus</i>	2.2	.	+	.	2.2	.	.	.	.	.
<i>Balduina arundinacea</i>	2.3	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Stachys palustris</i>	.	1.1	+	.	+	.	.	.	.	.
<i>Lythrum salicaria</i>	.	.	1.2	.	.	1.1	.	.	.	.
<i>Caltha palustris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.
<i>Rumex hydrolapathum</i>	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.
<i>Polygonum amphibium</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.
<i>Cicuta virosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Teucrium scordium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1
Diferenciálne druhy:										
<i>Phragmites communis</i>	5.5	5.5	3.2	5.5	3.2	1.1	+	+	+	2.1
<i>Schoenoplectus tabernaemontanii</i>	.	+	.	.	+.2	5.4	5.4	5.5	5.5	4.4
<i>Typha latifolia</i>	.	.	.	.	1.1	.	+	.	.	+
<i>Typha angustifolia</i>	.	.	.	1.1	2.1	.	1.1	.	.	.
<i>Carex riparia</i>	.	.	.	1.2	.	2.1	+	.	4.4	3.4
<i>Carex vesicaria</i>	.	.	.	.	.	1.1	.	.	3.3	2.1
<i>Carex gracilis</i>	.	.	.	2.2	.	.	+.2	.	.	.

Druhy s menšou prezenciou: *Galium uliginosum* (6, 8), *Cardamine pratensis* (6, 8), *Polygonum persicaria* (6, 10), *Galium palustre* (6, 9), *Calamagrostis canescens* (6, 18), *Eupatorium cannabinum* (8, 9), *Lysimachia nummularia* (6, 9), *Potamogeton natans* (21, 22), *Aldrovanda vesiculosa* (23, 25), *Moyssotis palustris* (12, 14), *Ranunculus lingua* (17, 18), *Glyceria plicata* (6), *Alisma plantago-aquatica* (6), *Juncus effusus* (8), *Potentilla reptans* (8), *Salix cinerea* (8), *Equisetum maximum* (9), *Bidens tripartita* (10), *Glyceria fluitans* (17), *Carex pseudocyperus* (17), *Juncus atratus* (17), *Carex hudsonii* (18), *Butomus umbellatus* (19), *Sagittaria sagittifolia* (19).

typhetosum latifol.					typhetosum angustifoliae					magnocáricetosum					K
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
4.4	+	2.1	1.1	3.3	2.3	3.2	3.2	3.2	3.4	4.3	3.3	3.3	4.3	3.3	V
1.1	1.1	2.1	.	1.1	1.1	2.1	2.1	1.1	2.1	3.1	3.1	3.1	.	2.1	IV
+	.	1.1	+	+	1.1	+	+	1.1	+	3.2	2.2	2.2	.	+	IV
.	2.2	1.2	+	2.1	.	1.1	.	+	.	.	+	.	1.1	.	IV
1.2	.	+	1.1	1.1	1.2	2.2	1.1	1.1	3.4	1.1	.	1.1	.	.	III
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
.	1.2	1.2	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	II
1.2	.	1.1	1.1	.	.	.	.	+	.	.	1.1	1.1	.	.	II
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
.	+	+	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1.2	II
.	.	1.1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	4.3	II
.	.	+	.	.	+	+	1.1	.	.	.	.	.	.	+	II
.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	II
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
1.1	.	.	.	.	.	.	2.1	.	2.1	.	.	.	.	.	I
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
.	.	+.2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	I
.	.	.	.	+.2	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I
.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
.	.	+.2	.	.	+	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	I
.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
+	2.2	+	1.1	2.3	1.1	1.1	1.1	2.2	1.1	5.4	5.5	5.5	5.5	4.5	V
r	.	.	1.2	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	III
4.3	5.5	5.5	5.5	4.4	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	III
+	.	+	.	.	5.5	5.4	5.4	5.5	3.2	.	.	.	.	.	III
4.3	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	2.3	3.3	2.3	3.3	5.4	III
.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	2.3	4.4	4.4	2.3	4.5	II
.	1.2	1.2	.	.	.	.	.	.	1.2	1.1	1.1	.	3.3	2.3	II

ekologickými podmienkami, čo do značnej miery sťažuje ich začlenenie do príslušných fytocenologických jednotiek. Okrem toho v podmienkach Potiskej nížiny pristupuje tu ešte prípad úplného chýbania jedného z nich na jednom mieste, kým druhého zasa na mieste inom, aj keď ide o veľmi nepatrné vzdialenosti. Spomínané problémy okolo presného stanovenia asociácie *Scirpo-Phragmitetum* sa odrážajú aj v iných prácach. Niektorí autori dávajú nižším jednotkám

len hodnotu facií (Jovanovičová, 1958), kým iní stavajú ich na úroveň subasociácie (Sóó, 1957). Posledné kritérium sa použilo aj pri klasifikácii spoločenstva zo študovaného územia. Je pravdepodobné, že po vyhodnotení ekologických podmienok jednotlivých stanovišť, štúdia autekológie vedúcich druhov asociácie, ako aj poznania histórie vzniku a vývoja jednotlivých močiarnych biotopov Potiskej nížiny budú niektoré z nich prehodnotené a postavené na úroveň samostatných spoločenstiev.

Lokality zápisov asociácie Scirpo-Phragmitetum:

1. Veľký Horeš, medzidunová zníženina, severne od kóty Rovný, neďaleko železničnej trate, plocha zápisu 6 m×6 m, hrúbka organickej látky 70 cm, voda 10 cm nad povrchom pôdy, 24. VI. 1961.
2. Streda n./Bodrogom, mŕtve rameno Tajba, na jeho ľavom brehu oproti andezitovým skalám. Organická hmota hrubá 90 cm, voda 10 cm nad povrchom pôdy, plocha 6 m×6 m, 25. VIII. 1961.
3. Streda n./Bodrogom, mŕtve rameno Tajba na jeho ľavom brehu oproti lesnej škôlke, organická látka 40 cm, voda tesne pri povrchu pôdy 25. VIII. 1961.
4. Hrušov, malá medzidunová zníženina, juhozápadne od Dvora Keresztúr pri kóte 101, plocha zápisu 5 m×5 m, hrúbka organickej látky 40 cm, voda 60 cm nad povrchom pôdy, 20. VI. 1961.
5. Poľany, hlboká medzidunová zníženina východne od obce, západne od kóty 114, hrúbka organickej látky 40 cm, voda 10 cm pod jej povrchom, plocha 6 m×6 m, 15. VIII. 1960.
6. Bodrog, malá medzidunová zníženina, západne od starého salaša, plocha zápisu 5 m×4 m, voda 50 cm nad dnom močiara, 19. VI. 1961.
7. Bodrog, Dvor Tereza, veľká medzidunová zníženina východne od kóty 106, plocha fytocenologického zápisu 4 m×4 m, voda 40 cm nad povrchom pôdy, 30. VI. 1961.
8. Veľký Kamenec, zníženina severne od Ružového dvoru, plocha zápisu 3 m×6 m, voda 35 cm nad dnom močiara, 24. VI. 1961.
9. Bodrog, zníženina východne od dvoru Tereza vedľa kóty 101, plocha fytocenologického zápisu 6 m×6 m, voda 40 cm nad povrchom pôdy, 25. VI. 1961.
10. Malý Horeš, hlboká medzidunová zníženina severovýchodne od obce, vzdialená asi 2 km od obce, plocha zápisu 6 m×6 m, voda 15 cm nad povrchom pôdy, 5. X. 1961.
11. Hrušov, dvor Keresztúr, veľký močiar západne od neho v jeho východnej časti, plocha zápisu 6 m×6 m, organická látka hrúbky 80 cm, voda 30 cm nad ňou, 19. VI. 1961.
12. Poľany, južne od obce, rozdvojené mŕtve ramená Tice, hrúbka organickej látky 50 cm, voda tesne s jej povrchom, plocha fytocenologickej snímky 6 m×6 m, 15. X. 1960.
13. Leles, mŕtve rameno pri bažantnici, plocha zápisu 5 m×5 m, voda 10 cm nad dnom močiara (v auguste 50 cm), 15. X. 1960.
14. Strážne, mŕtve rameno Karči vedľa Ružového dvoru, plocha zápisu 5 m×5 m, voda 30 cm nad dnom močiara, 20. X. 1960.
15. Veľký Horeš, Dinerov dvorec, severozápadne od neho, zníženina vedľa kóty 112, plocha zápisu 6 m×6 m, voda 15 cm nad povrchom pôdy, 5. X. 1961.
16. Hrušov, veľký medzidunový močiar západne od dvora Keresztúr, v jeho centrálnej časti, hrúbka organickej látky 60 cm, voda 15 cm nad ňou, plocha zápisu 4 m×5 m, 19. VI. 1961.
17. Hrušov, veľký močiar západne od dvora Keresztúr, 50 m vedľa zápisu č. 16, organická látka nasadajúca na dno močiara 90 cm, voda 10 cm nad ňou, 19. VI. 1961.
18. Plešany, veľká medzidunová zníženina smerom a Vojku, v jej východnej časti, plocha zápisu 5 m×5 m, hrúbka organickej látky 80 cm, voda 15 cm nad ňou, 21. VI. 1961.
19. Veľký Kamenec, okraj výbežku mŕtveho ramena Karča, plocha zápisu 4 m×4 m, voda 60 cm nad dnom močiara (30 cm z toho organická hmota), 24. VI. 1961.
20. Hrušov, veľká medzidunová zníženina, západne od dvora Keresztúr, v jej južnej časti, hrúbka organickej hmoty 60 cm, voda nad ňou vo výške 20 cm, plocha fytocenologickej snímky 6 m×6 m, 19. VI. 1961.
21. Bodrog, sústava medzidunových zníženíň tiahnúca sa smerom na Strážne, malá zníženina hneď pri salaši, plocha zápisu 5 m×5 m, hĺbka vody 40–45 cm, porast naväzuje na kosené typy *Caricetum gracilis*, 19. VI. 1961.
22. Bodrog, sústava medzidunových zníženíň smerom na Strážne, ďalšia malá zníženinka

medzi kopčekmi s agatovými lesíkmi, plocha zápisu 6 m×6 m, 19. VI. 1961 (voda 50 cm nad povrchom pôdy).

23. Hrušov, východne od budov ŠM Keresztúr, za kanálom Čopan, plocha zápisu 5 m×5 m, voda 45 cm nad povrchom pôdy, 19. VI. 1961.

24. Hrušov, malá medzidunová zníženina, juhozápadne od budov ŠM Keresztúr, plocha zápisu 5 m×5 m, 20. VI. 1961.

25. Hrušov, veľká rozsiahla medzidunová zníženina, juhozápadne od budov ŠM Keresztúr (vedľa salaša), plocha zápisu 6 m×3 m, voda 20–25 cm nad povrchom pôdy, 20. VI. 1961.

6. Asociácia *Caricetum gracilis* Tx. 37

Asociácia *Caricetum gracilis* Tx. 37 bola doteraz opísaná z viacerých miest s rôznou systematickou hodnotou. Týmto názvom boli často označované všetky druhy porastov s prevládajúcim druhom *Carex gracilis* bez ohľadu na ekologické podmienky ich stanovišť. Tým vznikla v systematike spoločenstva tohto typu určitá nejasnosť. Vzhľadom na to bolo by potrebné doterajšie spoločenstvo *Caricetum gracilis* Tx. 37 označiť ako asociáciu skupinu, zahrňujúcu v sebe všetky ekologické odchýlky porastov *Carex gracilis* s presným rozlíšením podľa podmienok ich rozšírenia.

Asociácia *Caricetum gracilis* Tx. 37 je na Potiskej nížine vzhľadom na jej ekologickú variabilitu veľmi širokým spoločenstvom zahrňujúcim v sebe viacej samostatných typov, ktoré predbežne staviam na úroveň subasociácie. Sú to:

- a) *Caricetum gracilis stratiotetosum* subass. nov.,
- b) *Caricetum gracilis typicum* Tx. 37,
- c) *Caricetum gracilis calamagrostidetosum* subass. nov.

a) Subasociácia *Caricetum gracilis stratiotetosum* subass. nov.

Proces hydrosérie — zarastania voľných vodných plôch nížinných podmienok je v podstate dvojakého druhu. Prvý spôsob predstavuje dej, pri ktorom dochádza k zarastaniu vody vegetáciou na väčších plochách naraz, reprezentovaný sledom asociácií Hydrocharo-Stratiotetum → Cicuto-Caricetum pseudocyperi → Glycierietum maximae, kým druhý prebieha vo forme vytvárania izolovaných ostrovčekov vznikajúcich z ostricovej vegetácie označovaných názvom „bulty“, „panty“ a pod. Najčastejšími druhmi vytvárajúcimi spomínané bulvy najväčších rozmerov sú *Carex gracilis*, *Carex hudsonii* a *Carex paniculata*. Vzhľadom na to, že posledné dva sú v medzidunových zníženinách zastúpené len zriedkavo (viacej ich je v medzidunových močiaroch Záhorskej nížiny), obmedzím sa na opis vegetácie vznikajúcej týmto spôsobom s druhom *Carex gracilis*. Trsy druhu *Carex gracilis* predstavujú pevne zakotvené ostrovčeky na dne bazénu prostredníctvom stmelených bultov organickej látky husto prekorených koreňovým systémom ostríc. Výška bultov je rôzna a je závislá od hĺbky hladiny vody v bazéne. Pohybuje sa v rozmedzí 40–110 cm. Ich priemer je od 30 do 160 cm. Rozloženie bultov na vodnej hladine je rôzne podľa stupňa pokročilosti zazemňovania. Nájdeme tu ojedinelé trsy, ktoré sa zďaleka odrážajú od voľnej hladiny vody, cez voľnejšie zoskupenia až ku skoncentrovanému systému bultov. Medzi nimi je však vodná hladina, ktorá je porastená odlišnou vegetáciou. Vzhľadom na to, že tá tiež značnou mierou prispieva k postupnému vytváraniu súvislého vegetačného krytu na vode, treba ju z ekologického hľadiska považovať za pravidelnú zložku subasociácie *Caricetum gracilis stratiotetosum*.

Floristické zloženie subasociácie *Caricetum gracilis stratiotetosum* sa rozbieha

do dvoch samostatných skupín. Jednu skupinu tvoria druhy vegetujúce na vytvorených bultoch, ako je samotný *Carex gracilis*, ďalej *Rumex hydrolapathum*, *Carex riparia*, *Carex vesicaria*, na niektorých miestach *Carex hudsonii*, *Lycopus europaeus*, *Lythrum salicaria*, *Schoenoplectus tabernaemontani*, *Dryopteris thelypteris*, *Carex acutiformis*, *Teucrium scordium*, *Symphytum officinale*, *Euphorbia palustris*, *Scutellaria galericulata*, *Solanum dulcamara* a iné, kým druhá skupina osídľuje vodné plochy pomedzi buly ostríc — *Hydrocharis morsus-ranae*, *Stratiotes aloides*, *Lemna minor*, *Lemna trisulca*, *Salvinia natans*, *Utricularia vulgaris*, *Hottonia palustris* a miestami aj *Aldrovanda vesiculosa*.

Na mnohých miestach, najmä na rozľahlých vodných hladinách vystavených náporu vetra, nachádzame trsy úplne osamotené aj bez sprievodnej vegetácie plávajúcej na vode. Tieto izolované trsy označujem ako iniciálne štádia asociácie *Caricetum gracilis*, ktoré v ďalšom procese zazemňovania prechádzajú v subasociáciu *Caricetum gracilis stratiotetosum*. V literatúre o týchto iniciálnych štádiách nachádzame len nepatrné zmienky. Samotnú subasociáciu spomína ako *facies Freitag — Markus — Schwi ppl* (1958). Väčšina spracovaných prác podáva skôr obraz o suchších typoch tejto vegetácie, vzťahujúcich sa na typickú subasociáciu, ev. na subasociáciu *calamagrostidetosum*.

Pri sledovaní tejto subasociácie na území Potiskej nížiny možno konštatovať, že sa viaže predovšetkým na rozľahlejšie vodné plochy s hlbšou hladinou vody na povrchu pôdy, pričom dáva prednosť medzidunovým zníženinám a v mŕtvych ramenách je vystriedaná asociáciou *Caricetum elatae* W. Koch 26.

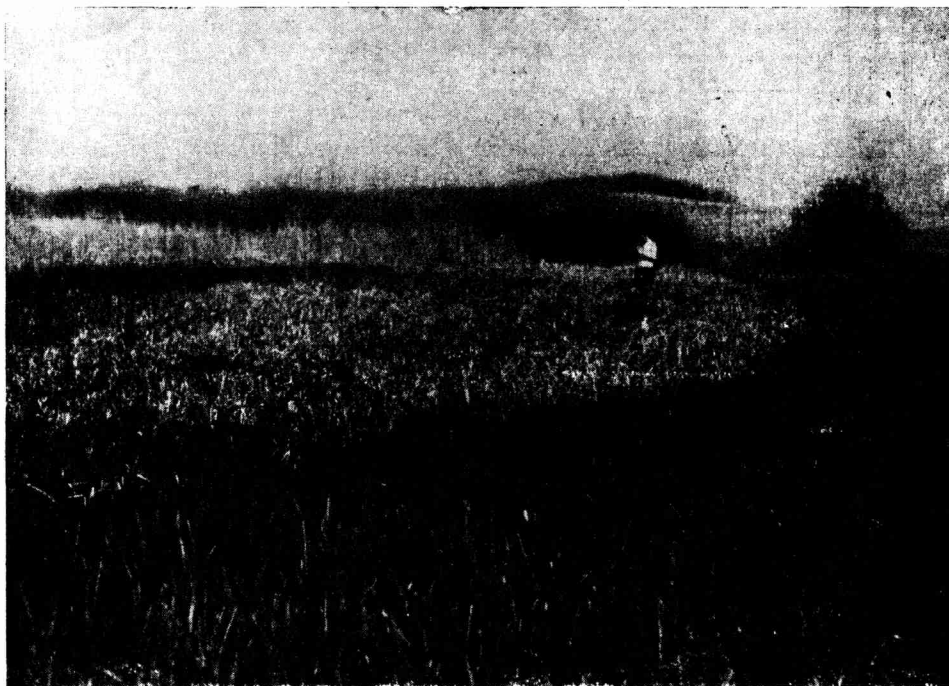
b) *Subasociácia Caricetum gracilis typicum* Tx. 37

Freitag — Markus — Schwi ppl (1958) pri opise asociácie *Caricetum gracilis* z okolia Brandenburgu vyčleňuje na základe štúdia floristickej štruktúry a ekologických podmienok dve subasociácie, a to subasociáciu s *Comarum palustre*, ktorá charakterizuje stanovištia so stúpajúcou kyslosťou reprezentované prítomnosťou druhov z *Caricetalia fuscae* v hodnote diferenciálnych druhov (*Comarum palustre*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Juncus filiformis*, *Memyanthes trifoliata*) a subasociáciu — *typicum*. Vodný režim poslednej sa vyznačuje častými záplavami, eventuálne výstupom hladiny vody nad povrch pôdy niekoľkokrát do roka, pričom jarne a jesenné stavy vody dosahujú maximálne hodnoty.

Subasociácia *Caricetum gracilis typicum* sa viaže na Potiskej nížine na okraje vodných plôch, vyššie situované dná mŕtvych ramien, terénne depresie a zníženiny aluviálnej nivy s vysokou hladinou podzemnej vody, ktorá je spravidla na mnohých miestach nad povrchom pôdy po celý rok, eventuálne len niekoľko málo cm pod povrchom pôdy. Len v mimoriadne suchých obdobiach (jeseň roku 1961 a 1962) klesá hlbšie pod povrch pôdy. Subasociácia *Caricetum gracilis typicum* sa v porovnaní s predošlým typom spoločenstva líši predovšetkým ekologicky, a to najmä kolísaním hladiny povrchovej vody v priebehu roku a taktiež hustejším zoskupením trsov ostríc, ktoré sú tu menšie. Pomedzi buly ostríc sú plôšky vodnej hladiny s príslušnou vegetáciou. Fytocenotická štruktúra typickej subasociácie sa v priebehu roku nápadne mení. Na jar, keď spodná voda vystupuje nad povrch pôdy často až do výšky 50 cm a zotráva tu 10—14 dní, dovoľuje vegetovať len niekoľko málo druhom, z ktorých najväčšiu vitalitu vykazuje druh *Caltha palustris* a spolu s vegetatívnymi časťami druhov *Iris pseudacorus*, *Carex gracilis*, *Carex riparia* a *Carex vesicaria* predstavuje jediných

komponentov jarného aspektu. Druh *Caltha palustris* vplyvom vysokého množstva odrazeného svetla od vodnej hladiny vtedy masove kvitne. Po upadnutí vodnej hladiny (v polovici apríla) sa začína rozvoj vegetácie na bultoch a len začiatkom leta aj na plôškach vody pomedzi trsovitéj vegetácie, v ktorých voda zostáva dlhší čas.

Diferenciálne druhy typickej subasociácie, odlišujúce ju tak od vlhkejšieho typu, ako aj od relatívne suchšej subasociácie s *Calamagrostis canescens*, sú:



Obr. 11. Pravidelná zonalita vegetácie charakteristická pre mierne stúpajúce okraje medzidunových zníženín, Hrušov, apríl 1960. Foto J. Ferjanec

Caltha palustris, *Ranunculus auricomus*, *Allium angulosum*, ktoré, ako sa zdá, sú tu vo svojom optime. Na dotykových plochách s okrajovými spoločenstvami (*Agrostidetum albae*) sa v prízemnej vrstve bylín vyskytuje aj *Agrostis alba* ssp. *stolinifera*, najmä tam, kde došlo vplyvom pastvy a odvodňovania k degradácii spoločenstva, rozpadom bultov.

Na veľkých plochách zníženín Potiskej nížiny sú lokality subasociácie *Carietum gracilis* typicum vystriedané sekundárnymi, kosienkovými typmi spoločenstiev charakterizovaných rozpadom bultov vplyvom sústavného pasenia, skášania, ako aj pôsobením melioračných zásahov — odvodňovania. Okrem zvyškov vegetácie pôvodného spoločenstva nájdeme tu viacej druhov, ktoré sa často masové rozmnožia, ako je *Carex vesicaria*, *Carex rostrata*, niekedy aj *Carex disticha* a *Carex vulpina*. Samotný vedúci druh — *Carex gracilis* sa na miestach s pravidelným kosením a pastvou rozmnoží do tej miery, že sa stáva monodo-

Tabulka 6

Aesciálie *Caricetum gracilis* Tr. 37

	stratiotetatum					typicum					calamagrostidetosum					K
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Diferenciálne druhy:																
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	3.2	2.1	3.2	2.3	2.2	2.1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	III
<i>Lemna minor</i>	+	2.1	3.1	3.2	1.1	.	.	.	1.1	+	.	.	.	.	.	III
<i>Stratiotes aloides</i>	2.1	1.1	2.2	3.3	3.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Utricularia vulgaris</i>	2.2	2.2	3.2	3.4	2.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Lemna trisulca</i>	1.1	1.1	2.2	1.1	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Potamogeton natans</i>	1.2	.	1.1	+	1.2	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Salvinia natans</i>	.	2.1	1.1	2.3	1.2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Calamagrostis canadensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4.4	2.3	5.5	3.4	5.5	II
<i>Chrysanthemum serotinum</i>	.	.	.	.	z	.	.	.	.	.	1.5	1.1	2.2	3.2	+	II
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1.1	1.1	1.1	1.1	II
<i>Carex gracilis</i>	4.4	3.5	4.3	3.5	5.4	4.5	5.5	5.4	4.5	5.5	+	3.4	3.3	4.3	3.2	V
<i>Carex riparia</i>	2.1	+	+	1.1	1.1	2.2	1.2	1.1	2.3	.	.	3.2	1.2	2.2	2.1	V
<i>Lythrum salicaria</i>	1.1	.	+	1.1	1.1	2.3	3.2	3.3	.	1.1	1.1	1.1	2.1	2.1	3.2	V
<i>Lycopus europaeus</i>	2.1	1.1	1.1	+	+	1.1	.	1.1	.	2.3	1.1	1.1	.	2.2	2.1	IV
<i>Lysimachia vulgaris</i>	.	.	1.1	.	.	1.1	3.2	3.3	3.3	2.1	2.1	2.1	2.1	3.2	3.2	IV
<i>Iris pseudacorus</i>	.	.	+	+	+	2.3	3.2	2.2	2.2	2.1	1.2	1.1	1.1	2.2	1.2	IV
<i>Symphytum officinale</i>	.	.	.	+	.	1.1	2.1	3.2	1.1	1.1	1.1	.	2.1	2.1	2.2	IV
<i>Galium palustre</i>	1.1	+	.	+	.	1.1	2.2	2.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	+	1.1	IV
<i>Agrostis alba-stolonif.</i>	.	+	+	+	+	1.1	2.2	1.2	2.2	2.2	1.1	1.1	1.1	1.2	1.1	IV
<i>Glyceria aquatica</i>	.	+	+	+	+	1.1	+	1.1	1.2	.	1.2	1.1	1.1	1.1	+	IV
<i>Rumex hydrolapathum</i>	+	+	.	+	+	1.2	+	1.1	1.2	.	.	1.1	1.1	+	.	III
<i>Schoenoplectus tabernaem.</i>	+	+	.	+	1.1	1.1	1.1	.	1.1	+	.	.	.	1.1	.	III
<i>Euphorbia palustris</i>	.	.	1.1	.	+	2.2	.	+	1.1	1.1	.	.	3.2	+	.	III
<i>Teucrium scordium</i>	.	+	.	1.1	+	2.1	2.2	2.2	2.2	1.1	.	.	.	.	1.1	III
<i>Caltha palustris</i>	.	.	.	.	+	1.1	3.2	3.3	2.2	2.2	1.1	.	.	.	1.2	III
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	.	.	.	.	.	2.2	2.1	1.2	1.1	2.1	2.2	+	.	.	1.1	III
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	.	.	+	.	2.1	2.2	2.3	2.2	2.2	+	.	1.1	.	III
<i>Scutellaria galericulata</i>	.	+	1.1	.	+	.	+	.	1.1	.	.	+	1.1	.	+	III

Tabuľka 6, pokračovanie

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	K
<i>Carex vesicaria</i>	1.2	.	+	+	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	1.1	III
<i>Polygonum amphibium</i>	.	+	+	.	+	1.1	.	+	+	.	2.1	.	+	.	.	III
<i>Typha angustifolia</i>	.	+	.	+	1.1	1.1	.	.	+	.	.	.	.	+	.	III
<i>Hottonia palustris</i>	.	3.2	+	.	+	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Carex hudsonii</i>	.	.	+	+	.	1.1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Carex pseudocyperus</i>	.	.	+	.	+	1.1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Lysimachia nummularia</i>	.	.	.	.	.	.	+	1.1	1.1	2.1	.	.	.	.	1.1	II
<i>Juncus aliratus</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	1.2	.	.	1.2	.	+	.	II
<i>Menha aquatica</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	1.1	1.1	.	.	1.1	II
<i>Phragmites communis</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+	1.1	.	.	2.1	II
<i>Carex vulpina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	2.2	.	1.1	.	II
<i>Bidens cernuus</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	I
<i>Sium latifolium</i>	.	.	.	.	.	.	+	1.1	+	.	.	.	.	.	.	I
<i>Cardamine pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	I
<i>Allium angulosum</i>	.	.	.	.	.	.	1.1	.	1.1	1.1	.	.	.	.	.	I
<i>Lythrum virgatum</i>	.	.	1.1	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	I
<i>Aldrovanda vesiculosa</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Alopecurus pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	+	.	.	.	I
<i>Alopecurus equalis</i>	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	+	.	2.1	.	.	I
<i>Viola stagnina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1.1	.	1.1	I
<i>Phalaris arundinacea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	+	I
<i>Poa palustris</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	I
<i>Veronica scutellata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Peucedanum palustre</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	I
<i>Carex acutiformis</i>	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	I

Druhy s jedným výskytom: *Lycchnis flos cuculi* (11), *Oenanthe aquatica* (13), *Cicula virosa* (13), *Stachys palustris* (14), *Dryopteris thelypteris* (1), *Pimpinella saxifraga* (15), *Carex rostrata* (9), *Carex disticha* (6), *Cirsium arvense* (13), *Barbarea vulgaris* (9), *Typha latifolia* (8), *Drepanocladus aduncus* (7).

minantným prvkom. Pozmenenie prirodzenej štruktúry tohto spoločenstva nadobúda tu často také rozmery, že je lepšie ho označovať ako hospodársky lúčny typ porastu, najmä ak okrem spomínaných zásahov berieme do úvahy miestne prihnojovanie priemyselnými hnojivami. Tieto hospodárske kosienkovo lúčne typy *Caricetum gracilis* zaberajú dnes v území Potiskej nížiny rozsiahle plochy na tých miestach, ktoré boli v minulosti odvodnené.

Typická subasociácia *Caricetum gracilis* na stanovištiach, ktoré majú zachovaný prirodzený charakter, nadväzuje plynule na asociáciu *Agrostidetum albae hungaricum* Soó 57 prostredníctvom jej subasociácie *caricetosum vulpinae* Juhász-Nagy 57.

c) Subasociácia *Caricetum gracilis calamagrostidetosum subass. nov.*

Vegetačné typy močiarov medzidunových znížení Potiskej nížiny pri prechode so stanovišť so stálou hladinou vody nad povrchom pôdy na periodicky zaplávované miesta majú rôzny charakter, ktorý okrem pôdných pomerov je zapríčinený, eventuálne podmienený rôznym sklonom príslušného svahu pieskovej duny. Mierny, pozvoľna sa dvíhajúci reliéf dovoľuje rozvitie rastlinných spoločenstiev v plnej šírke, kým ohraničenie močiara strmějšími svahmi má za následok porušenie zonácie rastlinných spoločenstiev, resp. ich netypickú cenologickú štruktúru.

Spoločenstvo *Caricetum gracilis calamagrostidetosum* nachádzame práve najčastejšie na rozhraní zóny so stálou hladinou spodnej vody nad povrchom pôdy a prúdšie se dvíhajúcim reliéfom terénu, ovplyvňovaného vodou len pri jej periodickom vystúpení. Okrem toho viaže sa skôr na pôdy slatinovitého až rašelinovitého charakteru. Vo svojej prirodzenej forme se v študovanom území vyskytuje len sporadicky ako p miestny lem vodných plôch s pôdnym povrchom rozbitým do bultov. V oveľa väčšej miere ho nájdeme na odvodnených stanovištiach, kde ide o trvalý pokles hladiny vody. Tu obyčajne vzniká z najvlhkejšieho typu *Caricetum gracilis stratiotetosum*. Národný príklad nájdeme v mŕtvom ramene neďaleko obce Poľany, juhovýchodne od Dvora Cikora, kde toto spoločenstvo vzniklo poklesom hladiny spodnej vody. Hladina podzemnej vody vystupuje aj tu občas nad povrch pôdy, avšak len niekoľko cm (10–20 cm) a je tu len veľmi krátky čas (4–12 dní), pričom zaplavuje len medzery pomedzi bulty ostríc. Len veľmi zriedka vystupuje voda do úrovne výšky bultov.

Fytocenotická štruktúra tejto subasociácie je floristicky najbohatšia v porovnaní s ostatnými typmi *Caricetum gracilis*. Okrem masového rozvoja bežných druhov asociácie pristupujú tu ďalšie druhy, ktoré dobre diferencujú subasociáciu *C. g. calamagrostidetosum*. Je to predovšetkým *Calamagrostis canescens*, ktorý sa usadzuje na vyvýšených bultoch spolu s ostrícami, ďalej *Chrysanthemum serotinum*, *Symphytum officinale* a *Gentiana pneumonanthe*. Pri porovnaní tohto spoločenstva s ostatnými jednotkami močiarov Potiskej nížiny možno usudzovať na jeho ekvivalentnú fytocenologickú hodnotu asociácie *Carici-elongatae* — *Alnetum*, ktorá vykazuje v podstate totožné floristické zloženie okrem niektorých druhov (*Chrysanthemum serotinum*, *Gentiana pneumonanthe* a pod.). Soó (1957) v prehľade panónskych spoločenstiev vylišuje v asociácii *Scirpo-Phragmitetum* subasociáciu *calamagrostidetosum canescentis*, ktorá sa, pravda, vyznačuje vysokým podielom druhov zo sväzu *Phragmition* W. Koch 26, ktoré tu chýbajú.

Lokality zápisov asociácie *Caricetum gracilis* Tx. 37:

1. Plešany, veľká medzidunová zníženina (Veľké jazero), v jej východnej časti, buly vysoké 90–110 cm, hĺbka vody 70 cm, plocha zápisu 10 m×10 m, 21. VI. 1961.
2. Kráľovský Chlmec, močiar juhozápadne pod kótou Pupoš-hegy, plocha zápisu 8 m×12 m, buly vysoké 110 cm, hĺbka vody 100 cm, 20. V. 1961.
3. Plešany, veľká medzidunová zníženina (Veľké jazero) v jej južnej časti, voda hlboká 60 cm, buly vysoké 75 cm, plocha fytoecologickej snímky 8 m×6 m, 21. VI. 1961.
4. Kráľovský Chlmec, močiar severovýchodne od kóty Pupoš-hegy, plocha zápisu 8 m×8 m, voda hlboká 80 cm, buly 95 cm vysoké, 23. VI. 1961.
5. Malý Horeš, východne od kóty Homók-pusztá, medzidunová zníženina, na jej západnej strane, plocha zápisu 5 m×6 m, voda 75 cm hlboká, výška bultov 85 cm, 23. VI. 1961.
6. Malý Horeš, medzidunová zníženina západne od kóty Homók-pusztá, v jej západnej časti, plocha zápisu 6 m×6 m, voda hlboká 40 cm, výška bultov 45 cm, 23. VI. 1961.
7. Veľký Horeš, západne od Dinerovho dvorca, vysychajúca medzidunová zníženina, voda 20 cm nad povrchom pôdy, buly 45 cm vysoké, plocha zápisu 6 m×6 m, 18. VIII. 1961.
8. Svinica, medzidunová zníženina juhovýchodne od obce medzi kótami 104 a 108, voda 35 cm nad močiara, buly vysoké 50 cm, plocha zápisu 8 m×8 m, 18. VIII. 1961.
9. Malý Horeš, močiar pod kótou Gazdov vrch, voda 10 cm nad povrchom pôdy, buly 35 cm vysoké, plocha zápisu 5 m×5 m, 18. VIII. 1961.
10. Strážne, močiar severozápadne od pieskovej bane (kóta 122), voda 5 cm nad povrchom pôdy, buly 35 cm vysoké, plocha zápisu 10 m×10 m, 18. VIII. 1961.
11. Vojka, východne od obce, západne pod kótou Ruská, medzidunová zníženina, voda 10 cm nad povrchom pôdy, buly 25 cm vysoké, pôda slatinovito-rašelinovitá, plocha zápisu 5 m×5 m, 19. V. 1961.
12. Kráľovský Chlmec, močiar severne od kóty Pupoš-hegy, voda 25 cm nad povrchom pôdy, buly 50 cm vysoké, plocha fytoecologickej snímky 8 m×8 m, 19. V. 1961.
13. Polany, systém medzidunových znížení medzi pieskovými kopčikami severne od obce, plocha zápisu 6 m×6 m, voda v úrovni pôdy (v júni 30 cm), buly vysoké 35 cm, pôda slatinovito-rašelinovitá, 4. X. 1961.
14. Polany, mŕtve rameno východne od Dvoru Cikora, v jeho východnej medzi pieskovej duny zaškrtenej časti, plocha zápisu 10 m×10 m, voda 15 cm pod povrchom pôdy (následky staršieho odvodnenia), buly 60 cm vysoké, 22. VIII. 1961.
15. Hrušov, juhozápadne od Dvora Keresztúr, malá medzidunová zníženina, voda 10 cm pod povrchom pôdy, buly 40 cm vysoké, plocha zápisu 8 m×4 m, 9. X. 1961.

7. Asociácia *Agrostidetum albae hungaricum* Soó 57

Močiarna vegetácia medzidunových znížení Potiskej nížiny, podmienená stálou prítomnosťou hladiny vody nad povrchom pôdy, prechádza plynule v typy, ktoré sa viažu síce na vodný režim povrchových vôd, ale iba v jarnom období, v čase vysokého stavu vody (marec, apríl). Ostatnú časť vegetačného obdobia klesá hladina vody niekoľko cm pod povrch pôdy ku koncu leta (VIII–IX) aj hlbšie (60–90 cm), kým v jeseni obyčajne vystupuje znovu nad povrch pôdy. Kolísanie hladiny vody v týchto podmienkach závisí okrem celkového režimu spodných vôd aj od zrážkových pomerov, a to najmä tam, kde ide o lokality na nepriepustných glejových horizontoch. Výška hladiny vody nad povrchom pôdy v jarnom a jesennom období je podmienená okrem spomínaných hydrologických faktorov taktiež reliéfom terénu, na prvom mieste relatívnou polohou výškou stanovišťa a taktiež sklonom príslušného svahu. Okrem jarných a jesenných vyšších hodnôt spodnej vody dochádza tu aj v priebehu leta k jej častým výkyvom, zapríčinených zvýšením hladiny vody v hlavných tokoch Potiskej nížiny. Takto utváraným ekologickým podmienkam študovaného územia odpovedá jedna z najrozšírenejších vegetačných jednotiek Potiskej nížiny — asociácia *Agrostidetum albae hungaricum* Soó 57.

Asociácia *Agrostidetum albae hungaricum* Soó 57 je zákonite rozšíreným spoločenstvom lemujúcim okraje vodných plôch. Je vyvinuté nielen pozdĺž mŕtvych

ramien a medzidunových zníženín, ale aj v menších terénnych depresiách, ktorých vodný režim je súhlasný s vyššie opísanými podmienkami. Vzhľadom na to, že v súhlase so stúpajúcim reliéfom predstavuje posledný článok vegetácie viazaný na prítomnosť povrchovej vody, môžeme ho označiť ako spoločenstvo, ktoré identifikuje hranicu zaplavovanej čiar nívnych území. Len pri občasných katastrofálnych záplavách, keď sa prekročí hranica maximálneho vzdutia vodných tokov, zaplaví vystupujúca spodná voda aj relatívne vyššie situované spoločenstva [*Alopecuretum pratensis*, *Galio (rubrioides)-Festucetum* a pod.].

Hlavnú masu bylinnej vegetácie tejto asociácie tvorí druh *Agrostis alba* ssp. *stolonifera*, ktorý zväčša zarastá celú plochu spoločenstva. V období, keď je na stanovišti voda nad povrchom pôdy, vyháňa tento druh z polievavých foriem typické štetovité odnože. Po klesnutí vody vyrastajú z odnoží erektne byle, ktoré vyklasujú. V spoločenstve *Agrostidetum albae hungaricum* má veľmi vysokú vitalitu, odkiaľ preniká tak do vlhkejších typov, ako aj na suchšie stanovištia, pravda, s nižšími cenotickými hodnotami. S jeho výskytom sa často stretávame aj v typických močiarnych fytocenózach, najmä tam, kde umelými zásahmi sa znížila hladina vody.

Vzhľadom na to, že zóna periodicky zaplavovaných plôch na okrajoch medzidunových zníženín je vo vzťahu ku reliéfu (predovšetkým polohovej výšky a sklonu terénu) rôzne dlhý čas pod vodou s rôznymi hodnotami, je aj spoločenstvo *Agrostidetum albae* štruktúrne rôzne utvárané. Stanovištia nižšie situované, kde voda vystupuje častejšie nad povrch pôdy a je tu dlhší čas, sú charakterizované prevládnutím skupiny ostricovej vegetácie, ako je *Carex vulpina*, *Carex riparia*, *Carex vesicaria*, *Carex disticha* a ďalšími druhmi (*Juncus atratus*, *Allium angulosum*, *Poa palustris*, *Alisma plantago-aquatica*, *Iris pseudacorus*, *Gratiola officinalis*, *Eleocharis palustris* a ďalšie). Takéto stanovištia označujem v zmysle Soó-ovho triedenia ako samostatnú subasociáciu — *Agrostidetum albae hungaricum* Soó 57 *caricetosum vulpinae* Juhász-Nagy 57. Jej plošné rozšírenie na území Potiskej nížiny je pomerne malé. Väčšie uplatnenie nadobúda na okrajoch medzidunových zníženín a eolických jazierok s pozvoľna stúpajúcim reliéfom. Oberdorfer (1957), ako aj Nowinski (1927), Soó (1927, 1957), Tüxen (1947) stavajú ho na úroveň asociácie *Caricetosum vulpinae*. Pretože ekologické podmienky Potiskej nížiny a osobitne vodný režim sa tu za posledné roky prudko mení a priamo podmieňuje prevratné fytocenotické zoskupenia, ďalej pomerne slabé spracovanie podobných spoločenstiev z ostatných nížin Slovenska ma nútil v tomto prípade pridržať sa viacej autorov Juhász-Nagy (1957). Podobne hodnotí toto spoločenstvo aj Simon (1960).

Pri štúdiu asociácie *Agrostidetum albae hungaricum* na Potiskej nížine sa stretávame s pomiestne s faciálnym prevládnutím druhu *Beckmannia eruciformis* (Malý Horeš, Veľký Kamenec, Strážne a inde). V oblasti Veľkej maďarskej nížiny, ako aj v Juhoslávii (Jovanovičová, 1958) sú močiarné spoločenstvá majúce sklon k zasolovaniu pôdy význačné prezenciou tohto druhu zaraďované do samostatného sväzu *Beckmannion eruciformis* Soó 33 c, charakterizované svojraznými ekologickými podmienkami (pôdny typ solonec). Zriedkavosť výskytu tohto druhu na Potisku, ako aj častý sekundárny charakter stanovišť jeho výskytu a integrácia na asociáciu *Agrostidetum albae hungaricum* Soó 57 nedovolili mi však toto riešenie. Vzhľadom na to prenechávam im predbežne len hodnotu facií. Z iných druhov spoločenstva *Agrostidetum albae* sa okrem

spomínaného druhu *Beckmannia eruciformis* uplatňuje v plnom rozsahu *Agrostis alba* subssp. *stolonifera* a ostatné druhy typickej asociácie, na čo poukazuje aj tento zápis:

<i>Beckmannia eruciformis</i>	4.4	<i>Ranunculus flammula</i>	1.1
<i>Agrostis alba-stolonifera</i>	5.4	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1.1
<i>Ranunculus repens</i>	4.4	<i>Carex riparia</i>	1.1
<i>Eleocharis palustris</i>	3.2	<i>Oenanthe aquatica</i>	+ .2
<i>Galium palustre</i>	3.2	<i>Juncus atratus</i>	+ .2
<i>Glyceria aquatica</i>	3.3	<i>Rumex crispus</i>	+
<i>Glyceria plicata</i>	3.2	<i>Lythrum salicaria</i>	+
<i>Alopecurus aequalis</i>	3.2	<i>Viola stagnina</i>	+
<i>Alopecurus geniculatus</i>	2.1	<i>Poa palustris</i>	+
<i>Polygonum amphibium</i>	2.1	<i>Stachys palustris</i>	+
<i>Rorippa silvestris</i>	2.1	<i>Phragmites communis</i>	+
<i>Gratiola officinalis</i>	2.1	<i>Rorippa amphibia</i>	+
<i>Ranunculus sardous</i>	1.1	<i>Lythrum virgatum</i>	+

V úvode tejto štúdie bolo zdôraznené, že pri vývoji a formovaní sa rastlinných spoločenstiev medzidunových zníženín má nemalý význam aj smer prevládajúceho vetra, a to nielen tým, že spôsobuje transport diaspór druhov a niekedy aj celých rastlín za vysokého stavu vody v močiarí, ale najmä tým, že v jarnom období a v jeseni zanáša množstvo organického odpadu vzplývajúceho na vodnej hladine až ku hranici maximálneho vzdutia močiara — ku zatopovej čiare, ktorú identifikuje tu práve spoločenstvo *Agrostidetum albae hungaricum* Soó 57. Zvyšky rastlín, ich semená sa vplyvom vetra nakopujú na záveternej strane močiara a po klesnutí vody obohacujú v rôzne širokých a nerovnako hrubých lemoch povrch pôdy. Hrúbka týchto transportovaných sedimentov priamo závisí od dĺžky trvania vysokého stavu vody a od sily vetra, ako aj od sklonu príslušného svahu močiara. Takýto podklad podmieňuje vznik úplne odlišnej vegetácie formovanej na pôvodnom stanovišti asociácie *Agrostidetum albae hungaricum*. Po upadnutí vody začínajú svoj rozvoj druhy ruderalne, z ktorých najväčšie uplatnenie nadobúda *Bidens tripartitus*, *Potentilla anserina*, *Odontites rubra*, *Polygonum hydropiper*, *Juncus articulatus*, *Juncus atratus* a iné. Spoločenstvo silne inklinuje k asociácii *Polygono-Bidentetum* (W. Kreh. 26) Lohm. 50 zo sväzu *Bidention Nordh.* 40, avšak pomerne vysoký počet druhov pôvodného spoločenstva túto príslušnosť robí neistou (ako aj chýbanie radových a sväzových druhov z *Bidentionu*).

<i>Bidens tripartitus</i>	5.5	<i>Lysimachia vulgaris</i>	1.1
<i>Potentilla anserina</i>	5.4	<i>Allium angulosum</i>	1.2
<i>Polygonum amphibium</i>	3.3	<i>Juncus articulatus</i>	1.2
<i>Agrostis alba-stolonifera</i>	3.2	<i>Ranunculus repens</i>	+
<i>Lysimachia nummularia</i>	2.2	<i>Serratula tinctoria</i>	+
<i>Lythrum virgatum</i>	2.2	<i>Juncus conglomeratus</i>	+
<i>Veronica scutellata</i>	2.1	<i>Plantago media</i>	+
<i>Iris pseudacorus</i>	1.2	<i>Mentha pulegium</i>	+
<i>Teucrium scordium</i>	1.1	<i>Stellaria uliginosa</i>	+
<i>Carex acutiformis</i>	1.1	<i>Ranunculus sceleratus</i>	+
<i>Galium palustre</i>	1.1	<i>Lathyrus palustris</i>	+

Spoločenstvo *Agrostidetum albae hungaricum* je okrem okrajoch medzidunových zníženín vyvinuté tiež ako úzky brehový lem mŕtvych ramien celej nížiny. Tu osídľuje zónu, ktorá je vystavená v priebehu roku častejším záplavám, ako

aj prúdeniu vody v čase rozvodnenia riek. Floristická stavba týchto porastov predstavuje typickú subasociáciu, kde okrem náhodile vystupujúcich druhov chýba zložka močiarnych ostríc (*Carex vulpina*, *Carex riparia*, *Carex vesicaria* a i.), ako aj ďalšie močiarné druhy (*Eleocharis palustris*, *Junacus atratus*, *Juncus effusus*) neznášajúce prúdiacu záplavovú vodu. Do popredia tu okrem *Agrostis alba* subsp. *stolonifera* vystupuje tiež *Trifolium fragiferum*, *Ranunculus repens*, *Poa trivialis*, *Potentilla reptans* a miestami aj *Equisetum fluviatile*.

Pretože spoločenstvo *Agrostidetum albae* tvorí východiskový bod vzniku mezofilnejších lúčnych spoločenstiev zaplavovaných len zriedkavo, vnikajú sem na styku s nimi mnohé lúčne prvky, ako je *Alopecurus pratensis*, *Achillea millefolium*, *Galium rubioides*, *Poa pratensis* subsp. *angustifolia* a i., uplatňujúce sa viac v spoločenstve *Cnidio* (dubii)-*Alopecuretum pratensis* Máj, 1962.

Asociácia *Agrostidetum albae* okrem uvedených stanovišť je vyvinutá aj v menších terénnych depresiách, tvoriacich enklavy v lúčnych nivných spoločenstvách. Väčšina týchto, relatívne suchších lúk, je dnes premenená na ornú pôdu a s nimi aj enklavy stanovišť našej asociácie. Tieto miesta sú ale v priebehu roku viackrát zaplavené vystupujúcou spodnou vodou, takže poľnohospodárske kultúry z nich vymiznú a sukcesívne dochádza k znovu obnove predošlého typu spoločenstva cez rôzne a rôzne dlho trvajúce štádiá. Najzaujímavejším štádiom takýchto lokalít je štádium s prevládajúcim druhom *Ranunculus lateriflorus*, ktorého zloženie ukazuje tento zápis:

<i>Ranunculus lateriflorus</i>	5.5	<i>Juncus atratus</i>	+
<i>Elatine alsinastrum</i>	3.2	<i>Beckmannia eruciformis</i>	+
<i>Plantago media</i>	2.2	<i>Myosurus minimus</i>	+
<i>Agrostis alba-stolonifera</i>	2.2	<i>Trifolium repens</i>	+
<i>Chenopodium polyspermum</i>	2.1	<i>Bidens tripartitus</i>	+
<i>Polygonum aviculare</i>	2.1	<i>Barbarea vulgaris</i>	+
<i>Peplis portula</i>	2.1	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	+
<i>Ranunculus repens</i>	1.1	<i>Cardamine pratensis</i>	+
<i>Anthemis arvensis</i>	1.1	<i>Cerastium caespitosum</i>	+
<i>Batrachium aquatile</i>	1.1	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	+
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	1.1	<i>Polygonum hydropiper</i>	+
<i>Sonchus oleraceus</i>	1.1	<i>Polygonum persicaria</i>	+
<i>Mentha pulegium</i>	1.1	<i>Lythrum hyssopifolium</i>	+
<i>Setaria viridis</i>	1.1	<i>Juncus bufonius</i>	+
<i>Chenopodium glaucum</i>	1.1	<i>Callitriche</i> sp.	+
<i>Convolvulus arvensis</i>	1.1	<i>Veronica scutellata</i>	+
<i>Alopecurus aequalis</i>	+	<i>Ranunculus flammula</i>	+

Neskoršie, v priebehu leta je *Ranunculus lateriflorus* vystriedaný (často úplne) druhom *Ranunculus flammula*, ako to bolo zistené nielen na tej istej lokalite o mesiac neskôr, ale aj na iných miestach Potiskej nížiny (Kráľovský Chlmec, Dvor Keresztúr a inde), keď *Ranunculus flammula* vytváral tu doslova fácie.

Vývoj slanomilnej vegetácie, príznačný práve pre periodicky zaplavované a podmäčkané pôdy, reprezentované v našom prípade spoločenstvom *Agrostidetum albae hungaricum* Soó 57, je v území slovenskej časti Potiskej nížiny veľmi nevýrazný, ba zriedkavý. Len na jednom mieste bol v priebehu výskumu (1960, 1961, 1962) nájdený obligatný halofyt — *Puccinellia distans* (Veľký Horeš), ktorý poukazuje na lokálne zasofovanie pôdy, pravda, bez väčšej cenotickej

Tabuľka 7

Asociácia *Agrostidetum albae hungaricum* So6 57

	Caricetos, vulpinae					Typicum								K	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		14
<i>Agrostis alba</i> ssp. <i>stolonif.</i>	4.3	4.4	5.4	5.5	4.5	4.4	5.5	4.4	4.4	5.5	5.5	1.1	2.2	4.4	V
<i>Ranunculus repens</i>	1.2	4.4	2.3	4.4	3.2	2.2	1.1	3.2	+	2.1	1.2	2.1	.	2.2	V
<i>Lysimachia nummularia</i>	+	+	2.2	3.2	3.1	.	+	2.1	1.1	.	1.1	1.1	1.1	1.1	V
<i>Trifolium repens</i>	1.2	3.4	2.2	.	.	1.1	+	1.1	2.2	3.2	1.2	+	2.2	+	IV
<i>Galium palustre</i>	+	2.2	.	3.2	1.1	+	.	+	+	3.2	+	2.2	.	+	IV
<i>Gratiola officinalis</i>	4.4	3.3	3.4	4.4	3.4	1.1	.	+	+	.	+	1.1	.	+	IV
<i>Carex vulpina</i> +	2.1	1.1	1.1	1.1	+	1.1	.	.	1.1	.	1.1	+	+	+	IV
<i>Iris pseudacorus</i> +	.	.	1.1	2.2	2.2	1.1	.	1.1	.	.	1.1	+	4.4	1.1	IV
<i>Mentha aquatica</i>	+	+	3.2	1.1	.	2.1	.	+	2.1	2.2	1.1	.	.	.	III
<i>Symphytum officinale</i>	2.2	.	.	2.1	1.1	3.3	1.1	+	1.1	1.1	1.1	1.1	.	.	III
<i>Alopecurus pratensis</i>	2.2	.	.	1.1	2.3	.	1.1	+	+	1.1	1.1	1.1	.	.	III
<i>Poa palustris</i>	1.1	.	.	.	+	.	1.1	+	+	1.1	1.1	1.1	.	1.2	III
<i>Potentilla reptans</i>	+	.	.	1.1	.	.	.	1.1	+	1.1	1.1	1.1	.	.	III
<i>Plantago media</i>	.	1.1	+	1.1	2.2	.	.	.	+	.	.	.	.	+	III
<i>Ranunculus flammula</i>	.	1.1	1.2	3.3	2.2	.	.	.	+	.	.	.	.	+	III
<i>Juncus atratus</i> +	1.1	+	1.1	1.1	+	.	+	.	+	.	.	.	.	+	III
<i>Carex riparia</i> +	1.1	+	1.1	1.1	+	.	+	.	+	.	.	.	.	+	III
<i>Carex disticha</i> +	+	1.1	1.1	+	+	.	+	.	1.1	.	.	1.1	.	+	III
<i>Taraxacum palustre</i>	.	.	.	.	+	.	1.1	.	+	+	.	1.1	.	+	III
<i>Cardamine pratensis</i>	.	.	+	1.2	+	1.1	+	.	+	.	.	1.1	.	+	III
<i>Festuca pratensis</i>	1.2	.	.	.	+	.	+	.	+	.	1.1	.	.	1.1	III
<i>Trifolium fragiferum</i>	+	3.3	1.2	+	+	+	+	.	3.3	.	1.1	.	5.5	3.4	III
<i>Glyceria plicata</i>	.	1.1	2.1	1.2	.	+	.	2.1	1.1	.	+	1.1	.	+	III
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	.	3.2	2.1	.	1.1	+	+	.	+	.	.	.	.	1.1	III
<i>Eleocharis palustris</i>	.	+	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	+	III
<i>Lythrum salicaria</i>	r	1.2	.	.	1.2	.	+	+	.	.	.	+	+	.	III
<i>Achillea millefolium</i> -eu.	1.1	1.2	.	.	2.2	.	.	.	.	+	.	.	+	1.2	II
<i>Lycopus europaeus</i>	r	+	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	II
<i>Potentilla anserina</i>	r	+	.	1.1	.	.	+	+	.	.	.	.	+	1.1	II
<i>Rumex crispus</i>	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	II

Poznámka: Druhy s označením + sú diferenciálne pre subsociáciu caricetosum vulpinae.

Tabuľka 7, pokračovanie

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	K
<i>Polygonum amphibium</i>	.	2.1	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	r	II
<i>Carex hirta</i>	.	.	1.1	.	.	.	2.1	+	.	.	.	.	2.1	.	II
<i>Glyceria aquatica</i>	.	.	1.1	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	1.1	r	II
<i>Senecio erraticus</i>	.	.	.	2.1	.	.	.	+	.	+	.	.	2.2	.	II
<i>Trifolium hybridum</i>	.	.	.	1.2	.	+	.	.	.	.	1.2	1.1	.	1.1	II
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	.	.	+	.	.	+	+	.	.	1.1	+	+	.	.	II
<i>Ligthrum virgatum</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	.	1.1	.	2.2	.	.	II
<i>Vicia cracca</i>	.	.	.	.	+	1.1	.	.	.	+	3.3	+	.	.	II
<i>Viola stagnina</i>	.	.	.	.	.	.	2.1	1.1	.	.	.	.	.	.	II
<i>Juncus articulatus</i>	.	1.1	.	.	+	+	2.1	1.1	+	.	.	.	.	.	II
<i>Veronica scutellata</i>	.	.	2.1	3.2	.	+	2.1	1.1	.	1.1	.	1.1	.	1.2	II
<i>Leontodon autumnalis</i>	3.2	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	+	.	+	II
<i>Lotus corniculatus-tenuif.</i>	1.1	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Taraxacum officinale</i>	2.2	.	.	.	+	.	1.1	.	1.1	+	.	.	.	.	II
<i>Daucus carota</i>	r	.	.	.	.	+	1.1	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Teucrium scordium</i>	+	+.2	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	+	II
<i>Oenanthe aquatica</i>	.	3.1	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	II
<i>Alopecurus aequalis</i>	.	.	.	1.1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Phalaris arundinacea</i>	.	.	2.1	1.2	.	.	1.1	.	.	.	.	+	.	.	II
<i>Scutellaria hastifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	II
<i>Cerastium caespitosum</i>	.	.	.	.	+	1.2	.	.	.	.	.	+	.	.	II
<i>Caltha palustris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	II
<i>Sium latifolium</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	2.1	.	.	+	.	.	II
<i>Trifolium pratense</i>	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	+	II
<i>Veronica longifolia</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	1.1	.	.	II
<i>Lysimachia punctata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	+	.	+	II
<i>Lathyrus palustris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	1.1	II
<i>Silaum selinoides</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	II

hodnoty. Menší ostrovček slanomilnej vegetácie spomína už iba z príslušného územia (okolie Kuzmic pri Slanci) Lakatošová (1962).

Asociácia *Agrostidetum albae hungaricum* Soó 57 je spoločenstvom, ktoré priamo naväzuje na mezofilné lúčne porasty prostredníctvom asociácie *Cnidio* (dubii)-*Alopecuretum pratensis* Májovský 62. Vzhľadom na mimoriadne rozsah melioračných (odvodňovacích!) prác, vykonaných v posledných rokoch v celom území nížiny veľmi intenzívne, podlieha prudkým zmenám, ktoré narušujú jeho ďalší prirodzený vývoj.

Druhy s menšou prezenciou: *Poa trivialis* (1), *Centaurea jacea* (1), *Prunella vulgaris* (1, 5), *Ranunculus acer* (1), *Gypsophilla muralis* (1, 5), *Cichorium intybus* (1, 7), *Inula britannica* (1, 5), *Trifolium arvense* (1), *Juncus conglomeratus* (1, 5), *Mentha pulegium* (7, 14), *Phleum pratense* (1), *Beckmannia eruciformis* (2), *Rorippa silvestris* (2), *Ranunculus sardous* (2, 13), *Alopecurus geniculatus* (2, 6), *Lemna minor* (2), *Butomus umbellatus* (2), *Hydrocharis morsus-ranae* (3), *Stellaria graminea* (3), *Juncus acutiflorus* (3, 13), *Carex acutiformis* (4, 6), *Galium uliginosum* (4, 13), *Gnaphalium uliginosum* (4, 7), *Trifolium campestre* (5), *Epilobium tetragonum* (5), *Polygonum hydropiper* (5), *Lathyrus nissolia* (5), *Salix cinerea* (5), *Plantago lanceolata* (5), *Lotus corniculatus* ssp. *eucorniculatus* (5, 14), *Odontites rubra* ssp. *serotina* (5), *Lysimachia vulgaris* (6, 10), *Scutellaria galericulata* (6, 10), *Carex vesicaria* (3, 5), *Equisetum palustre* (7), *Phragmites communis* (7), *Ononis arvensis* (7), *Carex gracilis* (7, 14), *Rumex acetosa* (7), *Medicago lupulina* (7), *Cirsium pannonicum* (7), *Glycyrrhiza glabra* (7, 13), *Carex inflata* (7), *Matricaria inodora* (8, 11), *Polygonum aviculare* (8), *Centaurea jacea* subsp. *longifolia* (7), *Allium angulosum* (10, 14), *Aster salicifolius* (10, 11), *Euphorbia palustris* (11), *Polygonum persicaria* (11), *Deschampsia caespitosa* (11), *Ranunculus auricomus* (11), *Barbarea vulgaris* (12), *Poa pratensis* ssp. *angustifolia* (14), *Juncus compressus* (13), *Festuca uechtritziana* (13), *Schoenoplectus lacustris* (13), *Lolium perenne* (13), *Sonchus palustris* (13), *Plantago major* (14), *Bidens tripartita* (14).

Lokality zápisov asociácie *Agrostidetum albae hungaricum* Soó 57:

1. Poľany, severovýchodne od obce na okraji mŕtveho ramena, plocha zápisu 4 m×5 m, voda 15 cm nad povrchom pôdy, pokrývnosť vegetácie 100 %, 15. VIII. 1961 (subasociácia *caric. vulpinae*).
2. Veľký Horeš, na okraji medzidunovej zníženiny severozápadne od obce, porast naväzuje na asociáciu *Caricetum gracilis* prostredníctvom subasociácie *A. a-caricetosum vulpinae*, plocha zápisu 6 m×5 m, pokrývnosť vegetácie 100 %, voda 10 cm nad povrchom pôdy, 16. VI. 1961.
3. Bodrog, sústava medzidunových znížení juhovýchodne od obce, močiar na ľavom okraji hlavnej duny pod kótou 106, plocha zápisu 6 m×6 m, voda 5–10 cm nad povrchom pôdy, pokrývnosť vegetácie 100 % (subasociácia *caricetosum vulpinae*), 19. VI. 1961.
4. Hrušov, druhá veľká medzidunová zníženina západne od budov SM Keresztúr, plocha zápisu 5 m×5 m, pokrývnosť vegetácie 100 %, voda 0–5 cm nad povrchom pôdy (subasociácia *A. a. caricetosum vulpinae*), 25. VI. 1961.
5. Streda n. Bodrogom — zátoka mŕtveho ramena Tajba na jeho ľavom brehu, oproti koncu lesnej škôlky, plocha fytocenologického zápisu 7 m×3 m, voda 8–10 cm nad povrchom pôdy (subasociácia *caricetosum vulpinae*), pokrývnosť vegetácie 100 %, 25. VIII. 1961.
6. Strážne, západne od obce smerom ku Bukovému dvoru na mierne vystupujúcom okraji mŕtveho ramena Karča. Plocha fytocenologického zápisu 7 m×6 m, pokrývnosť vegetácie 100 %, spodná voda 35 cm pod povrchom pôdy, 19. VIII. 1961.
7. Hrušov, Homók-pusztá, zníženina južne od Dvora Keresztúr, plocha zápisu 5 m×5 m, voda 20 cm pod povrchom pôdy, pokrývnosť vegetácie 90 %, 15. VIII. 1961.
8. Hrušov, juhovýchodne od Dvora Keresztúr (asi 150 m od neho) na okraji miernej rozsiahlej zníženiny, plocha fytocenologického zápisu 10 m×10 m, spodná voda zároveň s úrovňou povrchu pôdy, pokrývnosť vegetácie 95 %, 23. VI. 1961.
9. Leles, veľká medzidunová zníženina za obcou smerom na obec Boľany, plocha zápisu 6 m×8 m, spodná voda 20 cm pod povrchom pôdy, pokrývnosť vegetácie 100 %, 24. VIII. 1961.
10. Ižkovce, medzidunová zníženina juhovýchodne od obce na rozhraní alúvia a pieskových kopčiek, plocha zápisu 10 m×10 m, spodná voda 5–10 cm pod povrchom pôdy, pokrývnosť vegetácie 100 %, 24. VI. 1961.
11. Vojany, medzidunová zníženina severozápadne od obce, plocha fytocenologickej snímky 6 m×6 m, spodná voda 10 cm nad povrchom pôdy, 24. VI. 1961.

12. Vojany, ďalšia medzidunová zníženina severozápadne od obce, plocha zápisu 6 m×6 m, voda 30 cm pod povrchom pôdy, pokrývnosť vegetácie 100 %, 22. VIII. 1961.

13. Strážne, smerom na Veľký Kamenec, medzidunová zníženina severne od Ružového dvora, plocha fytocenologickej snímky 8 m×4 m, pokrývnosť vegetácie 100 %, voda 5 cm nad povrchom pôdy, miestami aj pod povrchom pôdy, 24. VI. 1961.

14. Hrušov, veľká medzidunová zníženina južne od budov SM Dvor Keresztúr, plocha fytocenologického zápisu 8 m×8 m, spodná voda 15–25 cm pod povrchom pôdy, pokrývnosť vegetácie 90 %, 17. VIII. 1961.

Poznámka: Fytocenologické zápisy č. 6 až 14 zhotovil J. Májovský.

8. Asociácia *Phalaridetum arundinaceae* Libb. 31

Porasty druhu *Baldingera arundinacea* sú rozšírené v každom nívnom území, kde sprevádzajú brehovú partiu ich vodných tokov. V závislosti od ekologických podmienok ich lokalít, predovšetkým pôdnych pomerov, vodného režimu a v nemalej miere aj vplyvu nadmorskej výšky, vytvárajú odlišné fytocenotické zoskupenia. Kopecký (1957, 1961) na základe týchto rozdielnych stanovištných pomerov, ako aj ich floristického zloženia zatriedil porasty druhu *Baldingera arundinacea* do troch samostatných asociácií, a to: *Phalaridetum arundinaceae* Libb. 31 z nížin, ktorých hodnota stanovišť odpovedá spoločenstvám sväzu *Phragmition*, a asociáciu *Rorippo-Phalaridetum arundinaceae* Kopecký 60, lokalizovanú na mladšie náplavy riek nižších a stredných polôh s vysokou prezenziou druhov *Rorippa amphibia*, *Rorippa silvestris* a *Rorippa terestris*. Tretia asociácia *Petasito-Phalaridetum arundinaceae* (Schwickerath 33, Kopecký 57) Kopecký 60 je vyvinutá na nánosoch rýchle tečúcich podhorských riek a potokov, zaerodovaných obyčajne do hlbokých údolí s výraznou teplotnou inverziou. Na základe podrobného ekologického rozboru porastov *Baldingera arundinacea* a porovnávacieho štúdia podáva návrh na vytvorenie nového sväzu *Phalaridion arundinaceae* Kopecký 60, kam zatrieduje spomínané asociácie.

Zárazy druhu *Baldingera arundinacea* na Potiskej nížine koncentrujú sa predovšetkým okolo tečúcich vôd na najmladších naplaveninách riek, odkiaľ prenikajú aj do bylinného podrastu vlhkejších typov lúčnych lesov podsväzu *Salicion albae* (Soó) Oberd. 53. Okrem toho väčšieho uplatnenia nadubúdajú okolo otvorených mŕtvych ramien systému Tisa—Bodrog. V oblasti medzidunových znížení študovaného územia vyskytujú sa veľmi zriedkavo, a to najčastejšie na brehoch mŕtvych ramien dnes oddelených od tokov pieskovými presýpovými kopčekami. V týchto podmienkach predstavujú už len reliktné spoločenstvo, ktoré okrem svojej izolovanosti a vplyvu introdukcie druhov z iných spoločenstiev je vystavené antropogénnym zásahom (vykášanie, pastva, vypaľovanie, meliorácie a pod.). Na základe analýzy niekoľkých zápisov z oblasti medzidunových znížení južnej časti Potiskej nížiny a porovnávacieho štúdia s porastami z okolia vodných tokov a mŕtvych ramien môžeme ich zaradiť do asociácie *Phalaridetum arundinaceae* Libb. 311. Asociácia ukazuje blízke vzťahy k spoločenstvám sväzu *Phragmition*, zvýraznené prítomnosťou druhov *Phragmites communis*, *Glyceria aquatica*, *Iris pseudacorus*, *Eleocharis palustris* a *Glyceria plicata*. Okrem lokalít zachytených vo fytocenologických zápisoch vyskytuje sa aj na viacerých miestach, avšak v dôsledku izolovanosti stanovišť a obmedzeného vplyvu prúdiacej vody stráca svoje pôvodné znaky a prechádza v mezo-filnejšie porasty (*Alopecuretum pratensis*).

Druhy s jedným výskytom: *Potentilla anserina* (1), *Mentha pulegium* (1), *Erigeron canadensis* (1), *Ranunculus flammula* (1), *Chrysanthemum serotinum* (1), *Ranunculus acer* (1),

Tabuľka 8

Asociácia *Phalaridetum arundinaceae* Libb. 31

	1	2	3	4
<i>Baldingera arundinacea</i>	4.4	5.5	5.4	5.5
<i>Agrostis alba</i> subsp. <i>stolonifera</i>	1.1	2.2	4.5	3.4
<i>Gratiola officinalis</i>	2.1	3.3	3.1	1.1
<i>Ranunculus repens</i>	2.2	1.2	2.2	1.1
<i>Lysimachia nummularia</i>	2.1	1.2	2.1	+
<i>Symphylum officinale</i>	2.1	1.1	+	1.1
<i>Iris pseudacorus</i>	+	+ 2	1.2	1.1
<i>Carex acutiformis</i>	1.2	1.1	+	+
<i>Lysimachia vulgaris</i>	1.1	+	2.1	+
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	3.1	.	1.1	+
<i>Eleocharis palustris</i>	+	1.1	1.1	1.1
<i>Juncus atratus</i>	.	2.1	3.2	+
<i>Carex vulpina</i>	1.2	2.3	.	+ 2
<i>Caltha palustris</i>	1.2	3.3	+	.
<i>Galium palustre</i>	1.1	2.2	.	1.1
<i>Mentha aquatica</i>	.	2.1	+	1.1
<i>Veronica longifolia</i>	+	.	+	1.1
<i>Inula britannica</i>	1.1	.	1.1	+
<i>Veronica scutellata</i>	2.1	.	+	+
<i>Stellaria uliginosa</i>	1.1	+	.	+
<i>Lythrum salicaria</i>	+	.	+	+
<i>Stachys palustris</i>	+	.	+	+
<i>Sium latifolium</i>	+	+	.	+
<i>Glyceria aquatica</i>	+	.	+	+
<i>Potentilla reptans</i>	1.1	.	1.1	.
<i>Taraxacum officinale</i>	+	.	+	+
<i>Glyceria plicata</i>	.	1.1	.	+
<i>Carex riparia</i>	+	1.1	.	.
<i>Rorippa amphibia</i>	+	.	+	.

Teucrium scordium (1), *Viola stagnina* (1), *Lathyrus palustris* (1), *Alisma plantago-aquatica* (2), *Polygonum amphibium* (2), *Cirsium palustre* (2), *Veronica hastifolia* (2), *Juncus conglomeratus* (3), *Lythrum virgatum* (3), *Bidens tripartita* (3), *Lycopus europaeus* (3), *Ranunculus auricomus* (3), *Cardamine pratensis* (3), *Potentilla argentea* (3), *Carex gracilis* (4), *Achillea millefolium* (4), *Eryngium planum* (4), *Scutellaria galericulata* (4).

Lokality zápisov:

1. Ižkovce, medzidunová zníženina severovýchodne od obce, plocha 5 m×5 m, pokrývnosť vegetácie 100 %, výška porastu 130 cm, spodná voda 75 cm pod povrchom pôdy, 16. VIII. 1960.

2. Hrušov, Dvor Keresztúr, močiar južne od starého salaša, spodná voda 20 cm pod povrchom pôdy, plocha zápisu 6 m×5 m, pokrývnosť vegetácie 90 %, výška porastu 100 cm, 25. VI. 1961.

3. Malý Horeš, západne od Dinerovho dvora v ramene obkolesujúcom pretiahnutú pieskovú dunu pri kóte 110, plocha zápisu 5 m×5 m, pokrývnosť vegetácie 100 %, výška porastu 150 cm, spodná voda 60 cm pod povrchom pôdy, 18. VIII. 1961.

4. Malý Horeš, od Dinerovho dvorca smerom na Keresztúr (Homók-pusztá), medzidunová zníženina, porast na jej pokraji, plocha zápisu 6 m×6 m, pokrývnosť vegetácie 95 %, spodná voda 55 cm pod povrchom pôdy, 19. VIII. 1961.



Obr. 12. Pohľad na časť medzidunovej zníženiny juhovýchodne od Hrušova. V prostriedku krovinatý pás asociácie *Hydrocharo* — *Salicetum cinereae*, jún 1961. Foto J. Ferjanec

Krovinné porasty vŕby popolavej (*Salix cinerea*) na Potiskej nížine

Porasty vŕby popolavej — *Salix cinerea* sú na Potiskej nížine pomerne hojne zastúpeným typom vegetácie. Najväčšie plochy zaberajú najmä v mŕtvych ramenách a medzidunových zníženinách, kde pre sťažený prístup človeka sú zachované v pomerne prirodzenom stave. Optimálny rozvoj dosahujú na vodách stagnujúcich, no nájdeme ich aj ako lem okolo väčších riek, prameništ, ako aj na nivných lúkach vo forme rôzne veľkých kruhovitých kolónií. Horné (krovinné) poschodie je tvorené v prevažnej miere vŕbou popolavou, ktorá dosahuje priemernú výšku 2,5–4 m (vo výnimočných prípadoch 6 m). Len zriedkavo býva primiešaná *Salix pentandra*, ďalej *Crataegus monogyna*, *Crataegus oxyacantha*, *Frangula alnus* a *Prunus spinosa*. Bylinné poschodie týchto porastov je spravidla podmienené ekologickými podmienkami ich stanovišť a bude rozvedené ďalej.

Systematické postavenie — začlenenie krovinatých útvarov vŕby popolavej je dosť obtiažné, pretože im bola donedávna venovaná u nás malá pozornosť. V zahraničnej literatúre staršej letmo sa o nich zmieňuje Allorge (1922), Malcuit (1929), Steffen (1931), Meijer-Drees (1936), Tüxen (1937) a i. Len v poslednom čase sa objavujú sporadicky práce všimajúce si ich z hľadiska ekologicko-fytocenologického (Müller-Görs, 1958, Simon, 1960, Jurko, 1962 a iní). Passarge (1961) urobil edaficko-ekologické členenie krovinatých útvarov *Salicetum cinereae* z územia Východopobalskej nížiny v Nemecku, interpretujúc aj ich geografické členenie a návrh na systematické triedenie (v zmysle Müller-Görs a iných, 1958, názoru navrhuje samostatný sväz *Salicion cinereae* s význačnými druhmi *Salix aurita*, *Salix cinerea*, *Salix pentandra*, ktoré ho odlišujú od vlastných jelšín).

Na základe výsledkov štúdia krovinatých porastov vŕby popolavej na Potiskej nížine a porovnávacieho materiálu zo Slovenska, možno pre nivné pomery východného Slovenska stanoviť štyri samostatné vegetačné jednotky — asociácie. Sú to:

1. Hydrocharo-*Salicetum cinereae* ass. nov.,
2. Sphagno-*Salicetum cinereae* ass. nov.,
3. Thelypteridi-*Salicetum cinereae* ass. nov.,
4. Rubi-*Salicetum cinereae* ass. nov.

Jednotlivé asociácie sú vyčlenené jednak podľa svojráznych ekologických podmienok (pôdne pomery, vodný režim) a taktiež rozdielov vo floristickej skladbe. Niektoré z týchto typov by za normálneho prirodzeného stavu predstavovali len prechodné štádiá smerujúce vo svojom vývoji k vyšším jednotkám lesa, avšak za dnešných podmienok ustavičného pôsobenia človeka sú umele vo vývoji zadržované, takže ich môžeme v zmysle názorov Tüxenovej školy považovať za potenciálne vegetačné jednotky, čo nakoniec platí aj o rastlinných spoločenstvách iného charakteru, vystavených trvalému vplyvu antropogénnych činiteľov. Tak napr. asociácia Rubi-*Salicetum cinereae* by v podmienkach pôvodného prirodzeného lesa stála na úrovni iniciálneho štádia vŕbovo-topoľového lesa, variantu s *Rubus caesius*, kam aj v skutočnosti svojou genézou smeruje. Dnes je však rozšírená v najväčšej miere vo forme enkláv medzi lúčnymi spoločenstvami, kde okrem izolovanosti od spoločenstiev podsväzu *Salicion albae*

(Soó) Oberd. 53 pristupuje faktor periodického vyrúbavania krovinatej zložky asociácie, čím sú tieto porasty stále udržiavané v kategórii krovin.

Pri sledovaní rozšírenia vedúceho druhu týchto porastov — *Salix cinerea* z aspektu jeho nárokov na stanovište možno súdiť, že má pomerne širokú ekologickú amplitúdu, v rámci rôznych stanovišť nívnych podmienok Potiskej nížiny ovplyvňovaných priamo vodným režimom spodných vôd. Nájdeme ju tak na miestach s vodou stagnujúcou po celý rok nad povrchom pôdy, cez lokality prechodných rašelinísk, trasovísk, slatín až po stanovištia s priemernou ustálenou hladinou spodnej vody hlbšie pod povrchom pôdy. Vychádzajúc z toho, môžeme plne súhlasiť s názorom Č h m e l á ě a (1961, str. 105) o značnej ľahostajnosti väčšiny druhov našich vrb (medzi nimi aj *Salix cinerea*) k množstvu prístupnej vody. Ide tu skôr o schopnosť znášania nadbytočného stavu vody v pôde, eventuálne o prispôsobivosť častému kolísaniu hladiny podzemnej vody. Obidvom týmto požiadavkám je vrba popolavá prispôsobená z našich druhov vrb najlepšie. Okrem spomínaných stanovišť nájdeme dobre vyvinuté porasty vrby popolavej aj pozdĺž vodných tokov s pomalým prúdom vody a taktiež v prameniskových oblastiach až do výšky 900–1000 m n. m., s rôznymi syngenetickými a synekologickými vzťahmi. Tieto už však vybočujú z rámca tejto štúdie a budú opísané osobitne neskôr.

Pri štúdiu krovinatých porastov vrby popolavej sa sledovala aj otázka ich pôvodnosti. Väčšina z nich má charakter prirodzený, no nemálo porastov sa vytvorilo na stanovištiach druhotných, buď ako štádiá po lese, alebo na zbahených miestach bývalých polí, priekop a terénnych depresií. Tieto pri výskume slúžili len ako porovnovací a doplňovací materiál.

Zaujímavou otázkou je tu aj sledovanie dynamiky — ďalšieho smeru vývoja týchto porastov. Pri ich sukcesii významnú úlohu hrá viacej faktorov, z ktorých za najzávažnejšie považujem pôvodnosť stanovišť, veľkosť a kompaktnosť ich plôch rozšírenia, stupeň ich izolácie a taktiež aj smer pôsobenia antropogénnych činiteľov. Pôsobenie toho-ktorého faktoru preberiem pri popise jednotlivých typov krovinatých útvarov vrby popolavej.

Tak ako B o d e u x (1955) rozdelil porasty jelše lepkavej do dvoch regionálnych asociácií (*Carici elongatae-Alnetum* a *Carici laevigatae-Alnetum*), tak aj P a s s a r g e (1961) zhrnul porasty vrby popolavej z oblasti Východopolabskej nížiny do dvoch asociácií, a to *Myrico-Salicetum cinereae* (Allorge 22) Tx. et Pass. 61 pre územie boreoatlantické a asociáciu *Pentandro-Salicetum cinereae* (Almquist 29) Pass. 61 z územia stredoeurópskeho. Toto triedenie pre pomery Východoslovenskej nížiny sa zdá byť príliš generalizujúce, zotierajúce medzi jednotlivými typmi porastov vrby popolavej rozdiely tak ekologické, ako aj fytoocenotické. Pri podrobnom porovnaní fytoocenologických tabuliek P a s s a r g e o v ý c h s tabuľkami Potiskej nížiny sa zdá, že je možné zahrnúť asociáciu *Thelypteridi-Salicetum cinereae* a *Sphagno-Salicetum cinereae* do jeho spoločenstva *Pentandro-Salicetum cinereae*, no nie je tomu tak pri sledovaní ekologických podmienok ich stanovišť. Kým napr. v spoločenstve *Thelypteridi-Salicetum cinereae* je bylinná vegetácia vytvorená predovšetkým na bultoch organickej látky s oknami voľnej hladiny vody, podklad asociácie *Sphagno-Salicetum cinereae* je tvorený kompaktnou vrstvou rašeliny, vzplývajúcou na vodnej hladine. Tak isto aj ďalší smer vývoja oboch spoločenstiev je rôzny. Kým prvá predstavuje krovinaté útvary smerujúce vo vývoji k asociácii *Carici elongatae-Alnetum*, druhá zakotvuje v spoločenstve brezovo-jelšového lesa na rašeline s prevládnutím bez-

kolienca klasnatého v bylinnom podraze (asociácia *Molinio-Alnetum*). *Pas-sargeová* vikarizujúca jednotka *Pentandro-Salicetum cinereae* má u nás platnosť skôr v podmienkach Záhorskej nížiny a vyšších polohách Spišsko-gemerského Rudohoria (okolie Ľadovej jaskyne, Pustého Poľa a inde), kde aj samotná *Salix pentandra* je viac rozšírená ako na Potiskej nížine.

9. Asociácia *Hydrocharo-Salicetum cinereae* ass. nov.

Spoločenstvo *Hydrocharo-Salicetum cinereae* je na území Potiskej nížiny vyvinuté v močiarnoch situovaných v zníženinách pomedzi pieskové kopčeky na najnižších miestach s vodou nad povrchom pôdy po celý rok. Priemerná hodnota vodného stĺpca sa tu pohybuje okolo 60 cm. Výkyvy od toho stavu sú počas roku ± 15 cm a závisia od kolísania hladiny vody v celom močiaru. Je viazaná na asociáciu *Hydrocharo-Stratiotetum*, čo je jasne vidieť aj z tabuľky, v ktorej vystupuje grupa druhov charakteristická pre spomínané spoločenstvo. Keďže väčšina druhov má pomerne vysoké nároky na svetlo (*Hydrocharis morsus-ranae*, *Stratiotes alloides*, *Salvinia natans*), je jasné, že v podmienkach úplne zatienenej vody krovitým porastom vrby popolavej sú ich fytocenotické hodnoty oveľa nižšie ako v spoločenstve *Hydrocharo-Stratiotetum*, vyvinutým na otvorených vodách. Okrem toho v krovinatých zárastoch vrby popolavej chýbajú druhy, ktoré na voľných vodách tvoria vrstvu ponorenej vegetácie (*Utricularia vulgaris*, *Aldrovanda vesiculosa*) a značne prispievajú k urýchleniu procesu zarastania voľných vodných plôch. V asociácii *Hydrocharo-Salicetum cinereae* sa stretávame aj s ďalšími druhmi, ktorých diaspory sa sem dostali vetrom za vysokého stavu vody v močiaru z okolitých spoločenstiev, ako je *Carex pseudocyperus*, *Rumex hydrolapathum*, *Cicuta virosa*, ako aj s prvkami svazu *Magno-caricion* (*Carex riparia*, *Carex vesicaria*, *Glyceria aquatica*). Na dotkových plochách s asociáciou *Scirpo-Phragmitetum* vniká sem aj *Phragmites communis* a *Typha angustifolia*, ktoré v snahe dostať sa za svetlom často prerastajú krovinné poschodie asociácie. Jediným krovitým druhom je tu *Salix cinerea*, dorastajúci maximálnych výšok na týchto stanovištiach 2,5–3 m. Zakoreňuje pevne na dne bazénov, značne sa rozkonaruje a vegetatívnym rozmnožovaním zarastá rozsiahle plochy medzidunových znížení. Pretože vegetuje v trvalých podmienkach vysokého stavu vody nad povrchom pôdy, nedostatok vzduchu nahrádza vytváraním vzdušných koreňov. Vznik vzdušných koreňov vrby popolavej sa koncentruje na kmienkoch vo výške 60–90 cm, teda nad hranicou ustálenej hladiny vody na stanovišti. Aj keď v týchto podmienkach vykazuje pomerne malé prírastky (5 cm kmienky vek 15–20 rokov), predsa ju možno považovať za jediný drevitý druh prispôbený vysokému stavu vody. Svedčí o tom jej pravidelné kvitnutie, prinášanie plodov, ako aj expanzívne zaujímanie vodných plôch. Ojedinelé pokusy uskutočňované s výsadbou iných drevín (vrby, topole, jelša) na tieto biotopy nepriniesli žiadaný výsledok.

Pri štúdiu genézy asociácie *Hydrocharo-Salicetum cinereae* v podmienkach Potiskej nížiny sa mi nepodarilo presne stanoviť ďalší smer jej vývoja. Aj keď ide o úplne jednotné floristické zloženie, rovnorodosť ekologických podmienok a pomerne značné plošné rozšírenie, jednako je ťažko tvrdiť, že ide o klimaxové močiarne spoločenstvo. K tomu by bolo potrebné mať k dispozícii hodne porovnávacieho materiálu nielen z územia CSSR, ale aj z iných oblastí (predovšetkým Maďarska). Možnosť sledovania sukcesie je tu sťažovaná aj tou okolnosťou, že

značné plochy porastov sú vypaľované, alebo v čase zamrznutia močiarov vyrúbavané. Obnova vyrúbavaných porastov vrby popolavej v týchto podmienkach prebieha pomerne rýchle, takže za obdobie 4—5 rokov je krovitý porast znovu zapojený mladými výhonkami. Hodne pomalšie prebieha regenerácia vypaľovaných plôch.

Passarge (1961) označuje podobné spoločenstvá (útvary) vrby popolavej len za iniciálne štádiá asociácie Pentandro-Salicetum cinereae (Almquist 29) Pass. 61, vyznačujúce sa prítomnosťou druhov *Alisma plantago-aquatica*, *Rumex hydrolapathum*. Nezmiňuje sa však o prítomnosti stalej hladiny vody nad povrchom pôdy, ako aj o prezencii druhov triedy Potametea Tx. et Preis. 42, z čoho sa dá usudzovať, že ide o porasty druhotne vznikajúce na zabahnených stanovištiach.

Tabuľka 9

Asociácia Hydrocharo — Salicetum cinereae ass. nov.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	K
Krovinné poschodie:											
<i>Salix cinerea</i>	4.4	4.4	5.5	4.4	5.5	5.4	5.5	5.5	4.4	4.3	V
Bylinné poschodie:											
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	3.2	1.2	3.3	2.1	2.1	2.2	3.3	3.2	2.1	3.3	V
<i>Stratiotes aloides</i>	1.1	1.1	+	+	2.1	+	1.1	4.3	2.3	2.3	V
<i>Salvinia natans</i>	2.1	1.1	1.1	2.1	2.1	2.1	1.1	2.1	2.2	1.1	V
<i>Lemna trisulca</i>	.	1.1	+	1.1	3.2	+	3.4	2.2	+	.	IV
<i>Lemna minor</i>	+	.	+	1.1	1.1	1.1	2.1	3.2	.	3.2	IV
<i>Carex pseudocyperus</i>	1.2	4.4	+ .2	.	.	+	.	.	2.2	1.1	IV
<i>Glyceria aquatica</i>	1.1	.	+ .2	.	1.1	.	3.2	.	.	1.1	III
<i>Rumex hydrolapathum</i>	1.2	.	+	.	.	1.2	+	.	1.1	1.1	III
<i>Carex riparia</i>	1.2	.	.	.	.	4.3	1.2	1.1	1.1	.	III
<i>Typha angustifolia</i>	2.2	1.1	+	.	.	1.2	+	2.1	.	.	III
<i>Phragmites communis</i>	3.3	.	.	4.3	.	.	+	1.1	.	1.1	III
<i>Spirodela polyrrhiza</i>	.	1.1	.	+	2.1	.	+	.	1.1	.	III
<i>Typha latifolia</i>	1.1	.	.	.	.	.	.	.	1.1	+	II
<i>Lycopus europaeus</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	.	+	II
<i>Carex hudsonii</i>	.	.	.	+	.	.	.	1.2	1.2	.	II
<i>Carex gracilis</i>	.	.	.	.	.	2.2	+	.	.	+ .2	II
<i>Riccia fluitans</i>	.	.	.	.	1.1	.	.	.	1.1	+	II
<i>Ricciocarpus natans</i>	.	.	.	.	+	.	1.1	+	.	.	II
<i>Solanum dulcamara</i>	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	II
<i>Hygrohypnum palustre</i>	.	+ .2	+ .2	.	.	+	.	.	.	.	II
<i>Iris pseudacorus</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	II

) Druhy s konštantnosťou I: *Salix cinerea* (6), *Brachythetium rivulare* (1), *Eurhynchium schwartzii* (1), *Cicuta virosa* (3), *Lythrum salicaria* (3), *Lysimachia vulgaris* (3), *Oenanthe aquatica* (2), *Polygonum amphibium* (5), *Carex elongata* (9).

Lokality asociácie Hydrocharo-Salicetum cinereae:

1. Hrušov, veľká medzidunová zníženina, západne od Dvora Keresztúr, v jej juhovýchodnej časti. Plocha zápisu 6 m×6 m, pokrývnosť krovinného poschodia 90 %, bylinného podrastu 70 %, voda 50 cm nad povrchom pôdy, výška porastu 3 m, 19. VIII. 1960.
2. Hrušov, dtto na východnom okraji zníženiny, pokrývnosť krovinného poschodia 70 %, bylinného podrastu 70 %, výška porastu 2,7 m, plocha zápisu 6 m×8 m, 20. VIII. 1960.

3. Hrušov, dtto v centre zníženejiny, plocha zápisu 10 m×10 m, pokrývnosť krovinného poschodia 80 %, bylinnej vegetácie 50 %, voda 40 cm nad dnom močiara, 20. VIII. 1961.
4. Malý Horeš, mŕtve rameno na južnej strane lesa „Ceriny“, plocha zápisu 10 m×10 m, výška vrby popolavej 3,5 m, pokrývnosť krovinného poschodia 95 %, bylinného podrastu 60 %, voda 70 cm nad dnom ramena, 19. VI. 1961.
5. Plešany, malá hlboká medzidunová zníženie severne od obce pod ovocnými sadiami, plocha zápisu 6 m×5 m, výška porastu 1,8 m, hĺbka vody 80 cm, pokrývnosť poschodia krovín 100 %, bylinného podrastu 50 %, 24. VI. 1961.
6. Hrušov, veľká medzidunová zníženie západne od budov ŠM Keresztúr, v jej južnej časti, plocha zápisu 10 m×10 m, voda 40 cm nad dnom močiara, výška porastu 2,7 m, pokrývnosť krovinnnej vegetácie 80 %, bylinného podrastu 80 %, 18. VIII. 1961.
7. Malý Horeš, mŕtve rameno na južnej strane lesa „Ceriny“ v jeho východnej časti, v prostriedku ramena, plocha fytocenologického zápisu 10 m×9 m, voda 60 cm nad dnom ramena, výška porastu 2,5 m, pokrývnosť krovinnnej etáže 85 %, bylinnej vegetácie 40 %, dátum zhotovenia zápisu 11. V. 1962.
8. Kráľovský Chlmec, medzidunová zníženie juhozápadne pod kótou Pupoš-hegy, plocha fytocenologickej snímky 6 m×6 m, výška vrby popolavej 3,5 m, voda 40 cm nad dnom zníženejiny, pokrývnosť krovinného poschodia 100 %, bylinného poschodia 70 %, 13. IX. 1962.
9. Kráľovský Chlmec, medzidunová zníženie severne od kóty Pupoš-hegy, plocha zápisu 8 m×10 m, výška vody 25 cm nad povrchom pôdy, výška krovinatej etáže 3,5 m, pokrývnosť poschodia krovín 80 %, bylinnej vegetácie 80 %, 13. IX. 1962.
10. Malý Horeš, západne od Dinerovho Dvora smerom na Keresztúr (Homók-pusztá), medzidunová zníženie s vodou 20 cm nad povrchom pôdy, plocha zápisu 5 m×4 m, pokrývnosť krovinného poschodia 70 %, bylinnej vegetácie 90 %, výška porastu 3,5 m, 13. IX. 1962.



Obr. 13. Porast vrby popolavej — *Salix cinerea* v kvete. Keresztúr apríl 1960. Foto J. Ferjanec

10. Asociácia *Sphagno-Salicetum cinereae* ass. nov.

S výskytom asociácie *Sphagno-Salicetum cinereae* sa stretávame v území Potiskej nížiny len na jednom mieste, a to v katastri obce Plešany (býv. Svätúša) v rozsiahlej medzidunovej zníženine nazývanej „Veľké jazero“ (výmera cca 7 ha), kde pokrýva skoro celú centrálnu časť. Predstavuje zriedkavý typ spoločenstva nielen u nás, ale aj v zahraničí. Je charakterizované svojráznymi ekologickými podmienkami a typickým floristickým zložením. Jeho podklad tvorí rašelina hrúbky 60–70 cm, ktorá nasadá na vodnú hladinu a voľne na nej pláva, takže celý biotop nadobúda charakter trasoviska. Hodnota vodného stĺpca voľnej vody pod vrstvou rašeliny je rôzna, nepresahuje však hodnotu 40 cm. Opis pôdneho profilu je takýto: 0–20 cm surový, odumretý, málo rozložený rašelinník, 20 až 35 cm rozložená rašelinovitá hmota vláknitej štruktúry silne prekorenená koreňami vrby popolavej s 30 % obsahom nerozložených zvyškov vyšších rastlín, 35–60 cm vrstva surovej rašeliny, 60–80 (100) cm vodný stĺpec, pH vody 4,6–5,7 (7. V. 1962).

Krovitý porast tvorí v prevažnej miere *Salix cinerea* a len ojedinele tu nachádzame juvenilné výhonky *Betula pubescens* a *Salix pentandra*. Výškový a hrúbkový vzrast vrby popolavej je tu obdobne ako u predošlého spoločenstva pomerne malý (5 cm kmienky majú v priemere 17 rokov), vrba kvitne a prináša plodné semená.

Bylinný podrast asociácie *Sphagno-Salicetum cinereae* je oproti ostatným typom porastov vrby popolavej význačný prítomnosťou diferenciálnych druhov bryologickej flóry, ktoré ju jednoznačne charakterizujú. Sú to: *Sphagnum* sect. *acutifolia*, *Sphagnum* sect. *squarosa*, *Calliergon cordifolium*, *Calliergonella cuspidata*, *Marchantia polymorpha* fo. *aquatica*, *Aulacomnium palustre* a *Lophocolea bidentata*, tieto prvky sú v močiarnych podmienkach Potiskej nížiny veľmi zriedkavé a len niektoré z nich nachádzame aj v brezovo-jelšovom lese s bezkolencom klasnatým (*Molinio-Alnetum* Šm. 51), ako je *Aulacomnium palustre*, *Lophocolea bidentata* a pod. Obzvlášť nápadne je vyvinutá skupina rašelinníkov, ktorá v týchto podmienkach vytvára nápadne pretiahnuté tvary. Z bylinných druhov mimoriadny rozvoj tu dosahujú *Menyanthes trifoliata*, *Dryopteris thelypteris*, *Liparis loeselii*, ktoré sa v prevažnej miere viažu na tento typ vegetácie (okrem druhu *Dryopteris thelypteris*). Tak napr. *Liparis loeselii* bol nájdený v študovanom území len na tejto lokalite. Väčšieho uplatnenia tu má tiež *Calamagrostis canescens*, *Carex elongata*, *Lycopus europaeus*. Na okrajových hraniciach pri styku s asociáciou *Scirpo-Phragmitetum* vnikajú tu ďalšie druhy, ako je *Phragmites communis*, *Typha angustifolia*, *Ranunculus linqua* a i.

Spoločenstvo *Sphagno-Salicetum cinereae* vo svojom vývoji smeruje k brezovo-jelšovému lesu — *Molinio-Alnetum* Šm. 51 — vytvorenému na rašeliniskách, kde sú vrstvy rašeliny podstatne väčšie, 2,5–3 m, a nasadajú priamo na dno bazénov (Kráľovský Chlmec). Prenikanie iných druhov, *Alnus glutinosa*, *Betula pubescens*, *Populus tremula* a i., do krovinatých porastov asociácie *Sphagno-Salicetum cinereae* je však veľmi malé, lebo závisí od stupňa pokročilosti rašelinenia a izolácie porastov vrby popolavej od lesných spoločenstiev sväzu *Alnion glutinosae*.

Porasty asociácie *Sphagno-Salicetum cinereae* na študovanej lokalite sú zaujímavé aj svojím vonkajším vzhľadom, stavbou a organizáciou. Pretože sú vytvorené na vrstvách rašeliny voľne sa vznášajúcej vo vodnom prostredí, sú ťažko

Tabuľka 10

Asociácia *Sphagno — Salicetum cinereae* ass. nov.

	1	2	3	4	5
E₂:					
<i>Salix cinerea</i>	4.4	5.4	4.3	5.5	5.5
<i>Betula pubescens</i>	+	.	.	+	.
E₁:					
<i>Mengyanthes trifoliata</i>	3.3	3.2	2.2	3.2	3.3
<i>Dryopteris thelypteris</i>	2.1	3.3	4.4	3.2	1.1
<i>Lycopus europaeus</i>	1.1	3.2	3.1	3.2	+
<i>Lysimachia vulgaris</i>	1.1	2.1	+	1.1	2.1
<i>Scutellaria galericulata</i>	1.1	+	1.1	+	2.1
<i>Calamagrostis canescens</i>	3.3	2.3	3.2	2.2	1.2
<i>Salix cinerea</i>	1.1	1.1	2.2	1.1	2.2
<i>Liparis loeselii</i>	1.1	+	+	1.1	1.1
<i>Carex gracilis</i>	1.1	1.2	1.1	.	1.2
<i>Carex elongata</i>	1.1	+ 2	.	3.2	1.1
<i>Lythrum salicaria</i>	2.1	2.1	.	+	1.1
<i>Carex pseudocyperus</i>	+	.	.	3.2	1.1
<i>Typha angustifolia</i>	2.2	3.3	.	.	+
<i>Typha latifolia</i>	+	1.1	+	.	.
<i>Galium palustre</i>	2.1	.	+	.	2.1
<i>Sparganium ramosum</i>	+ 2	.	.	.	1.1
<i>Peucedanum palustre</i>	.	.	.	2.2	+
<i>Phragmites communis</i>	.	.	.	3.1	+
<i>Solanum dulcamara</i>	.	.	.	+	2.2
<i>Cicuta virosa</i>	1.1	.	+	.	+
<i>Agrostis alba-stolonifera</i>	.	.	1.1	.	.
<i>Sium latifolium</i>	.	.	.	+	+
<i>Teucrium scordium</i>	+	+	.	.	.
<i>Bidens cernuus</i>	.	.	.	1.1	.
<i>Symphytum officinale</i>	.	.	.	1.1	.
<i>Sonchus palustris</i>	.	.	.	+	.
<i>Oenanthe aquatica</i>	2.1	.	.	.	.
<i>Ranunculus linqua</i>	.	.	+	.	.
E₀:					
<i>Sphagnum sect. acutifolia</i>	5.5	3.3	3.4	1.1	1.2
<i>Sphagnum sect. squarosa</i>	+	2.2	2.1	2.3	3.3
<i>Calliergon cordifolium</i>	1.1	1.1	2.2	+	1.1
<i>Calliergon cuspidatum</i>	+	+	+	1.1	1.1
<i>Marchantia polymorpha-aquat.</i>	1.1	1.1	+	+	+
<i>Aulacomnium palustre</i>	+	+	1.1	1.1	+
<i>Lophocolea bidentata</i>	1.1	+	+	+	1.1

schodné, najmä na tých miestach, kde je prízemné rozkonárenie kmienkov vrby popolavej menšie. Jej západný a severozápadný okraj obmýva dosť rozsiahle jazierko s voľnou hladinou vody po celý rok ≈ 1 m hlbkej, východnú, južnú a časť severnej strany tvoria porasty asociácie *Scirpo-Phragmitetum* s väčšími plochami asociácie *Hydrocharo-Stratiotetum* s hojným výskytom druhu *Aldrovanda vesiculosa*. Vzhľadom na ojedinelý výskyt tohto spoločenstva na Potiskej

nížine (a pravdepodobne aj na Slovensku), jeho zaujímavú stavbu, bolo by potrebné uvažovať o jej trvalej ochrane.

Porasty typu asociácie *Sphagno-Salicetum cinereae* nadobúdajú väčšie rozšírenie v chudobných rašelinných vodách severnejších zemepisných šírok, kde jej podľa S v o b o d u (1957) predchádzajú spoločenstva *Sphagno-Caricetum rostratae*, *Sphagno-Rhynchosporium* a *Sphagno-Caricetum lasiocarpae*.

Lokality zápisov asociácie *Sphagno-Salicetum cinereae*:

1. Plešany, Veľké jazero v jeho centrálnej časti, plocha zápisu 8 m×8 m, vrstva rašelinovitej hmoty 70 cm, voda pod ňou 30 cm, voda na povrchu podkladu 10 cm, výška porastu 2,5 m, pokrývnosť krovinného poschodia 75 %, bylinnej vegetácie 80 %, pokrývnosť prízemnej vrstvy 100 %, 19. VIII. 1961.
2. Dtto, plocha zápisu 6 m×6 m, výška porastu 2,2 m, pokrývnosť krovinnej etaže 80 %, bylinnej vegetácie 100 %, pokrývnosť kryptogamologickej flory 80 %, hrúbka rašelinovitej hmoty 60 cm, voda pod ňou 35 cm, 19. VIII. 1961.
3. Dtto, asi 50 m východne od zápisu č. 2, plocha fytoecologickej snímky 10 m×10 m, výška krovín 2,4 m, pokrývnosť krovinného poschodia 70 %, bylinnej vegetácie 90 %, machovej zložky 90 %, hrúbka rašelinovitej hmoty 80 cm, pod ňou vrstva vody 25 cm, 19. VIII. 1961.
4. Dtto, južne od stredu porastu, plocha zápisu 8 m×6 m, výška porastu 3 m, pokrývnosť krovinného poschodia 80 %, bylinného podrastu 70 %, machovej vegetácie 100 %, hrúbka rašeliny 65 cm, vrstva vody pod ňou 40 cm, 13. IX. 1962.
5. Dtto, východná časť komplexu, plocha zápisu 8 m×8 m, výška porastu 2,8 m, pokrývnosť krovinnej etaže 80 %, bylinnej vegetácie 90 %, machorastov 85 %, vrstva rašeliny 70 cm silná, vrstva vodného stĺpca pod ňou 25 cm, 20. VIII. 1961.

11. Asociácia *Thelypteridi-Salicetum cinereae* ass. nov.

Patrí medzi najviac zastúpené typy krovinatých vrúb nielen Potiskej nížiny, ale aj priľahlých území. Je lokalizovaná najmä na uzavreté mŕtve ramená, no bola tu i tam zaznamenaná aj v zníženinách medzi pieskovými presypovými kopčekami a zriedkavo aj v prameniskových oblastiach Zemplínskych kopcov a Slanských vrchov s rôznymi obmenami. Je vyvinutá na slatinách alebo na slatinovitých pôdach smerujúcich k prechodným rašeliniskám, vznikajúcich na vodách (v porovnaní s asociáciou *Sphagno-Salicetum cinereae*) pomerne bohatých na živiny. Sú v priebehu celého roku vystavené pôsobeniu vysokého stavu vody, najmä v zníženinách pomedzi ostrovky bylinnej vegetácie. Na niektorých miestach ich podklad je tvorený hrubou (až 120 cm) vrstvou odumretej málo rozloženej organickej látky, v celom profile silne popretkávané koreňovou sústavou vŕby popolavej, ako i jej ponorenými kmienkami. Organická látka nasadá bezprostredne na dno mŕtvych ramien, kde je premiešaná s minerálnymi časticami pôdy. V týchto prípadoch je povrch organického podkladu homogénny, pričom súvislá hladina vody vystupuje na povrch len pri jej stlačení (chôdzi). Najčastejšie je však povrch nesúvislý, rozbitý do skupiniek bultov a voľných vodných plôch (okná).

Pravidelnou zložkou krovinného poschodia popri *Salix cinerea* je aj *Phragmites communis*, miestami vystriedaný *Typha angustifolia*. Tieto druhy majú tendenciu prerastať výškou *Salix cinerea* a taktiež ju úplne zatieniť. Vzhľadom na to, že *Salix cinerea* kvitne skoro na jar, pred vyrašením týchto druhov je umožnené ináč svetlomilnej krovine v týchto podmienkach úspešne vegetovať a rozmnožovať sa. Len na miestach väčšieho plošného zastúpenia je pomaly z porastu *Phragmites communis* vytláčaný. Primiešaná tu tiež býva ojedinele

aj *Alnus glutinosa*, obyčajne na miestach s pokročilejším stupňom zazemňovacieho procesu alebo v susedstve jelšových porastov. Zachytáva sa na upevnenšie buly bylinnej vegetácie.

Bylinný podrast vykazuje zo všetkých typov krovinatých útvarov vrby popolavej najpočetnejšiu skupinu. Z druhov pravidelne prítomných s vyššími cenotickými hodnotami sú to predovšetkým *Dryopteris thelypteris*, *Lycopus europaeus*, *Solanum dulcamara*, *Scutellaria galericulata*, *Lysimachia vulgaris*, *Calystegia sepium*, *Hygrohypnum palustre*, *Eurhynchium schwartzii* a *Brachythetium rivulare*. Z reliktných druhov predošlých spoločenstiev zaniknutých v procese hydrosérie nájdeme tu *Carex pseudocyperus*, *Glyceria aquatica*, *Cicuta virosa*, *Bidens cernuus*, *Oenanthe aquatica*, *Typha latifolia*, *Carex hudsonii* a i. V porovnaní s predošlým typom krovinatých útvarov vrby popolavej chýba tu skupina rašeliníkov, tvoriacich v ňom skupinu diferenciálnych druhov.

Dalšiu skupinu druhov tvoria prvky, ktoré nájdeme pravidelne zastúpené aj v asociácii Carici elongatae-Alnetum (*Carex elongata*, *Calamagrostis canescens*, *Carex riparia*, *Carex gracilis*, *Peucedanum palustre* a i.), ktoré naznačujú smer ďalšieho vývoja asociácie Thelypteridi-Salicetum cinereae. Na niektorých miestach dochádza k úplnému prelínaniu oboch spoločenstiev, obyčajne tam, kde tieto na seba priamo naväzujú (Kráľovský Chlmec, Leles a inde).

Pri sledovaní rozšírenia asociácie Thelypteridi-Salicetum cinereae z ostatného územia Slovenska je možné v rámci nej rozlíšiť niekoľko podjednotiek odpovedajúcich rozdielnym ekologickým podmienkam. Tak napr. porasty tohto typu zo Záhorskej nížiny priberajú v krovinnej etaži *Frangula alnus*, v bylinnom poschodí *Carex paniculata* a i. (subas. franguletosum, event. Salici-Franguletum Malc. 29). Na prameništích Slanského pohoria prevláda popri spomínaných druhov zasa *Mnium undulatum* a na slatinných lúkach Spišsko-gemerského Rudohoria prevláda typ s *Filipendula ulmaria*. Ich podrobné rozpracovanie bude podané neskôr pri opise krovinatých útvarov *Salix cinerea* z územia celého Slovenska. S i m o n (1960) udáva pri opise močiarnych spoločenstiev asociáciu Calamagrostidi-Salicetum cinereae, ktorá, ako sa zdá, má najbližšie vzťahy k nášmu spoločenstvu Thelypteridi-Salicetum cinereae. Zhrňuje však v sebe (na podklade fytocenologických tabuliek) rozdielne stanovištia, patriace viacerým samostatným typom (vodný, slatinný, rašelinný), čo do značnej miery stiera dôležité ekologické rozdiely medzi jednotlivými krovinatými útvarmi vrby popolavej.

Tam, kde sa porasty asociácie Thelypteridi-Salicetum cinereae stykajú s asociáciou Scirpo-Phragmitetum, najmä s jej typickou subasociáciou, šíri sa *Salix cinerea* aj na tieto stanovištia, čím vznikajú medzi oboma typmi spoločenstiev rôzne prechodné formy. Vrba popolavá prerastá svojím koreňovým systémom vrstvy vláknitej slatinno-rašelinovitej hmoty, ktorá tvorí podklad asociácie Scirpo-Phragmitetum a zakoreňuje na dne mŕtvych ramien. Niekdy je skutočným problémom určiť, či ide o pôvodne krovinné spoločenstvo alebo o Scirpo-Phragmitetum.

Druhy s menšou prezenciou: *Stium latifolium* (2, 6, 9), *Polygonum amphibium* (5, 9, 4), *Calamagrostis canescens* (5, 7, 9), *Calystegia sepium* (8, 9, 10), *Mentha aquatica* (1, 7), *Sonchus palustris* (2, 6), *Iris pseudacorus* (2, 10), *Lemna minor* (3, 10), *Rumex crispus* (4, 10), *Sparganium ramosum* (4, 10), *Ranunculus lingua* (6, 10), *Carex elongata* (9, 10), *Cirsium palustre* (1), *Ranunculus repens* (2), *Baldingera arundinacea* (2), *Stellaria uliginosa* (2), *Hottonia palustris* (3), *Agrostis alba* subsp. *stolonifera* (3), *Polygonum persicaria* (3), *Carex hudsonii* (5), *Polygonum lapathifolium* (6), *Carex gracilis* (7), *Eupatorium cannabinum* (7), *Symphytum officinale*.

Tabuľka 11

Asociácia Thelypteridi — Salicetum cinereae ass. nov.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	K
E₂:											
<i>Salix cinerea</i>	4.4	2.3	4.4	4.5	5.5	5.5	4.4	5.5	5.5	5.4	V
<i>Alnus glutinosa</i>	.	2.1	.	.	.	.	+	.	.	.	I
E₁:											
<i>Dryopteris thelypteris</i>	1.2	2.3	3.4	4.5	2.2	5.5	4.4	5.5	5.5	3.3	V
<i>Lycopus europaeus</i>	2.2	2.2	2.2	1.1	+	2.1	2.2	3.2	2.2	1.1	V
<i>Lysimachia vulgaris</i>	2.2	1.1	2.1	2.3	1.1	r	2.1	3.1	1.1	1.1	V
<i>Scutellaria galericulata</i>	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	2.1	2.1	1.1	V
<i>Solanum dulcamara</i>	1.2	2.2	1.2	2.2	+ .2	+	+	2.1	2.2	2.2	V
<i>Hygrohypnum palustre</i>	2.2	1.2	2.2	1.1	+ .2	1.1	.	1.1	1.1	2.2	V
<i>Eurhynchium schwartzii</i>	1.1	+	+ .2	2.2	1.1	1.1	+	1.2	1.1	1.1	V
<i>Lythrum salicaria</i>	+	.	+ .2	1.1	+ .2	.	+	+	1.1	+ .2	IV
<i>Carex pseudocyperus</i>	2.3	+	+	+ .2	.	1.2	1.2	.	+ .2	.	IV
<i>Brachythetium rivulare</i>	+ .2	2.2	1.1	.	.	2.1	+ .2	1.1	1.1	.	IV
<i>Equisetum maximum</i>	2.2	2.1	.	1.1	+	2.1	.	+	.	2.1	IV
<i>Glyceria aquatica</i>	2.2	1.1	1.1	1.1	.	.	+	.	1.1	1.1	IV
<i>Cicula virosa</i>	1.2	+	+ .2	.	.	+ .2	.	.	+	.	III
<i>Phragmites communis</i>	.	3.2	.	.	1.1	.	4.4	.	2.2	2.2	III
<i>Peucedanum palustre</i>	.	.	.	+	1.1	.	1.1	.	+	.	III
<i>Oenanthe aquatica</i>	.	+	+	+ .2	+	.	1.1	.	.	+	III
<i>Stachys palustris</i>	+	.	.	1.1	.	+	+	+	+	.	III
<i>Rorippa amphibia</i>	+	+ .2	+	.	.	.	.	.	.	1.1	III
<i>Bidens cernuus</i>	1.1	+	.	1.2	.	.	.	.	+	+ .2	III
<i>Cardamine pratensis</i>	+	1.1	.	.	+	+	+	.	.	.	III
<i>Galium palustre</i>	.	1.1	.	.	1.1	+	.	.	1.1	.	II
<i>Typha angustifolia</i>	.	.	+	.	+	+	1.1	.	.	.	II
<i>Typha latifolia</i>	1.1	.	.	+	.	1.1	.	.	.	.	II
<i>Rumex hydrolapathum</i>	+	.	.	1.1	.	+	.	.	.	.	II
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	+	.	1.2	.	.	.	.	.	.	+ .2	II
<i>Carex riparia</i>	+ .2	.	.	.	2.2	.	.	.	.	+	II

nale (8), *Poa palustris* (8), *Carex vesicaria* (9), *Drepanocladus aduncus* (9), *Dryopteris austriaca* ssp. *spinulosa* (10), *Chrysanthemum serotinum* (10).

Lokality zápisov asociácie Thelypteridi-Salicetum cinereae:

1. Kráľovský Chlmec, na ľavej strane hradskej Kráľovský Chlmec—Veľké Kapušany vo výbežku mŕtveho ramena Tica, plocha fytocenologického zápisu 5 m×5 m, výška porastu 3 m, hrúbka organickej nadložnej vrstvy 60 cm, voda v úrovni povrchu pôdy, pokrývnosť krovinného poschodia 80 %, bylinnej vegetácie 80 %, 18. VIII. 1960.
2. Kráľovský Chlmec, dtto, plocha zápisu 6 m×8 m, výška porastu 3 m, pokrývnosť krovinného poschodia 85 %, bylinnej vegetácie 60 %, vrstva nadložnej organickej látky 45 cm, voda 5 cm pod jej povrchom, 18. VIII. 1960.
3. Leles, mŕtve rameno na východnom okraji bažantnice, plocha zápisu 8 m×4 m, výška porastu 3,5 m, vrstva organickej nadložnej vrstvy 70 cm, voda na povrchu pomedzi buly, pokrývnosť poschodia krovín 80 %, bylinnej vegetácie 65 %, 18. VIII. 1960.
4. Leles, výbežok mŕtveho ramena Tica tiahnucci sa smerom k obci na západnom okraji bažantnice, plocha zápisu 10 m×8 m, výška porastu 3,1 m, hrúbka organickej látky 85 cm, voda 10 cm pod povrchom pôdy, pokrývnosť krovinného poschodia 70 %, bylinnej vegetácie 90 %, 18. VIII. 1960.

5. Bôľ, mŕtve rameno Tica juhovýchodne od Guttmanovho Dvorca, plocha zápisu 6 m×6 m, výška porastu 3 m, hrúbka organickej nadložnej vrstvy 85 cm, voda v úrovni povrchu pôdy, pokrývnosť poschodia krovin 90 %, pokrývnosť bylinnej vegetácie 60 %, 18. VIII. 1960.

6. Soľníčka, výbežok mŕtveho ramena Tice západne od obce, plocha fytocenologickej snímky 8 m×6 m, výška porastu 3,4 m, vrstva organickej látky 110 cm hrubá, voda v celom profile až po povrch pôdy, pokrývnosť poschodia krovin 80 %, bylinného podrastu 100 %, 19. VIII. 1960.

7. Kráľovský Chlmec, na východnom okraji bažantnice Erés, plocha zápisu 8 m×10 m, výška porastu 3,3 m, pokrývnosť krovinného poschodia 80 %, bylinnej vegetácie 100 %, vrstva organickej látky 40 cm hrubá, voda 15 cm pod povrchom pôdy, 19. VIII. 1960.

8. Poľany, výbežok mŕtveho ramena Tica juhozápadne od obce, plocha zápisu 10 m×10 m, výška porastu 2,4 m, pokrývnosť krovinného poschodia 90 %, bylinnej vegetácie 70 %, nadložná vrstva odumretej organickej látky 180 cm hrubá, spodná voda 20 cm pod povrchom pôdy, 21. VIII. 1961.

9. Bôľ, mŕtve rameno Tica, severne od obce, plocha zápisu 10 m×10 m, výška porastu 3 m, vrstva nadložnej organickej látky 70 cm, spodná voda 10 cm pod jej povrchom, pokrývnosť poschodia krovin 80 %, bylinnej vegetácie 100 %, 13. IX. 1962.

10. Poľany, výbežok mŕtveho ramena Tice, južne od obce, vedľa kóty 104, plocha zápisu 10 m×10 m, výška porastu 3 m, vrstva nadložnej organickej látky 160 cm hrubá, spodná voda 20 cm pod jej povrchom, pokrývnosť poschodia krovin 90 %, poschodia bylinného 85 %, 13. IX. 1962.

12. Asociácia *Rubi-Salicetum cinereae* ass. nov.

Postavenie tejto asociácie sa oproti predošlým typom krovinatých porastov vrby popolavej podstatne odlišuje. Kým tieto sa vyvíjajú bezprostredne pod priamym vplyvom vysokého stavu vody (vo vodnom prostredí), asociácia *Rubi-Salicetum cinereae* sa viaže skôr na stanovištia ovplyvňované len periodickým kolísaním hladiny spodnej vody. Len zriedkavo ju nájdeme na miestach zbahnených a aj vtedy ide už skoro vždy o druhotné porasty. *Salix cinerea* nie je druhom lúžnym v pravom slova zmysle, ale v lúžnych lesoch a nívnych územiach vyhladáva polohy vzdialené od agračného valu rieky, vylúčené z priameho vplyvu záplav. Priamym brehom vodných tokov najčastejšie vyhýba a optimálny rozvoj (vo forme porastoch) nadobúda okolo stagnujúcich, eventuálne pomaly tečúcich vôd mŕtvych ramien, rybníkov, eolických jazierok a pod. Tam, kde na týchto miestach sú zachované lúžne lesy, vytvára len pásy krovin na nezatienených miestach, inde, kde lesy ustúpili náporu človeka, rozvíja sa vo forme rôzne veľkých kruhovitých kolónií, tak ako je tomu na viacerých miestach nívnych území Slovenska. Najčastejší priemer týchto kolónií je od 6 do 10 m v priemere, no nájdú sa zachované aj na väčších plochách. Tak napr. v Podvihorlatskej panve (v okolí Senného) tvoria porasty o výmere až 0,3–0,5 hektárov. Rozsiahle odvodňovacie práce zasiahajú veľmi citeľne aj tento typ fytocenózy, takže ich z roka na rok neustále ubúda. V študovanom území Potiskej nížiny sú najviac zastúpené v oblasti pašienok a poľnohospodárskych kultúr okolia Veľkého a Malého Horeša, Kráľovského Chlmca, Bôľu, Vojan, Hrušova, Beše, Ižkoviec a inde. Zásluhou ich vysokého vegetatívneho rozmnožovania a hustého rozkonárovania hneď od zeme, tvoria hustú nedostupnú spleť krovitých kmienkov, pod ktorou je veľmi pekne zachovaný bylinný podrast.

Krovinná etáž je okrem *Salix cinerea* doplnená aj inými druhmi, najčastejšie *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Crataegus oxyacantha*, zriedkavejšie *Acer campestre* a *Populus alba*. Dopĺňajúce druhy sú častejšie obzvlášť na stanovištiach s nižšie položenou hladinou spodnej vody, čo sa nakoniec odráža aj v bylinnom podraste.

V asociácii Rubi-Salicetum cinereae diferencuje sa skupina druhov, ktoré sú pravidelne zastúpené na všetkých jej lokalitách s pomerne vysokými fytocenotickými hodnotami. Sú to *Rubus caesius*, *Carex hirta* a *Galium rubioides*, z ktorých najmä *Rubus caesius* nadobúda absolutnej prevahy. Častejšími sú tu tiež *Carex gracilis*, *Baldingera arundinacea*, *Lysimachia vulgaris*, *Solanum dulcamara*, *Lysimachia nummularia*, *Calystegia sepium*, *Symphytum officinale*, *Urtica dioica*



Obr. 14. Pravidelné vyrúbavanie porastov vrbý popolavej — *Salix cinerea* zastavuje ich ďalší vývoj. Kerestúr, október 1960. Foto J. Ferjanec

a i., ktoré tvoria pravidelnú zložku bylinného podrastu aj u lesných spoločenstiev sväzu Alno-Ulmion.

Keď sa dívame na asociáciu Rubi-Salicetum cinereae z hľadiska rekonštrukčného, má najbližšie vzťahy k lesnému spoločenstvu Salici-Populetum variant s *Rubus caesius*. Tento vzťah je vyjadrený nielen floristickým príbuzenstvom, ale aj ekologickou analógiou stanovišť oboch spoločenstiev. Odlesnenie aluviálnej nivy v minulosti, ako aj prvé odvodňovacie kanály mali za následok zvýšenie stupňa mezofilnosti následných spoločenstiev, zvýrazneného najmä v letnom a jesennom období. Len tak si môžeme vysvetliť existenciu relatívne xerotermernejších druhov v lúčnych spoločenstvách (*Festuca valesiaca*, *Festuca pseudovina*, *Trifolium montanum*, *Achillea collina*, *Filipendula hexapetala* a i.) povedľa druhov vlhkomilných (*Iris pseudacorus*, *Lysimachia vulgaris*, *Symphytum officinale*, *Carex riparia*, *Carex gracilis*, *Carex acutiformis* a i.) asociácie Rubi-Salicetum cinereae na stanovištiach ekologicky rovnocenných (rovnaký pôdny typ, rovnaká výška hladiny spodnej vody, ten istý reliéf, polohová výška a pod.). Odtiaľ

Tabuľka 12

Asociácia Rubi — *Salicetum cinereae* ass. nov.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	K
E ₂ :											
<i>Salix cinerea</i>	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	4.5	4.4	V
<i>Crataegus monogyna</i>	1.1	.	.	.	+	.	.	.	1.1	.	II
<i>Prunus spinosa</i>	.	1.2	.	.	1.1	.	.	.	2.2	.	II
<i>Crataegus oxyacantha</i>	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.	I
<i>Acer empestre</i>	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.	I
<i>Prunus avium</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I
<i>Frangula alnus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I
E ₁ :											
<i>Rubus caesius</i>	4.3	3.4	4.4	5.5	4.4	3.2	2.3	3.3	4.4	4.3	V
<i>Carex hirta</i>	4.3	3.3	+	+	1.1	3.2	1.1	2.1	2.2	3.2	V
<i>Galium rubioides</i>	3.3	3.2	.	1.2	2.1	.	.	+	1.1	2.2	IV
<i>Lysimachia vulgaris</i>	1.1	.	1.1	+	.	2.2	+	1.1	1.1	1.1	IV
<i>Lysimachia nummularia</i>	.	1.1	.	1.1	+	.	3.2	1.1	2.2	2.1	IV
<i>Poa pratensis</i> ssp.											
<i>angustif.</i>	+.2	2.1	+	1.2	2.2	.	.	+	.	.	III
<i>Carex gracilis</i>	.	.	2.1	3.1	2.1	3.2	.	.	2.2	.	III
<i>Lythrum salicaria</i>	.	.	1.1	+	+	.	.	+	.	1.1	III
<i>Vicia cracca</i>	1.1	2.1	.	.	.	2.1	.	1.1	+	.	III
<i>Symphyltum officinale</i>	+	.	.	.	+	1.1	.	.	+	1.1	III
<i>Solanum dulcamara</i>	.	.	+	.	.	.	3.2	2.1	1.1	+	III
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	1.1	.	.	1.1	1.1	1.1	.	+.2	III
<i>Baldingera arundinacea</i>	+	1.1	.	.	.	+.2	.	.	1.2	2.2	III
<i>Agrostis alba</i> ssp.											
<i>stolonif.</i>	.	.	.	.	.	1.2	1.2	.	1.2	1.2	II
<i>Galium aparine</i>	1.1	2.2	.	2.1	2.1	.	.	.	.	.	II
<i>Crataegus monogyna</i>	.	.	1.1	2.2	2.1	.	.	.	.	.	II
<i>Euphorbia palustris</i>	.	2.2	.	.	3.3	.	.	.	.	2.3	II
<i>Cucubalus baccifer</i>	.	.	2.1	2.2	2.1	.	.	+	.	.	II
<i>Potentilla reptans</i>	2.1	.	.	.	.	+.2	.	.	+.2	.	II
<i>Fragaria moschata</i>	1.1	.	.	.	+	.	.	.	.	1.1	II
<i>Serratula tinctoria</i>	+	1.1	.	+	.	.	1.1	.	.	.	II
<i>Typha angustifolia</i>	.	.	.	.	+	.	1.1	.	+	.	II
<i>Iris pseudacorus</i>	.	.	.	.	+	+	.	1.1	+	.	II
<i>Lycopus europaeus</i>	.	.	.	.	.	.	3.3	3.2	.	1.1	II
<i>Carex riparia</i>	.	.	+	.	.	.	1.1	.	1.1	.	II
<i>Cirsium canum</i>	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	II
<i>Urtica dioica</i>	.	.	.	1.1	.	.	+	1.2	.	+	II
<i>Equisetum palustre</i>	.	.	.	.	1.1	.	3.2	.	3.1	.	II
<i>Carex stellulata</i>	.	.	.	3.3	2.1	.	.	.	.	.	I
<i>Festuca pratensis</i>	+.2	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Viola stagnina</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	1.1	.	I
<i>Poa palustris</i>	.	.	1.2	.	.	.	.	1.2	.	.	I
<i>Calystegia sepium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	2.1	I
<i>Oenanthe aquatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	1.2	.	I
<i>Bidens cernuus</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+.2	I
<i>Carex pseudocyperus</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
<i>Glyceria aquatica</i>	.	.	.	.	.	.	1.1	.	+	.	I
<i>Prunus spinosa</i>	.	.	+	.	1.1	.	.	.	.	.	I
<i>Veronica longifolia</i>	.	.	.	.	.	2.1	.	.	+	.	I
<i>Alopecurus pratensis</i>	.	+	.	2.1	.	.	.	.	.	.	I
<i>Typha latifolia</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	I

Druhy vyskytujúce sa v jednom zápise: *Scutellaria galericulata* (10), *Stachys palustris* (6) *Galium palustre* (6), *Carex hudsonii* (5), *Eupatorium cannabinum* (8), *Chrysanthemum serotinum* (9), *Glechoma hederacea* (8), *Agrimonia eupatorium* (1, 2), *Calamagrostis epigeios* (1), *Carex praecox* (1, 3), *Viola hirta* (2), *Rosa canina* (2, 3, 4), *Rumex conglomeratus* (4), *Conium maculatum* (5), *Geranium robertianum* (5), *Mentha longifolia* (9), *Juncus effusus* (7), *Populus alba* (9).

sa grupuje aj skupina mezofilnejších druhov, prítomná na okrajoch plôch asociácie Rubi-Salicetum cinereae, robíaca dojem jej mezofilnosti, eventuálne relatívnej xerothermnosti (*Carex praecox*, *Poa pratensis* subsp. *angustifolia*, *Fragaria moschata* a iné).

Spoločenstvo Rubi-Salicetum cinereae je na Potiskej nížine rozšírené na stanovištiach s dost rozdielnou výškou ustálenej hladiny spodnej vody (od 30 cm pod povrchom pôdy až po 130–150 cm). Na tieto rozdiely pomerne citlivo reagujú aj niektoré druhy tak krovinného, ako aj bylinného poschodia. Na vlhkejších miestach s vyššie položenou hladinou spodnej vody viac dominuje skupina vlhkomilných ostríc (*Carex riparia*, *Carex gracilis*, *Carex acutiformis*), ďalej *Iris pseudacorus*, *Euphorbia palustris*, *Glyceria aquatica* a niekde aj *Phragmites communis*, kým na stanovištiach s hladinou spodnej vody nižšie situovanou tieto ustupujú a prevahu tu nadobúda *Carex hirta*, *Galium rubioides*, *Fragaria moschata*, *Serratula tinctoria*, *Agrimonia eupatorium*, *Filipendula hexapetala* a i. Pokles hladiny spodnej vody je zvyraznený aj v krovinnom poschodí, kde okrem vedúceho druhu — *Salix cinerea* sa tu vyskytujú *Crataegus monogyna*, *Crataegus oxyacantha*, *Prunus spinosa*, *Acer campestre*, *Populus alba* a iné. Najrozšírenejší druh bylinného podrastu — *Rubus caesius* je však dost pravidelne zastúpený v celej šírke ekologickej variácie spoločenstva Rubi-Salicetum cinereae.

Zaujímavou otázkou je tu aj sledovanie pôvodnosti týchto „kolónií“ krovinných porastov. Stanoviť dnes, či ide o pôvodné porasty vrby popolavej, ktoré ostali ako relikty po vyrúbaní lesa a vplyvom dostatočného množstva svetla (ktoré nemali pod porastom) sa značne rozšírili, alebo o ich druhotný vznik, je dost obťažné. Porovnanie výsledkov kompletného rozboru pôd iste pomôže vyriešiť aj túto otázku.

Lokality zápisov asociácie Rubi-Salicetum cinereae:

1. Veľký Horeš, severne od obce smerom na Dvor Keresztúr, západne od kóty 107, kruhovitá kolónia porastu vrby popolavej o priemere 6 m, výška porastu 2,6 m, spodná voda 105 cm pod povrchom pôdy, pokrývnosť krovinného poschodia 80 %, bylinnej vegetácie 80 %, 9. X. 1961.

2. Veľký Horeš, dtto, južne od kóty 107, kruhovitá kolónia porastu vrby popolavej o priemere 8 m, s prímiešaním *Prunus spinosa*, spodná voda 130 cm pod povrchom pôdy, výška porastu 2,8 m, pokrývnosť krovinného poschodia 70 %, bylinného podrastu 80 %, 9. X. 1961.

3. Hrušov, východne od Dvora Keresztúr, južne od ďalšej kóty 107, kruhovitá kolónia porastu *Salix cinerea* na ľavom brehu kanálu Čopan o priemere 10 m, výška porastu 2,4 m, hladina spodnej vody 10 cm pod povrchom pôdy, pokrývnosť poschodia krovín 95 %, bylinnej vegetácie 80 %, 9. X. 1961.

4. Plešany, juhozápadne od obce, kruhovitá kolónia porastu vrby popolavej o priemere 6 m medzi kótami 105 a 110, výška porastu 4 m, hladina spodnej vody 130 cm pod povrchom pôdy, pokrývnosť krovinného poschodia 90 %, bylinného podrastu 80 %, 9. X. 1961.

5. Plešany, dtto, severne od kóty 112, kruhovitý porast *Salix cinerea* o priemere 7 m, výška porastu 3,8 m, pokrývnosť krovinného poschodia 70 %, bylinnej vegetácie 80 %, hladina spodnej vody 110 cm pod povrchom pôdy, 9. X. 1961.

6. Senné, rozsiahlejšie porasty vrby popolavej na alúviu (ľavý breh) Čiernej vody neďaleko kóty 104, plocha zápisu 10 m×10 m, výška porastu 2,2 m, pokrývnosť krovinného poschodia 100 %, bylinnej vegetácie 65 %, hladina spodnej vody 140 cm pod povrchom pôdy, 23. VIII. 1961.

7. Streda n. Bodrogom, mŕtve rameno Tajba, na jeho ľavom brehu oproti chodníku cez rameno na mierne sa vyvýšujúcom brehu, plocha zápisu 10 m×10 m, výška porastu 4 m, pokrývnosť krovinnnej vegetácie 100 %, bylinného podrastu 70 %, hladina spodnej vody 30 cm pod povrchom pôdy, 25. VIII. 1961.

8. Streda n. Bodrogom, mŕtve rameno Tajba na jeho ľavom brehu, 100 m vyše zápisu č. 7, plocha fytocenologickej snímky 10 m×4 m, porast vytvára dlhý pobrežný pas medzi močiar-

nou vegetáciou a lesom, výška porastu 4,5 m, pokrývnosť krovinného poschodia 70 %, bylinného podrastu 90 %, hladina spodnej vody 45 cm pod povrchom pôdy, 25. VIII. 1961.

9. Ižkovce, pravý breh mŕtveho ramena východne od obce, kruhovitá kolónia porastu *Salix cinerea* o priemere 10 m, výška porastu 5 m, pokrývnosť krovinného poschodia 100 %, bylinnej vegetácie 70 %, spodná voda 150 cm pod povrchom pôdy, 13. IX. 1962.

10. Ižkovce, severovýchodne od obce na rozhraní alúvia a pieskových kopčiek, ďalej od agračného valu mŕtveho ramena, plocha kolónie porastu vŕby popolavej 10 m × 6 m, výška 1,7 m (pred nedávnym vyrúbaním), pokrývnosť krovinného poschodia 85 %, pokrývnosť bylinného podrastu 70 %, hladina spodnej vody 110 cm pod povrchom pôdy, 13. IX. 1962.

Uvedený stručný opis fytocenologických jednotiek krovinatých útvarov vŕby popolavej — *Salix cinerea* z územia Potiskej nížiny nie je úplne vyčerpávajúci vzhľadom na ich celú ekologickú variáciu, vyplývajúcu z rýchle sa meniacich podmienok. Jednotlivé asociácie predstavujú skôr typické jednotky bez podchytenia ich prechodných a degradačných štádií, ktoré sa začínajú vyvíjať najmä dnes, zároveň s meniacim sa vodným režimom celej nížiny. Náhlý, trvalý pokles hladiny spodnej vody spôsobuje prevratné zmeny v ich pravidelnom slede — sukcesii. Tak napr. z asociácie *Hydrocharo-Salicetum cinereae*, rozšírenej v stojatých vodách s vysoko položenou hladinou povrchovej vody po celý rok, vplyvom odvodnenia vzniká degradačné štádium zo začiatku s vysokým podielom druhov sväzu *Phragmition* (*Glyceria aquatica*, *Typha angustifolia*, *Typha latifolia*, *Phragmites communis*), ako aj *Magnocaricion* (*Carex gracilis*, *Carex riparia*, *Carex acutiformis* a pod.), ktoré v ďalšom vývoji smeruje k najsuchšiemu typu — *Rubi-Salicetum cinereae*. Ďalšie sledovanie vplyvu meliorácií a zmien nimi vyvolaných na porasty vŕby popolavej v budúcnosti bude veľmi obmedzené, pretože väčšina odvodnených plôch je hneď premieňaná na ornú pôdu.

Krovinné porasty vŕby popolavej v podmienkach Potiskej nížiny sú dôležitou zložkou vegetačného krytu z hľadiska hospodárskeho (stály materiálový zdroj výroby ohrád, palivové drevo a pod.), ale tiež z hľadiska vodohospodárskeho prispievajú hojnou mierou k regulácii zrážkových pomerov kraja. Stačí spomenúť obmedzovanie prehrievania vodných plôch, a tým aj zvýšeného odparu, ktorý zachytávaný hustými krovitými porastami vhodne dopĺňa kondenzačnou vlhokou zrážkami beztak chudobnú oblasť nášho územia. V nemalej miere zastávajú tieto porasty aj funkciu ochrannú-konzervačnú v tom zmysle, že v ich zátiší (ktoré poskytuje náležité prostredie pre hniezdenie vtáctva) ostali dodnes zachované mnohé druhy pôvodnej flóry, po ktorej by v takom kultúrnom kraji dnes už nebolo ani stopy.

Lesné močiarne spoločenstvá Potiskej nížiny

Výskumom a podrobným spracovaním lesných spoločenstiev Potiskej nížiny sa v súčasnosti zaoberá B e r t a (1962). Preto sa tu len stručne zmienim o tých lesných fytocenózach, ktoré bezprostredne nadväzujú na močiarnu vegetáciu a v zmysle hydrosérie predstavujú jej záverečné štádiá. Sú to spoločenstvá triedy *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. et Tx. 43, reprezentované porastami jelše lepkavej — *Alnus glutinosa*. Tieto priamo súvisia s krovinatými útvarmi vŕby popolavej, ktoré na mnohých miestach predstavujú iniciálne štádiá jelšového lesa.

Systematické rozpracovanie jelšových porastov z nášho územia bolo stredobodom pozornosti mnohých autorov najmä v poslednom období (B e r t a, 1957, J u r k o, 1958, 1961 a, 1961 b, K r i p p e l, 1959, S o m š á k 1959, 1961, D o-

volilová - Novotná, 1961 a i.), takže príslušnosť toho ktorého jelšového porastu k určitej jednotke sa dá zistiť aj na základe analýzy niekoľkých fyto-cenologických zápisov a vizuálneho posúdenia, čo má svoj význam pri ich klasifikácii v prípade malého plošného zastúpenia, tak ako je tomu v podmienkach Potiskej nížiny.

Jelšové rastlinné spoločenstva sväzu *Alnion glutinosae* Malc. 29 Meijer-Dr. 36 sú v študovanom území zriedkavým typom vegetácie. Na väčších plochách sú vyvinuté len v blízkom okolí Kráľovského Chlmca (Bôľ, Leles, Vojka) v uzavretých zátokách a výbežkoch mŕtveho ramena Tica. Na základe ich analýzy a porovnávacieho doplnkového materiálu z podobných pomerov medzidunových zníženín Záhorskej nížiny ich zatriedujem do dvoch asociácií. Sú to:

asociácia *Carici elongatae-Alnetum* W. Koch 26,

asociácia *Molinio-Alnetum* Šm. 51.

Obidve spoločenstvá sú vyvinuté na blízkych lokalitách, v dôsledku čoho na seba plynule nadväzujú.

13. Asociácia *Carici elongatae-Alnetum* W. Koch 26

Jelšové porasty „šurského“ charakteru, zaradované do asociácie *Carici elongatae-Alnetum* W. Koch 26, sú v študovanej oblasti Potiskej nížiny dosť zriedkavým vegetačným typom. Väčšiu plochu zaberajú v okolí Kráľovského Chlmca, a to v uzavretom mŕtvom ramene na ľavej strane hradskej Kráľovský Chlmec—Bôľ a mŕtvych ramenách neďaleko obce Leles (výbežky Tice). Ich fyto-cenotická štruktúra, ako aj ekologické podmienky sú organizované súhlasne s u nás už opísanými fyto-cenózami z prírodnej rezervácie Šúr pri Bratislave (Berta, 1957), Záhoria (Š o m š á k, 1959, K r i p p e l, 1962) a Žitného ostrova (J u r k o, 1958).

Hlavným a najčastejším aj jediným druhom stromového poschodia je jelša lepkavá, ktorá podobne ako niektoré druhy našich vŕb výborne znáša nadbytočnú vodu v pôde a úspešne tu vegetuje. Vplyvom sústavného pôsobenia vysokého stavu vody je jej koreňový systém organizovaný do typických bultovitých útvarov, ktorých výška závisí od hladiny vystupujúcej spodnej vody. V krovinnom poschodí dominuje *Frangula alnus*, *Salix cinerea*, zmladená *Alnus glutinosa*, miestami aj *Sambucus nigra* a *Salix pentandra*.

Bylinný podrast je organizovaný do skupín bultov, na ktorých vegetuje značná časť druhov (*Carex elongata*, *Calamagrostis canescens*, *Carex gracilis*, *Scutellaria galericulata*, *Dryopteris austriaca* subsp. *spinulosa*, *Dryopteris thelypteris*, *Solanum dulcamara*, *Lysimachia vulgaris* a i.). Pomedzi bulty sú nižšie situované miesta s hladinou spodnej vody po celý rok nad ich povrchom, resp. málo cm pod povrchom pôdy. V týchto „oknách“ vody nájdeme často druhy reliktného charakteru bývalých spoločenstiev, ktoré v priebehu hydrosérie boli zatlačené a vystriedané inými jednotkami (*Cicuta virosa*, *Sparganium ramosum*, *Rumex hydrolapathum*, *Carex pseudocyperus*, *Oenanthe aquatica*, *Lemna minor* a i.). Presvetlené miesta zasa dovoľujú vegetovať takým druhom, ako je *Phragmites communis*, *Iris pseudacorus*, *Polygonum amphibium*, *Glyceria aquatica*, *Agrostis alba* ssp. *stolonifera*, *Salix cinerea* a pod. Pôdy tohoto spoločenstva sú zväčša slatinovito-rašelinovitého charakteru (pH 5,8—6,1).

Vzhľadom na ich malé plošné rozšírenie uvádzam len tri fyto-cenologické zápisy.

Tabuľka 13

Asociácia *Carici elongatae* — *Alnetum* W. Koch 26

	1	2	3
E₃:			
<i>Alnus glutinosa</i>	5	5	5
<i>Salix pentandra</i>	.	.	+
E₂:			
<i>Frangula alnus</i>	3.2	1.1	2.1
<i>Salix cinerea</i>	2.3	3.2	+
<i>Alnus glutinosa</i>	.	2.1	1.1
E₁:			
<i>Carex elongata</i>	2.3	5.4	3.3
<i>Dryopteris thelypteris</i>	3.3	3.3	4.4
<i>Lysimachia vulgaris</i>	3.2	2.1	3.2
<i>Peucedanum palustre</i>	2.1	1.2	2.2
<i>Lycopus europaeus</i>	2.3	2.2	2.2
<i>Galium palustre</i>	2.1	+	1.1
<i>Bidens cernuus</i>	1.1	2.2	1.1
<i>Solanum dulcamara</i>	1.1	2.2	3.3
<i>Poa palustris</i>	+	+ .2	1.2
<i>Urtica dioica</i>	1.1	1.1	1.2
<i>Lythrum salicaria</i>	+	1.1	+
<i>Calamagrostis canescens</i>	1.2	2.3	.
<i>Alnus glutinosa</i>	.	1.2	1.1
<i>Scutellaria galericulata</i>	.	+ .2	2.1
<i>Dryopteris austriaca</i> subsp. <i>spinulosa</i>	2.3	.	+ .2
<i>Sparganium angustifolium</i>	1.1	+ .2	.
<i>Carex pseudocyperus</i>	+ .2	.	1.2
<i>Oenanthe aquatica</i>	.	+	3.3
<i>Polygonum hydropiper</i>	.	.	2.1
<i>Lemna minor</i>	.	.	2.2
<i>Bidens tripartita</i>	.	.	1.1
<i>Salix cinerea</i>	.	1.2	.
<i>Carex gracilis</i>	+ .2	+	.
<i>Glyceria aquatica</i>	+ .2	.	+
<i>Rubus caesius</i>	1.1	+	.
<i>Carex riparia</i>	1.1	2.2	.
<i>Phragmites communis</i>	+	+	.
<i>Cicuta virosa</i>	1.2	.	.
<i>Polygonum amphibium</i>	+	.	.
<i>Poa trivialis</i>	+	.	.
<i>Symphytum officinale</i>	.	2.2	.
<i>Equisetum palustre</i>	.	3.1	.

Lokality zápisov asociácie *Carici elongatae* — *Alnetum*:

1. Bôľ, mŕtve rameno na ľavej strane hradskej Kráľovský Chlmec—Bôľ (výbežok Tice). Plocha zápisu 20 m×20 m, spodná voda na povrchu pôdy, pôda slatinovito-rašelinovitá, vek porastu 20 rokov, priemerná výška 12 m, hrúbka v prsnej výške 10–12 cm, porast výmladkový (pravdepodobne tretia generácia). Pokrývnosť stromovej etáže 90 %, krovinného poschodia 25 %, bylinnej vegetácie 85 %, 20. VI. 1961.

2. Kráľovský Chlmec, na pravej strane hradskej Kráľovský Chlmec—Veľké Kapušany vo výbežku mŕtveho ramena Tica, asi 100 m od hradskej, plocha zápisu 15 m×25 m, vek porastu

25 rokov, priemerná výška 10 m, hrúbka v prsnej výške v priemere 8–20 cm. Pokrývnosť stromového poschodia 85 %, krovinnej etaže 40 %, bylinného podrastu 100 %, pôda slatinovitá (organické málo rozložené zvyšky hrúbky 130 cm), spodná voda 20 cm pod jej povrchom, 21. VIII. 1961.

3. Kráľovský Chlmec, dtto, asi 500 m od hradskej, plocha zápisu 20 m×20 m, vek porastu 30 rokov, priemerná výška 12 m, hrúbka 18–20 cm, pokrývnosť stromového poschodia 70 %, krovinnej etaže 30 %, bylinného podrastu 75 %, pôda slatinovitá s bultami, spodná voda 30 cm pod povrchom pôdy, 21. VIII. 1961.

14. Asociácia *Molinio-Alnetum* Šm. 51

Do tejto asociácie zaraďujem porasty jelše lepkavej vytvorené na podklade rašelininy, vznikajúcej v prostredí živinami chudobných vôd mŕtvych ramien a medzidunových zníženín. Hrúbka rašelininy je rôzna o pohybuje sa v rozmedzí 80–300 cm. Je v celom profile ovplyvňovaná kolísajúcou hladinou spodnej vody, ktorá je počas celého roku ± 15 cm pri jej povrchu. Ekologickými podmienkami a fytocenotickou stavbou sa líši od doteraz známych lesných spoločenstiev sväzu *Alnion glutinosae*, a preto ju rozvediem podrobnejšie. Úvodom však treba zdôrazniť, že vzhľadom na jej ojedinelé rozšírenie v území Potiskej nížiny (rašelinisko medzi Kráľovským Chlmcom a Bôľom na pravej strane hradskej), za účelom získania objektívnejších syntetických výsledkov boli do tabuliek zahrnuté fytocenologické zápisy z obdobných podmienok medzidunových zníženín Záhorskej nížiny (leg. Š o m š á k, 1959), a to zápis č. 3–9.

Stromové poschodie v porovnaní s inými spoločenstvami sväzu *Alnion glutinosae* je tvorené okrem jelše lepkavej aj pravidelne zastúpenou brezou plstnatou — *Betula pubescens*, ktorá na mnohých miestach porastu dosahuje rovnocenné hodnoty s jelšou lepkavou. Vtrúsenými drevinami sú tu aj *Populus tremula* a na Záhorskej nížine *Sorbus aucuparia* a *Pinus silvestris*. V podmienkach Záhorskej nížiny borovica často úplne vytláča jelšu lepkavú.

V poschodí krovín dominuje tak na Záhorí, ako aj na Potiskej nížine *Frangula alnus* a na presvetlenejších miestach *Salix cinerea* popri zmladených jedincov *Betula pubescens*, *Populus tremula*, *Betula alba* a *Alnus glutinosa*.

Samostatnosť tohto spoločenstva je zvýraznená najmä svojráznosťou bylinného porastu, ktorému hlavný tón udáva skupina bryologickej flóry a z nich najmä masové rozšírené druhy rodu *Sphagnum*, dosahujúce priemernej pokrývnosti 80 %. Okrem *Sphagnum* sect. *palustris* a *Sphagnum* sect. *squarosa* sú to *Aulacomnium palustre*, *Fissidens adianthoides*, *Polytrichum formosum*, *Atrichum undulatum*, *Calliergonella cuspidata*, *Climacium dendroides*, *Mnium cuspidatum*, *Mnium punctatum* a *Lophrocolea bidentata*. Z bylinných druhov uplatňuje sa tu na prvom mieste *Molinia coerulea*, ktorá spolu s *Carex lasiocarpa*, *Viola palustris*, *Hydrocotyle vulgaris* a *Carex canescens*, ako aj rašelinníkmi tvorí skupinu druhov asociáciu *Molinio-Alnetum* jednoznačne určujúcich. Niektoré z týchto druhov na dosť malej a izolovanej lokalite rašeliniska pri Kráľovskom Chlmcí chýbajú, sú však pravidelne zastúpené v totožných porastoch brezových jelšín medzidunových zníženín Záhorskej nížiny. Ďalšie druhy zúčastňujúce sa tvorby bylinného podrastu tohto spoločenstva sú pravidelne zastúpené aj v ostatných fytocenózach sväzu *Alnion glutinosae* (*Carex elongata*, *Dryopteris austriaca* subsp. *spinulosa*, *Dryopteris thelypteris*, *Peucedanum palustre*, *Lysimachia vulgaris*, *Solanum dulcamara*, *Lycopus europaeus*, *Calamagrostis canescens* a iné), resp. patria medzi druhy so širokou ekologickou amplitúdou.

Asociácia *Molinio-Alnetum* má ekologické a floristické pomery veľmi blízke

k rašelinnému spoločenstvu krovitých útvarov vrby popolavej (asociácia *Sphagno-Salicetum cinereae*), vytvorenému na vrstvách mladšej rašeliny plávajúcej na vode.

Lokality zápisov asociácie *Molinio-Alnetum*:

1. Kráľovský Chlmec, rašelinisko v mŕtvom ramene (výbežok Tice) na ľavej strane hradskej Kráľovský Chlmec—Bôľ, juhovýchodne od kóty 103, plocha zápisu 20 m×20 m, porast brezovo-jelšový 30–35-ročný, priemerná výška 13 m, hrúbka v prsnej výške 18–20 cm, vrstva rašeliny 3,10 m, voda 10 cm pod jej povrchom. Pokrývnosť E_3 70 %, E_2 30 %, E_1 80 %, E_0 80 %, 20. VI. 1961.
2. Kráľovský Chlmec, dtto, vedľa snímky č. 1 asi 50 m juhozápadne, vek porastu 30 rokov, $v = 12$ m, hrúbka 22 cm. Pokrývnosť: E_3 70 %, E_2 40 %, E_1 90 %, E_0 80 %, vrstva rašeliny 2,50 m, voda tesne pri povrchu pôdy, 10. V. 1962.
3. Saštín, rašelinisko „Báho“ západne od obce vo veľkej medzidunovej zníženine, plocha zápisu 15 m×20 m, vek 30 rokov, $v = 12$ m, hrúbka v prsnej výške 16–24 cm. Pokrývnosť: E_3 50 %, E_2 30 %, E_1 80 %, E_0 70 %, 25. VI. 1959.
4. Lakšarská Nová Ves, „Červený rybník“, smerom na Valy, plocha zápisu 20 m×20 m, brezovo-jelšový porast 30-ročný, $v = 20$ m, hrúbka 20–34 cm, vrstva rašeliny 180 cm hrubá, pokrývnosť: E_3 70 %, E_2 60 %, E_1 80 %, E_0 70 %, 25. VI. 1959.
5. Lakšarská Nová Ves, „Červený rybník“, asi 800 m proti prúdu od rybníku, brezovo-jelšový porast 40-ročný, $v = 14$ m, hrúbka 20–24 cm, pokrývnosť: E_3 70 %, E_2 35 %, E_1 90 %, E_0 70 %, vrstva rašeliny asi 3 m, voda 15 cm pod jej povrchom, 25. VI. 1959.
6. Saštín, rašelinisko „Bahno“ na jeho hornom konci, plocha zápisu 10 m×25 m, jelšovo-brezový porast 30-ročný, $v = 9$ m, hrúbka 12 cm, rašelina 2,5 m hrubá, voda tesne pri povrchu, pokrývnosť: E_3 50 %, E_2 40 %, E_1 80 %, E_0 100 %, 26. VI. 1959.
7. Saštín, dtto, od predošlého zápisu 300 m východne, plocha zápisu 20 m×20 m, brezovo-jelšový porast 40-ročný, priemerná výška 12 m, hrúbka v prsnej výške 14–20 cm, pokrývnosť stromového poschodia 70 %, krovinej etaže 40 %, bylinnej vegetácie 80 %, machovej zložky 75 %, vrstva rašeliny 230 cm hrubá, voda 5 cm pod jej povrchom, 27. VI. 1959.
8. Malacky, jelšový komplex smerom na Studienku na pravej strane hradskej Malacky—Studienka, medzidunová zníženina, plocha zápisu 20 m×20 m, výška porastu 7 m, vek 35 rokov, hrúbka 16 cm, vrstva rašeliny 2,20 m, voda 5 cm nad jej povrchom, 27. VI. 1959.
9. Malacky, dtto, plocha zápisu 10 m×25 m, vek 35 rokov, $v = 15$ m, hrúbka v prsnej výške 16 cm, pokrývnosť: E_3 80 %, E_2 40 %, E_1 80 %, E_0 100 %, vrstva rašeliny 170 cm hrubá, voda s úrovňou povrchu pôdy, 27. VI. 1959.

S ú h r n

Predložená štúdia zaoberá sa opisom močiarnnej vegetácie medzidunových zníženín, lokalizovaných do oblasti pieskových eolických kopčiek (dún) južnej časti Potiskej nížiny. Stručný opis fytocenologických jednotiek a ich následnosť je chápaná v zmysle procesu hydrosérie, od spoločenstiev voľnej hladiny vody cez pokročilejšie zazemňovacie štádiá až po lesné močiarnne spoločenstvá jelše lepkavej — *Alnus glutinosa*, zaradované do sväzu *Alnion glutinosae* (Malc. 29) Meijer-Drees 36. Pre porovnanie, ako aj získanie objektívnejších výsledkov boli do nej zahrnuté aj niektoré zápisy z mŕtvych ramien vodných tokov systému Tisa—Bodrog.

Podklady pre výsledky uvedené v štúdii boli získané v teréne počas roku 1960 až 1962 v rámci výskumných prác uskutočňovaných kolektívom pracovníkov Katedry botaniky Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave, pod vedením doc. dr. J. Májovského. Pri tejto príležitosti dovoľujem si prejaviť srdečnú vďaku za jeho ochotu pri vedení tejto práce, ako aj za poskytnutie niektorých fytocenologických zápisov. Rovnaká vďaka patrí aj dr. A. Jurkovi C. Sc. za sústavné rady k problematike rastlinných spoločenstiev a za

Tabuľka 14

Asociácia Molinio-Alnetum Šm. 51

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K
E₃:										
<i>Alnus glutinosa</i>	3	4	1	3	2	1	2	2	4	V
<i>Betula pubescens</i>	1	+	.	.	+	2	1	+	.	IV
<i>Betula alba</i>	.	.	3	2	2	+	2	+	.	IV
<i>Sorbus aucuparia</i>	.	.	.	+	.	+	.	1	.	II
<i>Pinus silvestris</i>	.	.	+	.	+	+	.	.	.	II
<i>Populus tremula</i>	1	+	.	.	.	.	.	.	.	II
E₂:										
<i>Frangula alnus</i>	3.1	3.3	2.2	3.3	2.2	2.2	2.2	3.3	2.3	V
<i>Sorbus aucuparia</i>	.	.	1.1	1.1	1.1	.	.	2.2	1.1	III
<i>Salix cinerea</i>	.	.	2.3	.	1.1	1.2	.	1.2	1.2	III
<i>Betula pubescens</i>	1.1	3.3	+	.	.	+	.	.	.	III
<i>Alnus glutinosa</i>	.	.	.	.	1.1	1.1	.	+	.	II
<i>Betula alba</i>	.	.	+	.	.	1.1	1.1	.	.	II
<i>Populus tremula</i>	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	I
E₁:										
<i>Molinia coerulea</i>	5.4	4.4	3.4	4.4	2.3	3.3	3.3	2.2	3.2	V
<i>Dryopteris austriaca</i> ssp. spinul.	1.2	2.3	1.2	1.2	1.1	1.1	2.2	1.2	2.3	V
<i>Peucedanum palustre</i>	2.1	1.1	1.1	1.1	1.1	.	1.1	1.1	1.2	V
<i>Lysimachia vulgaris</i>	3.2	1.1	2.2	2.2	1.1	2.2	2.1	1.1	1.1	V
<i>Frangula alnus</i>	3.2	1.1	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	1.1	V
<i>Carex elongata</i>	+ .2	1.2	.	2.2	3.4	+	.	1.2	2.3	IV
<i>Carex gracilis</i>	.	+	2.2	1.1	.	2.2	1.1	2.3	2.3	IV
<i>Alnus glutinosa</i>	.	1.1	.	+	1.1	1.1	+	+	+ .2	IV
<i>Carex lasiocarpa</i>	.	.	2.3	+	1.2	1.2	1.1	+	.	IV
<i>Scirpus silvestris</i>	.	+ .2	.	+ .2	1.1	1.1	.	+ .2	+	IV
<i>Carex acutiformis</i>	.	.	2.3	+	.	2.2	+	2.2	1.2	IV
<i>Galium palustre</i>	.	.	.	+	+	+	+	+	1.1	IV
<i>Juncus effusus</i>	1.2	.	2.2	.	.	1.2	2.3	2.3	.	III
<i>Carex riparia</i>	.	.	2.2	.	1.2	1.2	1.1	.	.	III
<i>Salix cinerea</i>	.	.	1.1	+	.	1.1	+	.	+	III
<i>Viola palustris</i>	.	.	+	.	1.1	2.2	.	+	.	III
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	.	.	1.1	.	3.3	2.2	2.2	2.1	.	III
<i>Dryopteris thelypteris</i>	2.1	1.1	+	.	.	.	1.1	.	2.2	III
<i>Potentilla erecta</i>	.	.	2.1	1.1	+	.	1.1	+	.	III
<i>Sorbus aucuparia</i>	.	.	.	1.1	1.1	.	+	+	.	III
<i>Deschampsia caespitosa</i>	.	.	.	1.2	1.2	.	+ .2	.	1.2	III
<i>Athyrium filix-femina</i>	.	1.1	2.2	1.1	.	.	.	.	+ .2	III
<i>Equisetum palustre</i>	.	.	.	.	+	.	+	+	1.1	III
<i>Solanum dulcamara</i>	2.1	2.1	.	1.1	.	.	.	.	+	III
<i>Cirsium palustre</i>	1.1	+	.	.	+	.	+	+	.	III
<i>Betula alba</i>	.	.	1.1	.	+	1.1	+	.	.	III
<i>Carex brizoides</i>	1.1	.	.	.	1.2	.	+	.	.	II
<i>Poa palustris</i>	.	2.3	.	1.1	+	.	.	.	.	II
<i>Equisetum maximum</i>	3.3	3.2	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Agrostis alba</i> ssp. <i>stolonifera</i>	2.3	.	.	1.1	.	.	.	.	.	II
<i>Betula pubescens</i>	.	1.1	+	.	.	.	.	.	.	II
<i>Majanthemum bifolium</i>	.	.	.	.	+	.	1.1	.	.	II
<i>Scutellaria galericulata</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	+	II

Tabuľka 14, pokračovanie

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K
<i>Lycopus europaeus</i>	.	+	.	1.1	.	.	.	.	.	II
<i>Caltha palustris</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	1.1	II
<i>Iris pseudacorus</i>	.	.	.	.	.	2.2	.	.	1.1	II
<i>Carex canescens</i>	.	.	.	.	.	1.1	+	+	.	II
<i>Carduus acanthoides</i>	.	.	.	.	.	.	+	+.2	.	II
<i>Rubus caesius</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	+	II
<i>Glyceria aquatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	II
<i>Calamagrostis canescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	+.2	1.2	II
<i>Sparganium ramosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+.2	+	II
<i>Menyanthes trifoliata</i>	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Carex vesicaria</i>	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	I
<i>Oxalis acetosella</i>	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	I
<i>Holcus lanatus</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
<i>Senecio paludosus</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
<i>Angelica silvestris</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I
<i>Eupatorium cannabinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I
<i>Crepis paludosa</i>	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	I
<i>Carex hudsonii</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Pinus silvestris</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
<i>Populus alba</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	I
<i>Rubus fruticosus</i>	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	I
<i>Calamagrostis epigeios</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
<i>Urtica dioica</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Malachium aquaticum</i>	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	I
<i>Geranium robertianum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
E ₀ :										
<i>Sphagnum sect. palustris</i>	3.4	4.5	1.1	2.2	3.4	3.4	1.1	2.3	2.3	V
<i>Sphagnum sect. squarosa</i>	2.2	1.1	3.3	2.2	1.1	1.2	3.3	1.1	1.1	V
<i>Sphagnum sect. acutifolia</i>	+	+	.	1.1	+.2	.	+	1.1	+.2	V
<i>Aulacomnium palustre</i>	1.1	1.1	.	1.1	1.1	.	2.3	.	+	IV
<i>Fissidens adianthoides</i>	+	1.1	+	.	.	+	+	+	.	IV
<i>Polytrichum formosum</i>	1.1	1.1	1.1	.	+	.	.	1.1	+	IV
<i>Atrichum undulatum</i>	+	+	+	.	.	+	+	.	.	III
<i>Calliergonella cuspidata</i>	.	.	1.1	.	.	+	+	.	+	III
<i>Climacium dendroides</i>	.	.	1.1	1.1	.	.	.	+	+.2	III
<i>Mnium cuspidatum</i>	+	1.1	.	.	+	.	+	.	.	III
<i>Mnium punctatum</i>	.	1.1	+	.	.	.	.	+	.	II
<i>Lophocolea bidentata</i>	1.1	1.1	.	.	1.1	.	.	.	.	II
<i>Leucobryum glaucum</i>	.	.	.	+.2	.	+.2	.	+	.	II

recenziu tejto štúdie, dr. V. Peciarovi C. Sc. za preurčovanie bryologickej flóry a ďalším spolupracovníkom za pomoc pri terénnych prácach (Zajacová, Fraňo), ako aj J. Ferjancovi za doplnenie štúdie fotografickým materiálom.

V štúdiu je uvedených celkom 14 asociácií (s niekoľkými subasociáciami). Z nich prvých šesť predstavuje typickú močiarnú vegetáciu vznikajúcu a vyvíjajúcu sa v trvalých podmienkach vysokej hladiny spodnej vody, ktorá je tu celý rok nad povrchom pôdy (ass. Hydrocharo-Stratiotetum až Caricetum gracilis). Ďalšie dve (Agrostidetum albae, Phalaridetum arundinaceae) zahŕňujú jednotky rozšírené na periodicky zaplavovaných, resp. podmäčianých stanovištiach okrajoch medzidunových znížení. Značná pozornosť bola venovaná rozší-

reniu a systematike krovinatých útvarov vrby popolavej — *Salix cinerea*, ktoré sú tu v porovnaní s ostatnými nížinami Slovenska veľmi častým typom vegetácie. Na základe rozdielov v ekologických podmienkach ich stanovišť, ako aj fytoocenotickej štruktúry sú zatriedené do štyroch samostatných asociácií, a to:

Hydrocharo-Salicetum cinereae,
Sphagno-Salicetum cinereae,
Thelypteridi-Salicetum cinereae,
Rubi-Salicetum cinereae.

Prvá z nich, asociácia Hydrocharo-Salicetum cinereae, je vyvinutá na stanovištiach s hladinou vody po celý rok nad povrchom pôdy, ktorých ekologické podmienky zhruba odpovedajú asociácii Hydrocharo-Stratioteum, čo je nakoniec vidieť aj z porovnania tabuliek 1 a 2. Druhá asociácia, Sphagno-Salicetum cinereae, je rozšírená na vrstvách rašeliny (40–80 cm hrubých) voľne sa vznášajúcej na vodnej hladine. Je charakterizovaná skupinou bryologickej flóry, v ktorej hlavnú účasť majú druhy rodu *Sphagnum*, spolu s ďalšími druhmi, ktoré sa v ostatných typov vegetácie nevyskytujú, alebo aspoň nie v takých vysokých hodnotách (*Menyanthes trifoliata*, *Liparis loeselii* a iné). Samostatnosť tejto asociácie potvrdzuje aj jej ďalší smer vývoja — sukcesie — zakotvujúci v brezovo-jelšovom lese vytvorenom na podstatne hrubších vrstvách (2–4 m) rašeliny (asociácia Molinio-Alnetum). Ďalší typ porastov vrby popolavej zobrazuje spoločenstvo Thelypteridi-Salicetum cinereae s centrom rozšírenia v stojatých vodách uzavretých bifurkujúcich ramien rieky Tisa. Jej podklad je tvorený hrubými vrstvami rozloženej organickej látky slatinovitého až rašelinovitého charakteru, rôzne premiešaného s minerálnym podkladom mŕtvych ramien. Pôdny profil je počas celého roku pod vplyvom málo kolísajúcej hladiny spodnej vody. Jeho povrch je rozbitý do skupiniek „bultov“, na ktorých je koncentrovaná väčšina druhov (*Dryopteris thelypteris*, *Carex elongata*, *Calamagrostis canescens*, *Lycopus europaeus* a i.). Pomedzi bulty vegetácie sú „okná“ voľnej hladiny vody s reliktnými druhmi tých spoločenstiev, ktoré zanikli v priebehu zazemňovacieho procesu. Spoločenstvo javí blízky vzťah k jelšovému lesu šúrskeho charakteru, patriaceho do asociácie Carici elongatae-Alnetum, predstavujúc jeho iníciaľné štádium. Posledný typ krovinatých porastov vrby popolavej — asociácia Rubi-Salicetum cinereae — osídľuje odlišné stanovištia, ktoré nie sú pod vplyvom stálej hladiny vody nad povrchom pôdy, ale podobne ako asociácia Agrostidetum albae sú ovplyvňované len periodickými záplavami, resp. podmáčaním. Tón fytoocenologickej štruktúry udáva prevládajúci druh *Rubus caesius* spolu s *Carex hirta* a *Galium rubioides*. V porovnaní s predošlými typmi vrby popolavej sú v krovinnom poschodí okrem *Salix cinerea* zastúpené aj ďalšie druhy, ako je *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Crataegus oxyacantha* a i. Spoločenstvo Rubi-Salicetum cinereae sa svojimi ekologickými podmienkami a fytoocenologickou stavbou (najmä bylinného podrastu) hodne blíži k vrbovo-topoľovému lesu, jeho ekologickej varianty s *Rubus caesius*.

Najvyššie organizované typy močiarnnej vegetácie, v zmysle zazemňovacieho procesu, sú v podmienkach Potiskej nížiny reprezentované porastami jelše lepkavej — *Alnus glutinosa*, ktoré v dôsledku ich rôznych ekologických hodnôt a rozdielnej floristickej štruktúry zaraďujem do dvoch vikarizujúcich jednotiek, a to: všeobecne známej a rozšírenej asociácie Carici elongatae-Alnetum W. Koch 26, vyvinutej na slatinovitých pôdach a asociácie Molinio-Alnetum Sm., rozšírenej na podklade rašeliny (2–4 m hrubej). Posledný typ je na aluviálnej

nive Potiskej nížiny plošne dosť obmedzený, preto do tabuliek boli zahrnuté aj zápisy z obdobných pomerov medzidunových zníženín Záhorskej nížiny. V spoločenstve *Molinio-Alnetum* sa okrem skupiny rašelinníkov (*Sphagnum* spec. div.) fytocenologicky a fyziognomicky uplatňuje v bylinnom podraсте *Molinia coerulea* a v stromovom poschodí *Betula pubescens* a *Betula alba*.

Cieľom štúdie bolo zachytiť vegetačné jednotky medzidunových zníženín južnej časti Potiskej nížiny v čo najkratšom čase tak, aby sa mohlo prikrčiť k vyhotoveniu podrobnej fytocenologickej mapy tohto územia. Do akej miery sa túto úlohu podarilo zvládnuť, ukáže ďalšia mapovacia prax, keď bude možné detailnejšie si všimnúť a doplniť nielen niektoré hlavnejšie jednotky, ktoré snáď unikli pozornosti počas spracovania tejto štúdie, ale aj rôzne prechodné typy a degradačné štádiá, ktoré vznikajú najmä v poslednom čase v dôsledku nepriaznivých vplyvov odvodňovacích prác celej Východoslovenskej nížiny.

Do redakcie dodané 29. X. 1962

Adresa autora: Ladislav Šomšák,
Katedra botaniky Univerzity Komenského,
Bratislava, Moskovská ul. č. 2

Literatúra

- Allorge, P., 1922: Les associations végétales du Vexin français. Thes. Fac. Sc. Nemours.
Berta, J., 1957: Vegetačné pomery svätajurského Šuru. Diplomová práca. Rukopis. Bratislava.
Berta, J., 1962: Pôdne pomery a rastlinné spoločenstvá lučných lesov Potiskej nížiny. Rukopis. Bratislava.
Bodeux, A., 1955: *Alnetum glutinosae*. Mitt. Flor.-soz. Gem. N F 5 (str. 114–132).
Dovolilová-Novotná, Z., 1961: Beitrag zur systematischen Stellung der Auengesellschaften. Preslia 33 (str. 225–242).
Dostál, J., 1950: Květena ČSR a ilustrovaný klíč k určení všech cévnatých rostlin... Praha.
Fraňo, A., 1962: Pôdne pomery lučných spoločenstiev Potiskej nížiny. Rukopis. Bratislava.
Freitag, H. — Markus, Ch. — Schwißpl, I., 1958: Die Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften im Magdeburger Urstrom südlich des Fläming. Elbe-Elster-Gebiet um Torgau und Herzog. Beiträge zur Flora und Vegetation Brandenburgs 22. Wissenschaftliche Zeitschrift der Pädagogischen Hochschule Potsdam, Jahr. 4, Heft 1 (str. 65–92).
Hejný, S., 1960: Ökologische charakteristik der Wasser- und Sumpfpflanzen in den Slowakischen Tiefebene. Bratislava.
Hueck, K., 1931: Erläuterungen zur vegetationskundlicher Karte des Endmoränengebietes von Chorin (Uckermark). Beiträge z. Naturdenkmalpflege (Berlin), Jahr. 14.
Chmelář, J., 1961: Stručný přehled československých vrh s ohledem na použití vegetačního zpevňování břehů vodních toků a nádrží. Vegetační otázky při budování vodních děl. Sborník ČSAV, Praha (str. 104–111).
Járai-Komlódi, M., 1958: Die Pflanzengesellschaften in dem Turjángebiet von Ocsa-Dabas. Acta Botanica Acad. Scient. Hungarica, Tom IV, Fasc. 1–2 (str. 63–92).
Juhász-Nagy, P., 1959: A Beregi — Sík rét-legelő tarsulási — Les associations des prairies et paturages de la plaine „Beregi-Sík“. Acta Univ. Debrecen, Tom 4 (str. 195–228).
Jurko, A., 1958: Pôdne-ekologické pomery a lesné spoločenstvá Podunajskej nížiny. Bratislava.
Jurko, A., 1961 a: Bachbegleitende Erlenau in eucarpatische und pannonische Mittelgebirge. Budapest (in Druck).
Jurko, A., 1961 b: Das Alnetum incanae in der Mittelslowakei. (II. Die Auenwälder in den Westkarpaten.) Biologia, roč. XVI, č. 5 (str. 321–339).
Jurko, A., 1962: Přehled poľných krovin na východnom Slovensku. Rukopis. Bratislava.
Jovanović, R., 1958: Tipovi močvarne vegetacije u Jasenici. Biološki Institut NR Srbije. Zbornik radova, knjiga 2, Nr 1, Beograd.
Koch, W., 1926: Die Vegetationseinheiten der Linthebene. Jahrb. St. Gall. Naturw. Ges.

- Kopecký, K., 1957: Sukcese rostlinných společenstev na náplavech Metuje a Olešenky v okolí Nového Města n. Met. Preslia 29 (str. 51–63).
- Kopecký, K., 1961: Fytoekologický a fytocenologický rozbor porostu *Phalaris arundinacea* L. na náplavech Berounky. (Příspěvek k vlivu pobřežní vegetace na sedimentační činnost vodních toků.) Rozpravy CSAV, sešit 6, roč. 71.
- Krippel, E., 1959: Kvetena a rastlinné spoločenstvá Bezedného pri Plaveckom Štvrtku. Biologické práce V/12 (str. 37–66), SAV Bratislava.
- Krippel, E., 1961: Postglaciálny vývoj vegetácie Záhorskej nížiny a jej rekonštrukcie. Kandidátska práca. Rukopis. Bratislava.
- Kubišna, W. L., 1953: Bestimmungsbuch und systematik der Böden Europas. Stuttgart.
- Kovács, M. – Felföldy, L., 1958: Vegetáció-tanulmányok az Aszófői Séd mentén. Annal. Biol. Tihany (str. 137–163).
- Kovács, M., 1962: Übersicht der Bachröhrichte (Glycerio-Sparganion) Ungarns. Acta Bot. Acad. Sc. Hung. Tom VIII, Fasc. 1–2 (str. 109–143).
- Lakatošová, A., 1962: Vegetačné pomery aluviálnej nivy riečky Roňavy a jej prítokov. Diplomová práca. Rukopis. Bratislava.
- Libbert, W., 1932: Die Vegetationseinheiten der neumärkischen Staubeckenlandschaft. Verh. bot. Vereins Brandenburg. 74.
- Májovský, J., 1962: Kosienkové a xerothermné spoločenstvá Potiskej nížiny. Rukopis. Bratislava.
- Malcuit, G., 1929: Les associations végétales de la vallée de la Lanterne. Arch. Bot. 2, Caen.
- Meijer-Drees, E., 1936: De bosvegetatie van de Achterhoek en enkele Aangrenzende gebieden. Diss. Wageningen.
- Müller, Th. – Görs, S., 1958: Zur Kenntnis einiger Auenwaldgesellschaften im württembergischen Oberland. Beitr. naturkd. Forsch. SW-Daustchl. 17, p. 94.
- Nowiński, M., 1927, 1929: Zespoły roślinne Puszczy Sandomierskiej I, II. Kosmos, 52, 54. Lwów.
- Oberdorfer, E., 1957: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Pflanzensoziologie. Band 10, Jena.
- Passarge, H., 1961: Zur soziologischen Gliederung der *Salix cinerea*-gebüsche Norddeutschlands. Vegetatio. Vol. X, Fasc. 3–4 (str. 209–228).
- Petránová, H., 1962: Vegetačné pomery okolia Kerestúru na Východoslovenskej nížine. Diplomová práca. Rukopis. Bratislava.
- Schwickerath, M., 1944: Das hohe Venn und seine Randgebiete. Pflanzensoziologie 6. Jena.
- Simon, T., 1960: Die Vegetation der Moore in den Naturschutzgebieten des Nördlichen Alföld. Acta Botanica Acad. Scient. Hung. Tom. VI, Fasc. 1–2 (str. 107–137).
- Soó, R., 1938: Nyrség vegetációja. Matematikai értesítő. sion f. Heimatkunde, Bd. IV.
- Soó, R., 1949: Les associations végétales de la Moyenne Transylvanie II. Les associations des marais, des prairies et des steppes. Acta Geobot. Hung. Tom 6 (str. 1–107).
- Soó, R., 1957: Systematische Übersicht der pannonischen Pflanzengesellschaften I. Acta Bot. Acad. Scient. Hung. Tom III, Fasc. 3–4 (str. 317–373).
- Steffen, H., 1931: Vegetationskunde von Ostpreussen. Pflanzensoziologie 1. Jena.
- Svoboda, P., 1957: Lesní dřeviny a jejich porosty. Část III. Praha.
- Somšák, L., 1959: Rastlinné spoločenstvá lužných lesov Záhorskej nížiny. Acta F. R. N. Univ. Comen. III, 10–12. Botanica, Publ. V. (str. 515–564).
- Somšák, L., 1961: Jelšové porasty Spišsko-gemerského Rudohoria. Acta F. R. N. Univ. Comen. VI, 8–10 (str. 407–459).
- Tímár, L., 1950: A Tiszameder növényretele Szolnok és Szeged között. Ann. Biolog. Univ. Debrec. I.
- Tüxen, R., 1937: Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. Mitt. flor.-soziol. Arbeitsgem. Niedersachsen 3. Hannover.
- Tüxen, R., 1953: *Sagittaria sagittifolia* – *Sparganium simplex* Ass. Ibid. NF Tom. 4, Nr. 14.
- Tüxen, R. – Preisling, E., 1951: Erfahrungsgrundlagen für die pflanzensoziologische Kartierung des westdeutschen Grünlandes. Angew. Pflanzensoziologie 4.
- Wagner, H., 1950: Die Vegetationsverhältnisse der Donauniederung des Machlandes. Bundesversuchsinstitut für Kulturtechnik und Technische Bodenkunde. 5 Mitt. Wien.
- Wendelberger, G., 1959: Die Vegetation des Neusiedler See-Gebietes. Sitzungsberichten

- der Österr. Akademie der Wissenschaften. Mathematisch.-Naturw. Kl., Abt. I, 168. Bd., 4. und 5. Heft. Wien.
- Zarzycki, K., 1958: Wazniejsze zespoły lakowe doliny górnej Wisły a poziomy wód gruntowych. Acta Societates Bot. Poloniae. Vol. XXVII, Nr. 3.
- Kvitkovič, J., 1955: Geomorfologické pomery juhovýchodnej časti Potiskej nížiny. Geografický časopis VII.

Do redakcie dodané 29. X. 1962.

Adresa autora:
Katedra botaniky UK,
Bratislava, Moskovská 2.

Растительность болот междюновых углублений в южной части Потисской низменности

Л. Шомшак

Резюме

Предлежащая студия занимается описанием болотной вегетации междюновых углублений, локализованных в области песочных эолических пригорков (дюн) в южной части Потисской низменности. Сжатое описание фитоценологических единиц и их последовательность понимается в смысле процесса гидросерии, начиная с обществ свободной поверхности воды, через более прогрессирующие заземляющие стадии вплоть до лесовых обществ болот ольхи липкой — *Alnus glutinosa*, зачленяемые до союза *Alnion glutinosae* (Malc. 29) Meijer—Drees 36. Для сравнения, как также для приобретения более объективных результатов мы включили до ней некоторые записки из мертвых рукавов водяных течений системы Тиса—Бодрог.

Основания для результатов, приведенные в студии были приобретены в терену в течение года с 1960 по 1962 в рамках исследовательских работ, производимых коллективом научных работников Кафедры ботаники Факультета естественных наук Университета Коменского в Братиславе, под проводом доц. д-ра И. Майовского. Здесь я приношу ему горячую благодарность за его любезно мне оказанную помощь при руководстве этой работы и за предоставление некоторых фитоценологических записок. Одновременно выражаю искреннюю благодарность д-ру А. Юрко С. сс. за его систематические советы в проблематике растительных сообществ и за рецензию этой студии, д-ру В. Пециару С. сс. за определение бриологической флоры а другим сотрудникам (Заяцова, Франьо) за помощь при работах в терену, наконец также Я. Ферманцу за пополнение студии фотографическим материалом.

В студии приводится во общем 14 ассоциаций (наряду с некоторыми суассоциациями). Из того числа шесть первых ассоциаций представляют типическую болотную вегетацию, возникающую и развивающуюся в условиях высокого уровня грунтовой воды, которая через весь год находится над поверхностью почвы. (Ассоциация *Hydrocharo—Stratioteum* вплоть по *Caricetum gracilis*.) Две последующие (*Agrostidetum albae*, *Phalaridetum arundinaceae*) включают единицы обитающие периодически обводняемые, респ. подмачиваемые местоположения на окраинах междюновых углублений. Особое внимание было посвящено распространению и систематике кустообразных формаций ивы сизой — *Salix cinerea*, которые встречались здесь в сравнении с другими низменностями Словакии как очень частый тип вегетации. На основании разниц проявляющихся в экологических условиях ихних местоположений как также по разницам их фитоценологической структуры причисляем их к 4 самостоятельным ассоциациям, а именно

Hydrocharo—Salicetum cinereae,
Sphagno—Salicetum cinereae,
Thelypteridi—Salicetum cinereae,
Rubi—Salicetum cinereae.

Первая из них, ассоциация *Hydrocharo—Salicetum cinereae* образовалась на местоположениях, на которых зеркало воды через весь год находится над поверхностью почвы, причем их экологические условия отвечают в общих чертах ассоциации *Hydrocharo—Stratioteum*, что видно наконец из сравнения таблиц № 1 и 2. Вторая ассоциация, *Sphagno—Salicetum cinereae*, распространяется на слоях торфа (толщиной в 40—60 см), свободно плавающих

на поверхности воды. Ее характерной чертой является группа бриологической флоры, в которой преобладают виды рода *Sphagnum* наряду с иными видами, не встречающимися у других типов вегетации, или по крайней мере только попадающимися в меньшем количестве (*Menyanthes trifoliata*, *Liparis loeselii* и др.). Самостоятельность этой ассоциации подтверждена также последующим направлением ее развития — сукцессией, обосновывающейся в березово-ольховом лесу, который образовался на значительно более толстых слоях торфа (2—4 м), (ассоциация *Molinio—Alnetum*). Следующий тип порослей ивы сизой представляет общество *Thelypteridi—Salicetum cinereaе* с центром распространения в стоячих водах замкнутых бифуркационных рукавов реки Тисы. Ее субстрат создают толстые слои разложившегося органического вещества солонцеватого даже торфяного характера, различно перемешанного с минеральной основой мертвых рукавов. Почвенный профиль находится через весь год под влиянием мало колеблющегося уровня грунтовой воды. Поверхность его разбита на группы, так наз. „булты“, на которых концентрируется большинство видов (*Dryopteris thelypteris*, *Carex elongata*, *Calamagrostis canescens*, *Lycopus europaeus* и др.). Между „бултами“ вегетации находятся „окна“ свободного зеркала воды с реликтовыми видами тех сообществ, которые вымерли в течение процесса заземления. Сообщество обнаруживает близкое отношение к ольховому лесу характера природного заповедника Шур и его инициальной стадии, принадлежащего к ассоциации *Carici elongataе—Alnetum*. Последний тип кустарниковых порослей ивы сизой — ассоциация *Rubi—Salicetum cinereaе* обитает на различных местоположениях, которые не находятся под влиянием постоянной поверхности воды, покрывающей поверхность почвы, но сходно с ассоциацией *Agrostidetum albaе* находится только под влиянием периодических наводнений или подмачивания. Характерным для фитоценологической структуры общества является преобладающий вид *Rubus caesius* наряду с *Carex hirta* и *Galium rubioides*. В сравнении с предыдущими видами ивы сизой замещены в кустарниковом ярусе кроме *Salix cinerea* также другие виды, как например *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Crataegus oxyacantha* и др. Общество *Rubi—Salicetum cinereaе* со своими экологическими условиями и фитоценологической структурой (особенно травянистого яруса) значительно приближается к ивово-тополевому лесу, а именно его экологического варианта с *Rubus caesius*.

Самые высоко организованные типы болотной вегетации из точки процесса заземления в условиях Потисской низменности репрезентированы порослями ольхи липкой — *Alnus glutinosa*, которые зачисляем в виду их различных экологических стоимостей и различной флористической структуры до двух викарзирующих единиц, а именно: к общеизвестной и весьма распространенной ассоциации *Carici elongataе—Alnetum* W. Koch 26, развившейся на солонцеватых почвах и к ассоциации *Molinio—Alnetum* Sm. 51, расстилающейся на субстрате торфа (толщиной в 2—4 м). Последний тип на аллювиальной ниве Потисской низменности пространственно довольно ограничен, и потому в таблицы были включены также записки сделанные в сходных условиях междудюновых понижений Загорской низменности. В обществе *Molinio—Alnetum* кроме группы торфяных мхов (*Sphagnum* spec. div.) находит фитоценологическое и физиономическое применение *Molinia coerulea* в травянистом ярусе а *Betula pubescens* и *Betula alba* в древесном ярусе.

Целью настоящей студии было зафиксировать вегетационные единицы междудюновых углублений в южной части Потисской низменности в пока возможно коротком времени так, чтобы было можно приступить к изготовлению фитоценологической ландкарты этой территории. В какой мере нам удалось выполнить эту задачу, покажет последующая картографическая работа, при которой будет предоставлена возможность более детальных замечаний и дополнений не только некоторых важнейших единиц, которые, может быть, ускользали нашему вниманию при обработке предлагающей студии, но также различных временных типов и деградационных стадий, возникающих главным образом в последние времена вследствие неблагоприятных влияний осушительных работ на пространстве всей Восточно-Сло-вацкой низменности.

Die Sumpfvegetation der Zwischendünensenkungen des südlichen Teils der Tisa-Ebene

L. Somšák

Zusammenfassung

Die vorgelegte Studie befasst sich mit der Beschreibung der Sumpfvegetation der Zwischendünensenkungen, welche in der Gegend der eolischen Sandhügel (Dünen) des südlichen Teils der Tisa-Ebene lokalisiert sind. Die kurze Beschreibung der phytozoologischen Einheiten und ihre Sukzession ist im Sinne des Prozesses der Hydroserie zu verstehen, von den Gesellschaften der freien Wasserflächen über die fortgeschritteneren Verlandungsstadien bis zu den Sumpfwaldgesellschaften der *Alnus glutinosa*, welche in den Verband *Alnion glutinosae* (Malc. 29) Meijer-Drees 36 eingereiht sind. Zum Vergleich sowie zum Erreichen objektiverer Ergebnisse waren in die Studie auch einige Eintragungen aus den toten Armen der Flüsse des Tisa-Bodrog-Systems einbezogen worden.

Das Material zu den in der Studie angeführten Ergebnissen ist im Terrain während der Jahre 1960–1962 im Rahmen der Forschungsarbeiten des Kollektivs des Lehrstuhls für Botanik der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Komenský-Universität in Bratislava unter der Leitung von Doz. Dr. J. Májovský, gesammelt worden. Bei dieser Gelegenheit erlaube ich mir ihm für seine Bereitwilligkeit bei der Leitung dieser Arbeit sowie für die Gewährung einiger phytozoologischen Eintragungen herzlichst zu danken. Auch Dr. A. Jurko, C. Sc., fühle ich mich zu Dank verpflichtet für seine ständigen Ratschläge zur Problematik der Pflanzen-Gesellschaften und für die Rezension dieser Studie, Dr. O. Peciar, C. Sc., für die Bestimmung der bryologischen Flora und weiteren Mitarbeitern für ihre Hilfe bei den Terrain-Arbeiten (Zajacová, Fraňo) sowie J. Ferjanec für die Ergänzung der Studie mit photographischem Material.

In der Studie sind insgesamt 14 Assoziationen (mit einigen Subassoziationen) angeführt. Die ersten sechs stellen eine typische Sumpfvegetation dar, welche in den ständigen Bedingungen des hohen Grundwasserspiegels, der hier das ganze Jahr hindurch über die Erdoberfläche reicht, entsteht und sich entwickelt (Ass. *Hydrocharo-Stratiotetum* bis *Caricetum gracilis*). Die weiteren zwei (*Agrostidetum albae*, *Phalaridetum arundinaceae*) enthalten jene Einheiten, welche auf den periodisch überschwemmten, resp. durchnässten Stellen an den Rändern der Zwischendünensenkungen verbreitet sind. Eine beträchtliche Aufmerksamkeit wurde der Verbreitung und Systematik der strauchartigen Gebilde der *Salix cinerea*, gewidmet, welche hier im Vergleich zu den anderen Ebenen der Slowakei einen sehr häufigen Typus der Vegetation darstellen. Auf Grund der Unterschiede zwischen den ökologischen Bedingungen ihrer Standplätze sowie der phytozoologischen Struktur wurden sie in vier selbständige Assoziationen eingeteilt, und zwar:

Hydrocharo-Salicetum cinereae

Sphagno-Salicetum cinereae

Rubi-Salicetum cinereae

Thelypteridi-Salicetum cinereae

Die erste von ihnen, die Assoziation *Hydrocharo-Salicetum cinereae* ist auf Standorten der Erdoberfläche entwickelt, die das ganze Jahr hindurch unter Wasser stehen, und deren ökologische Bedingungen im Grossen und Ganzen der Assoziation *Hydrocharo-Stratiotetum* entsprechen, wie es schliesslich auch beim Vergleich der Tabellen Nr. 1 und Nr. 9 zu ersehen ist. Die zweite Assoziation, *Sphagno-Salicetum cinereae*, ist auf 40–80 cm breiten Torfschichten verbreitet, die frei auf dem Wasser schwimmen. Sie ist durch eine Gruppe der bryologischen Flora charakterisiert, in welcher die Arten der Gattung *Sphagnum* den grössten Anteil haben, zusammen mit weiteren Arten, die in den anderen Typen der Vegetation nicht, oder wenigstens in nicht so hohen Werten vorkommen (*Menyanthes trifoliata*, *Liparis loeselii* u. a.) Die Selbständigkeit dieser Assoziation wird auch durch die Richtung ihrer weiteren Entwicklung — der Sukzession — bestätigt, welche als Birken-Erlen-Wald auf beträchtlich breiteren Torfschichten (2–4 m) endet (die Assoziation *Molinio-Alnetum*). Den weiteren Typus der Bestände der Grauweide stellt die Gesellschaft *Thelypteridi-Salicetum cinereae* dar, welche ihr Zentrum der Verbreitung in den stehenden Gewässern der abgeschlossenen bifurkierenden Armen des Flusses Tisa hat. Der Boden dieser Gesellschaft besteht aus breiten Schichten von zersetzten organischen Stoffen, welche einen moorartigen bis torfartigen Charakter besitzen und mit

den mineralhaltigen Böden der toten Flussarme vermischt sind. Das Profil des Erdbodens steht das ganze Jahr hindurch unter dem Einfluss der nur wenig schwankenden Fläche des Grundwassers. Die Oberfläche des Erdbodens ist in kleine Gruppen getrennt, auf welchen der grösste Teil der Arten (*Dryopteris thelypteris*, *Carex elongata*, *Calamagrostis canescens*, *Lycopus europaeus* u. a.) konzentriert ist. Zwischen den Gruppen der Vegetation sind „Lücken“ freier Wasserflächen mit relikten Arten jener Gesellschaften, welche im Laufe des Verlandungsprozesses abgestorben sind. Die Gesellschaft weist ein enges Verhältnis zu den Erlenwäldern ähnlichen Charakters wie dem von Auwäldern auf, welche, ihr Anfangsstadium darstellend, in die Assoziation *Carici elongatae-Alnetum* gehören. Der Letzte Typus der strauchartigen Bestände der *Salix cinerea* — die Assoziation *Rubi-Salicetum cinerae* — besiedelt verschiedene Stellen, welche nicht unter dem Einfluss einer ständigen Grundwasserschicht über der Erdoberfläche stehen, sondern ähnlich wie die Assoziation *Agrostidetum albae* nur durch periodische Überschwemmungen, resp. Durchnässen, beeinflusst werden. Der Charakter der phytozönologischen Struktur ist durch die überwiegende Art *Rubus caesius* gemeinsam mit *Carex hirta* und *Galium rubioides* bestimmt. Im Vergleich mit den vorhergehenden Typen der Grauweide sind in der Strauchschicht ausser *Salix cinerea* auch weitere Arten vertreten, wie z. B. *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Crataegus oxyacantha* u. a. Die Gesellschaft *Rubi-Salicetum cinerae* ist mit ihren ökologischen Bedingungen und der phytozönologischen Struktur (besonders der phytozönologischen Struktur des Pflanzenunterwuchses) ziemlich der ökologischen Variante mit *Rubus caesius* des Weiden-Pappel-Waldes nahe.

Die am höchsten organisierten Typen der Sumpfvegetation, im Sinne des Verlandungsprozesses, sind in den Verhältnissen der Tisa-Ebene durch die Bestände der *Alnus glutinosa* repräsentiert, welche ich auf Grund ihrer unterschiedlichen floristischen Struktur in zwei vikarisierende Einheiten einreihe, und zwar: in die allgemein bekannte und verbreitete Assoziation *Carici elongatae-Alnetum* W. Koch 26, welche auf moorartigen Erdböden, und in die Assoziation *Molinio-Alnetum* Šm. 51, welche auf breiten (2—4 m) Torfschichten entwickelt ist. Der letztere Typus ist auf der alluvialen Aue der Tisa-Ebene flächenmässig ziemlich beschränkt, deshalb wurden in die Tabellen auch die Eintragungen ähnlicher Verhältnisse der Zwischendünensenkungen der Záhorská-Ebene inbegriffen. In der Gesellschaft *Molinio-Alnetum* bewährt sich im Pflanzenunterwuchs phytozönologisch und physiognomisch ausser der Gruppe der Torfpflanzen (*Sphagnum* spec. div.) die *Molinia coerulea* und in der Etage der Bäume *Betula pubescens* und *Betula alba*.

Die Studie verfolgte das Ziel, in womöglich kürzester Zeitspanne die Vegetationseinheiten der Zwischendünensenkungen im südlichen Teil der Tisa-Ebene so zu erfassen, um eine Anfertigung einer genauen phytozönologischen Landkarte dieses Gebietes zu ermöglichen. In welchem Masse es gelang, diese Aufgabe zu bewältigen, wird die weitere kartographische Praxis zeigen, wenn es möglich sein wird, nicht nur die Haupteinheiten (die vielleicht während der Verfassung dieser Studie der Beachtung entgingen), sondern auch verschiedene Typen und Degradationsstadien genauer zu beachten und zu ergänzen.

Inhibícia syntézy chlorofylu u *Euglena gracilis* niektorými antibiotikami

L. EBRINGER

Provasoli a spol. opisali pôsobenie streptomycínu na zelené formy *Euglena gracilis* (1). Pri získavaní čistých kultúr tohto organizmu použili streptomycín na odstránenie sprievodnej bakteriálnej mikroflóry a po čase si všimli, že kultúry stratili schopnosť produkovať chlorofyl. Produkcia chlorofylu sa neobnovila ani po niekoľkonásobnom pasážovaní euglén na svetle. Euglény sa stali trvale bezfarebné, a teda heterotrofné, vyžadujúce pre svoj rast exogénne organické látky ako zdroje energie. Ten istý fenomén opísal o rok neskôršie nezávisle od predošlých autorov aj náš Jírovec (2). Táto vlastnosť streptomycínu sa dlho pokladala za špecifickú len pre toto antibiotikum. Roku 1953 síce Robbins a spol. (3) opisali podobný účinok aureomycínu, čo však celý rad ďalších autorov včítane nás nepotvrdil. My sme pozorovali síce určitý účinok na euglény, avšak v tom zmysle, že bunky produkovali iba nepatrne menej chlorofylu, a to len dočasne v pomere ku kontrole bez aureomycínu. V žiadnom prípade sa nám nepodarilo získať kultúry euglén aspoň čo i len dočasne depigmentované aureomycínom.

Irreverzibilná chloróza euglén môže byť indukovaná ďalšími faktormi. Najznámejším z týchto je pyribenzamín a ďalšie látky, používané v medicíne ako antihistaminiká (4). Podobným inhibítorom syntézy fotosyntetických pigmentov u *Euglena gracilis* je 0-metyltreonín (5). Okrem pôsobenia týmito chemickými agensmi možno získať trvale depigmentované euglény tiež pomocou fyzikálnych prostriedkov, ako teplom (6) a ultrafialovým svetlom (7).

Dočasná strata syntézy chlorofylu u *Euglena gracilis* bola pozorovaná pod účinkom 3-amino-1,2,4-triazolu (8). Tento triazol je herbicid (9), ktorého depigmentačné účinky sú opísané aj u vyšších rastlín (10). Po preočkovaní do média bez tohto herbicidu euglény na svetle opäť zozelenejú. Je to podobný úkaz ako pri udržiavaní euglén v tme, pravda, na organických médiách. V tme euglény sa stanú chlorotické a aplastické, avšak po prenesení na svetlo chlorofyl v nich rapidne regeneruje (11). Ojedinelé depigmentované euglény sa objavujú niekedy aj v kultúrach zelených euglén, udržiavaných na svetle. Lwoff vysvetľuje tento úkaz na základe mutácií (12).

Všetky tieto druhy chloróz sú sprevádzané aj ďalšími zmenami. Celkový obsah karotenoidov u kultúr trvale depigmentovaných streptomycínom alebo dočasne etiolovaných tmou, bol znížený v pomere ku kontrole na svetle. Kultúry, perma-

nentne depigmentované antihistaminikom pyribenzamínom mali ešte nižší obsah karotenoidov (4). Podľa G o o d w i n a a G r o s s a obsah karotenoidov u euglén, spracovaných streptomycínom, sa znižuje na 1/5 až 1/10 (13). Pozoruhodné sú kvalitatívne rozdiely. Depigmentované bunky *Euglena gracilis* síce stále produkujú β -karotén, avšak v menších množstvách, ale súčasne so skupinou polyénov, medzi ktorými sú najhlavnejšími zástupcami phytofluén, ζ -karotén a pigment X. Takmer všetky tieto polyény (okrem phytofluénu) sa obvyčajne nenachádzajú vo fotosyntetických orgánoch, ale sú obvyklejšie v nefotosyntetických tkanivách (napr. rajčiakové plody). Pokiaľ ide o obsah xantofylov, ich pomer je podobný u depigmentovaných euglén ako u zelených. Pravda, typický „fotosyntetický“ luteín je prítomný iba v malých množstvách a neoxantín dokonca nedetekovali. Namiesto nich však depigmentované kmene obsahovali echinenon a zeaxantín. Sú to deriváty β -karoténu. Je zaujímavé poznamenať, že echinenón je typický pigment siníc (14). Okrem úbytku a zmien v obsahu karotenoidov, pozorovali a opísali mnohí autori ďalšie zmeny, súvisiace s mechanizmom apochlorózy. P r o v a s o l i a spol. pozorovali, že streptomycín pôsobí na chloroplasty podobne ako tma, pravda, irreverzibilne a v neskorších štádiách pôsobenia streptomycínu plastidy úplne fragmentujú (15). L w o f f a S c h a e f f e r upozorňujú, že je určitá štrukturálna podobnosť medzi chlorofylom a streptomycínom, resp. streptidinovou časťou molekuly streptomycínu a z toho dedukujú, že by v tomto mohla byť súvislosť s blokovaním syntézy chlorofylu (16). V á v r a zistil, že streptomycín neblokuje rozmnožovanie plastidov, ba dokonca počet plastidov sa zvyšuje počas pôsobenia streptomycínu (17). Tento autor pozoroval iba znižovanie sa plastidov pod vplyvom streptomycínu, čo vysvetľuje tým, že plastidy sa delia, ale nedorastajú. Naproti tomu P r o v a s o l i a spol. (15) opísali znižovanie počtu plastidov počas pôsobenia streptomycínu.

Depigmentačný účinok streptomycínu bol opísaný aj na vyšších rastlinách, avšak v tomto prípade po odstránení streptomycínu meristematické tkanivá tvoria bunky normálne zelené (18). S i e g e s m u n d a spol. (19) pozorovali, že bunky *Euglena gracilis* udržiavané v tme počas pôsobenia streptomycínu a s nasledovným prenesením buniek na svetlo nezozelenejú. Keď sa však v tme vyrastané euglény spracujú streptomycínom a potom ďalej niekoľko subkultívácií (aspoň prvá trvajúca 5 dní) sa urobí v tme bez antibiotika, po nasledovnom prenesení na svetlo, do média bez streptomycínu, bunky zozelenejú. Tento prípad nasvedčuje tomu, že proplastidy, ktoré sa vyskytujú u euglén vyrastených v tme, nie sú citlivé na streptomycín. Zdá sa teda, že streptomycín je v bunkách určitý čas akumulovaný. Že tento predpoklad je pravdepodobný, potvrdil nepriamo P r a m e r na zástupcovi rodu *Nitella*, ktorý naakumuluje v bunkách niekoľkokrát vyššiu koncentráciu streptomycínu, ako je v kultivačnom médiu (20).

Depigmentačný účinok streptomycínu na *Euglena gracilis* sa pokladal za špecifickú vlastnosť len tohto antibiotika. Dokonca táto reakcia sa mala použiť ako kvalitatívny test pre rozlišovanie producentov streptomycínu pri hľadaní antibiotík aktinomycetového pôvodu. Tzv. streptomycínový test sa mal použiť na vyradenie producentov streptomycínu, teda bola by to akási obdoba tzv. penicilínázového testu, ktorý je špecifický. Táto teória sa však nemohla v praxi použiť, pretože roku 1961 sme opísali depigmentačný účinok erytromycínu (21) a o niečo neskôr aj ďalších 7 antibiotík (22). Tento depigmentačný účinok erytromycínu sa objavil takto: zbierkový kmeň *Euglena gracilis*, ktorý sme používali ako test organizmus pri hľadaní nových antibiotík, bol znečistený sprievodnou

mikroflórou, necitlivou na penicilín. Na získanie čistej kultúry euglén sme sa preto rozhodli použiť antibiotikum so širším spektrom účinnosti. Vybrali sme erytromycín, pretože sme vedeli o depigmentačných vlastnostiach streptomycínu. Kmeň euglén sme vyčistili od baktérií, avšak súčasne sme získali trvale depigmentované, a teda heterotrofné euglény. Keďže sme použili šaržu erytromycínu, vyrobenú iba pokusne vo Výskumnom ústave antibiotík, Roztoky u Prahy (dar dr. B. Sikytu), vniesli sme spočiatku pochybnosť v pravosť označeného produktu. Predpokladali sme, že mohlo dôjsť k zámene obsahu vo fľaštičke. Avšak na základe mikrobiologickej účinnosti sme sa presvedčili, že ide skutočne o erytromycín, a to bázu nerozpustnú vo vode. Jednako z hľadiska prísnejšieho posúdenia nového fenoménu objednali sme anglický preparát Erythromycin lactobionate od firmy Abbott. Študujúc mechanizmus účinkov streptomycínu a erytromycínu na *Euglena gracilis*, prišli sme k ďalším poznatkom. Takmer všetky antibiotiká tzv. erytromycínovej skupiny (erytromycín, spiramycín, karbomycín, pikromycín, metymycín) a streptomycínovej skupiny (streptomycín, kanamycín, viomycín, neomycín) spôsobujú trvalú stratu schopnosti syntézy chlorofylu u *Euglena gracilis*.

Materiál a metodika

Pokusy sme robili s *Euglena gracilis* var. *bacillaris* kmeň Mainx, ktorý sme získali zo zbierky Protozoologického laboratória CSAV v Prahe. Kultivačné médium sa skladalo z týchto zložiek: Bacto pepton Difco 5 g, octan sodný 2 g, glukóza 2 g, vodovodná voda 1000 ml. Kultivácia sa robila za permanentného umelého osvetlenia pod lampou „Daylight“ (20 W/50 cm). Na kultiváciu sa použili biologické skúmavky 13×160 mm s celkovým obsahom 10 ml média. Antibiotiká sa pridávali k médiu asepticky. Rozpustné formy antibiotík, ktoré sme získali v sterilnom balení, sme pripravovali obvyklým spôsobom pridaním sterilnej destilovanej vody a postupným zriedením. Sterilný roztok bázy erytromycínu, resp. pikromycínu a metymycínu, ktorá je vo vode nerozpustná, bol pripravený tak, že sa antibiotikum po rozpustení v acetóne prefiltrovalo cez bakteriologický filter. Prebytok acetónu sa z média odstránil oddestilovaním vo vákuu pri teplote do 50 °C. Rastové krivky sa získali počítaním buniek v Bürkerovej komôrke v 24-hodinových intervaloch. Fotografie buniek sa robili fázovým kontrastom za živa.

Výsledky

Ako sme v predbežných zprávach oznámili (21–23), trvalá strata syntézy chlorofylu u *Euglena gracilis* sa dá indukovať jednorázovým použitím niektorého z nasledovných antibiotík: erytromycín, karbomycín, spiramycín, streptomycín, kanamycín, viomycín. U týchto antibiotík nutno rozlišovať koncentrácie, ktoré vyvolávajú trvalú dedičnú zmenu (tabuľka 1). U nižších koncentrácií antibiotík si možno všimnúť, že reverzia v zelené formy je tým rýchlejšia, čím nižšia dávka antibiotík bola použitá pre depigmentáciu.

Tabuľka 1.

Depigmentácia buniek *Euglena gracilis* antibiotikami

Antibiotikum	Koncentrácia v γ /ml	Vyhodnotenie po				
		7 dňoch	14 dňoch	preočkovaní na pôdu bez antibiot.	troch subkul- tíváciach bez antibiotik	12 subkulti- váciach bez antibiotik
Erytromycín	50	Z	Z	Z	Z	Z
	100	BZ	BZ	Z	Z	Z
	200	B	B	B	B	B
	500	B	B	B	B	B
	1000	B	B	B	B	B
	2000	B	B	B	B	B
Streptomycín	50	Z	Z	Z	Z	Z
	100	BZ	BZ	Z	Z	Z
	200	B	B	B	B	B
	500	B	B	B	B	B
	1000	B	B	B	B	B
	2000	B	B	B	B	B
Kanamycín	50	Z	Z	Z	Z	Z
	100	Z	Z	Z	Z	Z
	200	Z	Z	BZ	Z	Z
	500	Z	Z	B	B	B
	1000	BZ	BZ	B	B	B
	2000	BZ	BZ	B	B	B
Viomycín	50	Z	Z	Z	Z	Z
	100	Z	Z	Z	Z	Z
	200	Z	Z	BZ	Z	Z
	500	Z	Z	B	B	B
	1000	Z	Z	B	B	B
	2000	Z	Z	B	B	B
Spiramycín	50	Z	Z	Z	Z	Z
	100	Z	Z	Z	Z	Z
	200	Z	Z	Z	Z	Z
	500	BZ	BZ	Z	Z	Z
	1000	BZ	BZ	BZ	Z	Z
	2000	B	B	B	B	B
Karbomycín	50	BZ	BZ	Z	Z	Z
	100	B	BZ	Z	Z	Z
	200	B	B	BZ	Z	Z
	500	B	B	B	B	B
	1000	B	B	B	B	B
	2000	B	B	B	B	B

Z – zelené bunky
 BZ – bledozelené bunky
 B – biele bunky

Zistilo sa, že zmes erytromycínu a streptomycínu má synergistický účinok. Minimálna depigmentačná koncentrácia týchto antibiotík zmiešaných v pomere 1 : 1 leží oveľa nižšie ako za použitia antibiotík individuálne (tabuľka 3). Ďalšia

Tabuľka 2

Dočasná depigmentácia buniek *Euglena gracilis* niektorými antibiotikami

antibiotikum	Koncentrácia v γ /ml	Vyhodnotenie po				
		7 dňoch	14 dňoch	preočkovaní na pôdu bez antibiot.	troch subkul- tíváciach bez antibiotík	12 subkulti- váciach bez antibiotík
Mety- mycín	200	BZ	Z	Z	Z	Z
	500	B	BZ	Z	Z	Z
	1000	B	B	Z	Z	Z
Pikro- mycín	200	Z	Z	Z	Z	Z
	500	BZ	BZ	Z	Z	Z
	1000	B	B	Z	Z	Z
Neo- mycín	200	Z	Z	Z	Z	Z
	500	B	BZ	Z	Z	Z
	1000	O	O	O	O	O

Z — zelené bunky

BZ — bledozelené bunky

B — biele bunky

O — totálna inhibícia euglén

skupina antibiotík predstavuje substancie, ktoré spôsobujú iba dočasnú, resp. čiastočnú depigmentáciu (tabuľka 2). Sú to: metymycín a pikromycín, ktoré patria do skupiny erytromycínových antibiotík. Koncentrácie, potrebné aspoň

Tabuľka 3

Depigmentačný účinok zmesi erytromycínu a streptomycínu

Koncentrácia antibiotík v γ /ml médiu na začiatku kultivácie		Vyhodnotenie po 7 dňoch	Vyhodnotenie po 3 subkultiváciach na pôde bez antibiotík
erytromycín	streptomycín		
5	5	Z	Z
10	10	BZ	Z
25	25	B	B
50	50	B	B
100	100	B	B

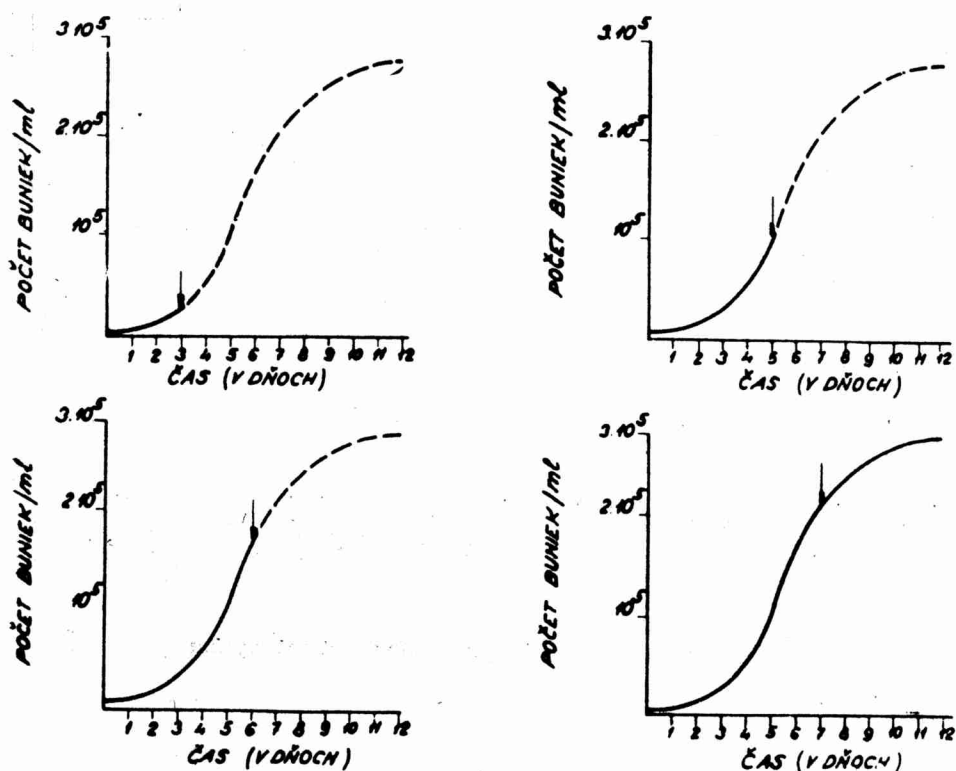
Z — zelené bunky

BZ — bledozelené bunky

B — biele bunky

na dočasnú depigmentáciu, sú u oboch antibiotík asi 1000 γ /ml. Po preočkovaní na médium bez antibiotík bunky syntetizujú chlorofyl normálne ďalej. Vyššie koncentrácie antibiotík sme neskušali najmä pre nedostatok substancií a ďalej tiež preto, že v orientačných pokusoch sa ukázalo, že vyššie koncentrácie

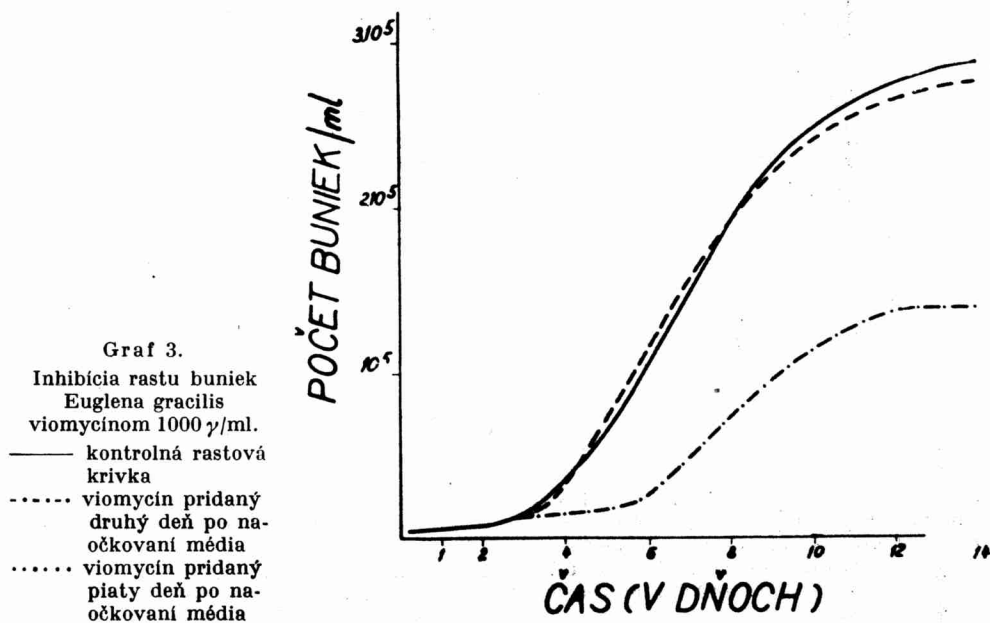
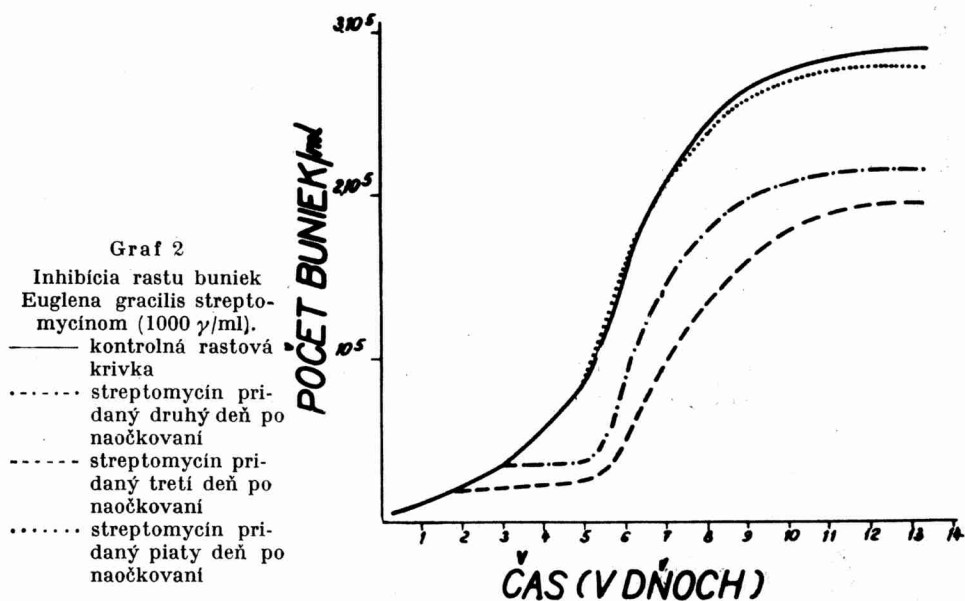
pikromycínu a metymycínu spôsobujú totálnu inhibíciu buniek. Obe antibiotiká sa použili vo forme voľných báz nerozpustných vo vode. Je pravdepodobné, že po upravení týchto antibiotík v rozpustné formy sa ich depigmentačná sila zvýši. Túto dedukciu vzťahujeme najmä v súvislosti s poznatkami o účinku vo vode zle rozpustnej bázy erytromycínu, ktorej depigmentačné účinky boli slabšie ako depigmentačné účinky erytromycínových solí.

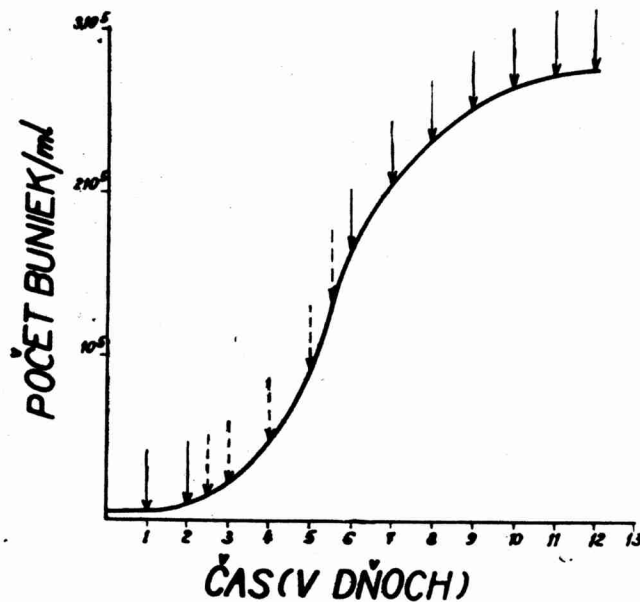


Graf 1
Sledovanie depigmentačných účinkov erytromycínu ako aj inhibície buniek *Euglena gracilis* počas rastu.
zelené bunky
depigmentované bunky
prídavok 1000 γ erytromycínu na ml média

Podobne iba slabá inhibícia syntézy chlorofylu bola pozorovaná, keď sa pôsobil neomycínom na *Euglena gracilis*. Neomycín sa mohol však použiť v maximálnej koncentrácii najviac 500 gama/ml, pretože vyššie koncentrácie sú silne toxické na euglény. V tejto súvislosti sme zistili, že glukóza znižuje depigmentačnú schopnosť neomycínu. Na pôdach bez glukózy euglény boli dlhšie vyblednuté ako na obvyklej pôde s glukózou. V poslednom čase robí podobné štúdiá s depigmentačnými antibiotikami streptomycínovej skupiny aj kolektív pracovníkov v Haskins Laboratories, New York. Na základe osobného oznámenia, ako

aj z uverejnenej práce (24) sa možno domnievať, že skutočne glukóza, ako aj peptón môžu znižovať depigmentačnú silu uvedených antibiotík. Za použitia polosyntetickej pôdy bez glukózy a peptónu bola potrebná pre trvalú depigmentáciu značne nižšia koncentrácia antibiotík ako na našej pôde. Za podmienok kultivácie na polosyntetickej pôde dokonca neomycín spôsobil trvalú stratu

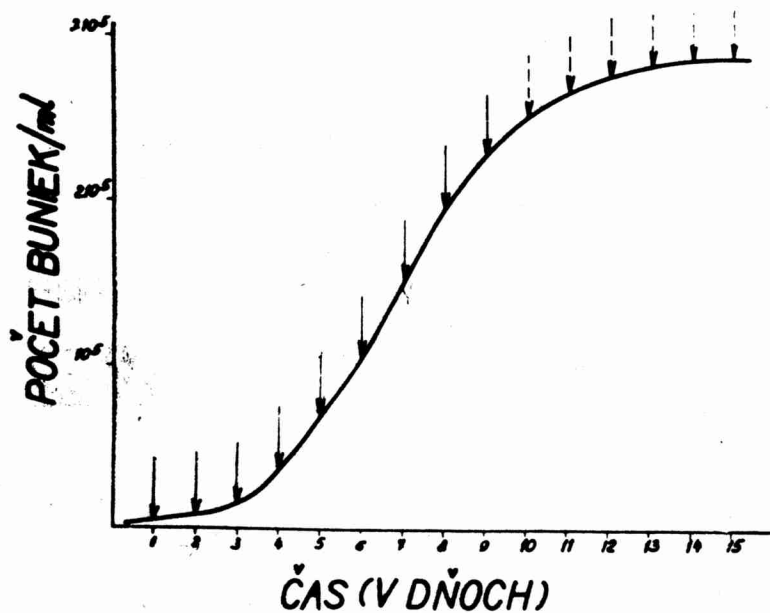




Graf 4.
Sledovanie depigmentačného účinku erytromycínu (1000 γ /ml) na rôzne štádia rastu.

Antibiotikum po pridaní ku kultúre nechalo sa pôsobiť vždy 48 hodín. Po takomto spracovaní buniek kultúra sa preočkovala do média bez antibiotika.

↓ prídavok antibiotika, ktorého účinkom ďalšie pasáže euglén sú trvale depigmentované
↓ prídavok antibiotika, ktorý neinhiboval syntézu chlorofylu, takže aj ďalšie pasáže euglén sú zelené



Graf 5.

Sledovanie depigmentačného účinku viomycínu (1000 γ /ml) na rôzne štádia rastu. Antibiotikum po pridaní ku kultúre nechalo sa pôsobiť vždy 48 hodín. Po takomto spracovaní buniek kultúra sa preočkovala do média bez antibiotika.

↓ prídavok antibiotika, ktorého účinkom ďalšie pasáže euglén sú trvale depigmentované
↓ prídavok antibiotika, ktorý neinhiboval syntézu chlorofylu, takže ďalšie pasáže euglén sú zelené

chlorofylu. Na základe poznatku o inhibovaní depigmentácie niektorými aminokyselinami (5) sa domnievame, že sa peptón v používaných živných pôdach v nemalej miere zúčastňuje na znižovaní depigmentačnej účinnosti erytromycínových a streptomycínových antibiotík.

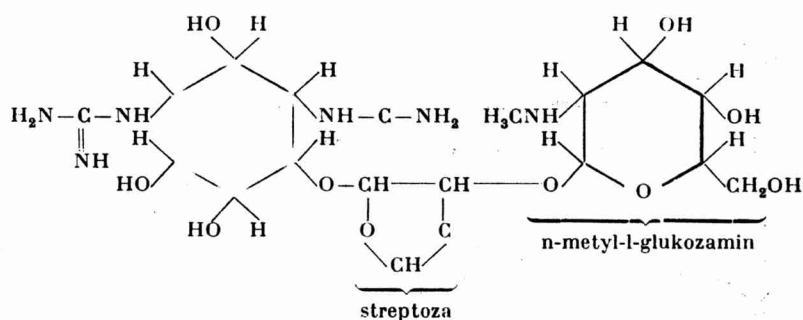
Čo sa týka inhibície rozmnožovania buniek, v skúšaných koncentráciách prakticky neovplyvňuje rozmnožovanie erytromycín a takmer podobne aj karbomycín a spiramycín (pozri graf 1). Iný pomer je však u antibiotík streptomycínovej skupiny. Kým kanamycín je tiež takmer bez inhibičného účinku na rozmnožovanie, streptomycín a najmä viomycín majú silné brzdiace účinky na rast (pozri grafy 2 a 3), avšak najtoxickejší je neomycín. V tejto súvislosti treba poznamenať, že inhibícia rastu euglén koreluje so zistenou toxicitou týchto antibiotík na vyššie živočíchy.

Antibiotiká erytromycínovej a streptomycínovej skupiny okrem inhibície syntézy chlorofylu zasahujú rušivo aj do vývoja plastidov. O inhibícii vývoja plastidov pod účinkom erytromycínu sme sa už zmienili (25). Neskôr sme zistili, že z hľadiska ovplyvnenia plastidov a blokovania syntézy chlorofylu možno všetky antibiotiká rozdeliť do dvoch skupín:

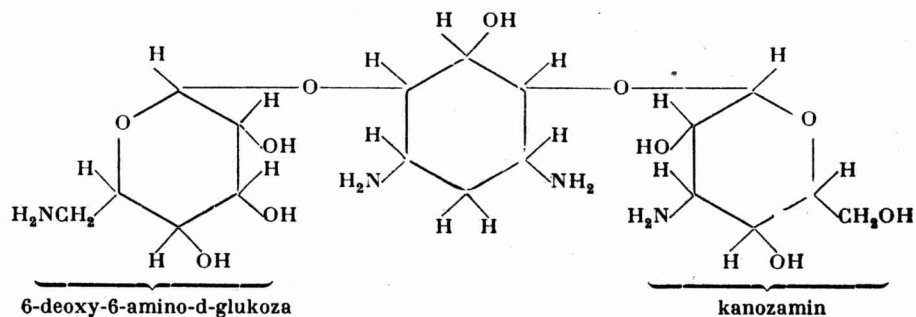
1. skupina: erytromycín, karbomycín, spiramycín a streptomycín. Antibiotiká tejto skupiny porušujú normálny vývoj plastidov v tom zmysle, že po

Štruktúra depigmentavných antibiotík

STREPTOMYCIN



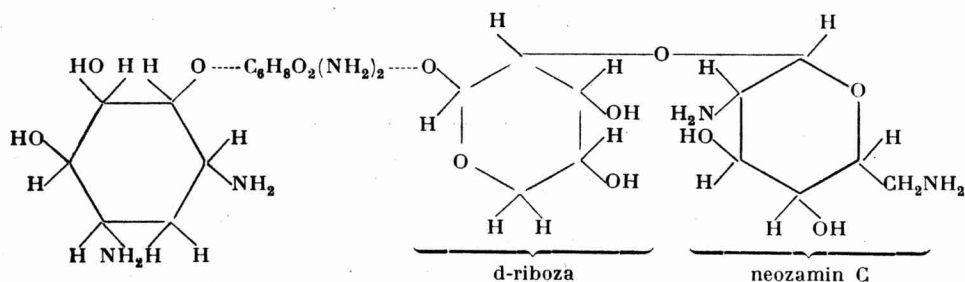
KANAMYCIN



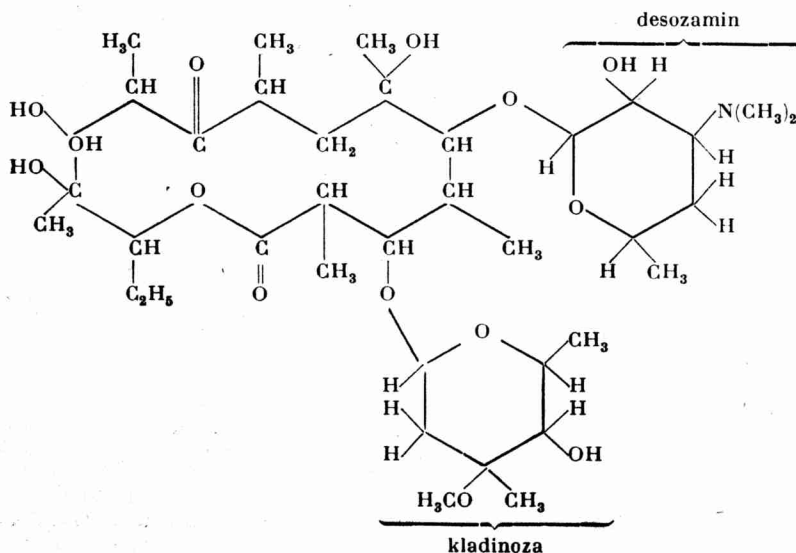
pridaní antibiotík do média začínajú sa plastidy zmenšovať, až postupne takmer úplne zmiznú. Po niekoľkých dňoch opäť regenerujú, postupne sa zväčšujú, sú to, pravda, už iba leukoplasty (pozri fotografie 1–5). Inhibícia plastidov je sprevádzaná aj inhibíciou syntézy chlorofylu, takže bunky sú ihneď depigmentované (pozri graf 1 a 4).

2. skupina: viomycín a kanamycín. Po pridaní týchto antibiotík do pôd s euglénami bunky ostanú zelené (tabuľka 1) a podobne tiež plastidy ostanú neporušené (pozri fotografie 6–7). Depigmentačné účinky týchto antibiotík v skúšaných koncentráciách sa prejavajú až pri ďalšom pasážovaní takto spracovaných euglén. Bunky euglén však až po preočkovaní na pôdu bez antibiotík neproduktujú chlorofyl, sú trvale depigmentované, a teda heterotrofné. Tieto antibiotiká zasahujú bunky v neskorších štádiách rastu. Obzvlášť výrazné je to u viomycínu, ktorý depigmentuje euglény iba vtedy, ak pôsobí na ne v stacionárnom stave (pozri graf 5).

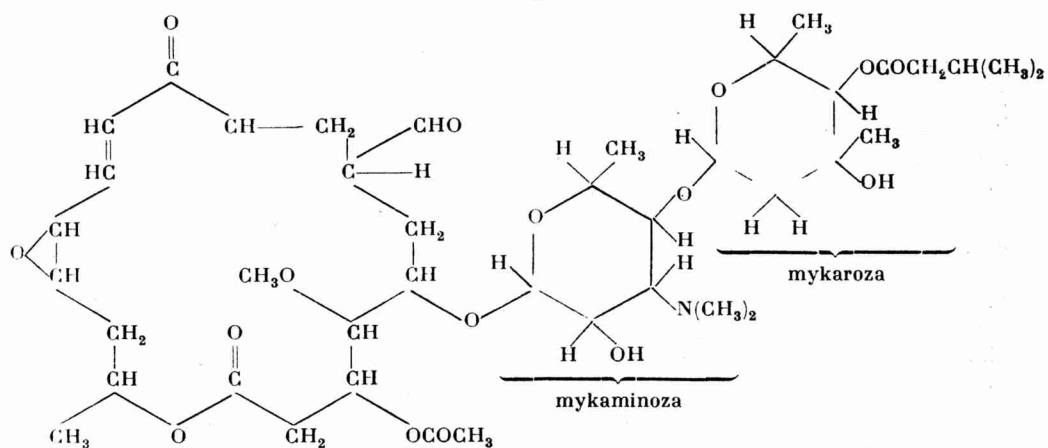
NEOMYCIN



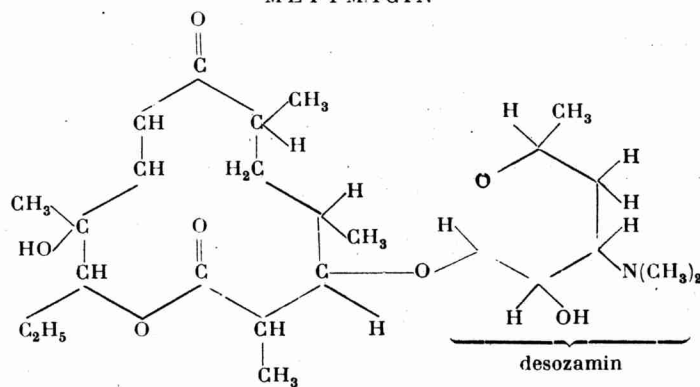
ERYTHROMYCIN



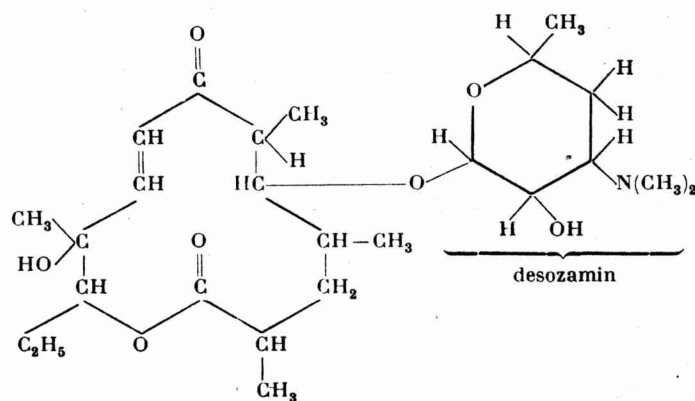
KARBOMYCIN



METMYCIN



PIKROMYCIN



Diskusia

Charakteristickým znakom antibiotík erytromycínovej skupiny — čiže tzv. antibiotík — makrolidov je prítomnosť makrocyclických laktónových kruhov, ku ktorým sú pripojené jeden alebo viac cukrových zložiek. Makrocyclické laktónové kruhy sú dvanásť až osemnásť-členné, ktoré okrem už dávnejšie v prírode známych cukrov obsahujú ešte zvláštne aminocukry, z ktorých niektoré sa poznali prvýkrát vlastne až pri rozlúštení štruktúry týchto antibiotík. Tieto zvláštne aminocukry dodávajú antibiotikám makrolidom slabý bázičný charakter. Všetky antibiotiká erytromycínovej skupiny sú produkované rodom *Streptomyces*. Ich kvalitatívne účinnostné spektrum proti mikróbov je tiež podobné. Všetky sú účinné bakteriostaticky proti G⁺ mikroorganizmom, niektoré aj na G⁻, a to najmä na rod *Neisseria*, *Brucella* a *Haemophilus*, ďalej inhibujú rickettsie, niektoré veľké vírusy a prvoky, avšak sú neúčinné proti hubám. Domnievame sa, že mechanizmus účinkov pôsobenia proti baktériám je totožný. Nasvedčuje tomu aj vzájomná krížová rezistencia medzi nimi. Niet však krížovej rezistencie medzi makrolidami a inými skupinami antibiotík. Napríklad najmä stafylokoky rezistentné na penicilín, streptomycín, aureomycín, sú citlivé na antibiotiká makrolidy, napr. na erytromycín, karbomycín a spiramycín. Tento poznatok má veľký význam pre prax. Stále sa zvyšuje totiž počet rezistentných stafylokokov a iných baktérií na klasické antibiotiká, takže v prípade potreby sa môže s úspechom použiť napr. erytromycín na liečenie.

Antibiotiká streptomycínovej skupiny majú podobné kvalitatívne spektrum účinnosti a s výnimkou viomycínu tiež podobné chemické štruktúry. Molekuly streptomycínových antibiotík sa skladajú spravidla (okrem viomycínu) z karbohydrátových zložiek, spomedzi ktorých sú niektoré zvláštne aminocukry a ďalej z aminocyclických komponentov. Viomycín je polypeptid vyznačujúci sa silnými bázičnými vlastnosťami. Nemá voľné α -amino ani α -karboxylové skupiny. Všetky antibiotiká streptomycínovej skupiny majú silný bázičný charakter, a teda tvoria soli s kyselinami, ktoré sú dobre vo vode rozpustné. Vzájomná príbuznosť týchto antibiotík je ďalej potvrdzovaná častou krížovou rezistenciou, ako aj podobnými vedľajšími účinkami na makroorganizmus. Antibiotiká streptomycínovej skupiny majú široké spektrum účinnosti. Pôsobia bakteriostaticky, ako aj baktericídne na G⁺ a G⁻ mikroorganizmy. V praxi najväčšie uplatnenie našli pri liečení rôznych foriem tuberkulózy.

Tabuľka 4

Zvláštne cukry v molekulách erytromycínových antibiotík

Antibiotikum	Aminocukry			Nebázičné cukry		
	desozamin	mykami-noza	forozamin	kladinoza	mykaroza	olean-droza
Erytromycín	+			+		
Karbomycín		+			+	
Spiramycín		+	+		+	
Metamycín	+					
Pikromycín	+					
Oleandomycín	+					+

Tabuľka 5

Zvláštne cukry v molekulách streptomycínových antibiotík

Antibiotikum	Aminocukry			Nebázické cukry		
	N-metyl-gluko-zamín	neozamín	6-deoxy-6-amino-D-glukóza	3-deoxy-3-amino-D-glukóza	streptóza	D-ribóza
Streptomycín Neomycín C Kanamycín Viomycín	+	+	+	+	+	+

Tabuľka 6

Porovnanie štruktúry zložiek v molekulách depigmentačných antibiotík

Antibiotikum	Bázická hexóza	Nebázická hexóza	Nebázická pentóza	Bázická skupina na kruhu (okrem cukru)	Guanidínová skupina	Primárna aminoskupina (okrem guanidínu)
Erytromycín	+	+				
Karbomycín	+					
Spiramycín	+	+				
Metomycín	+					
Pikromycín	+					
Streptomycín	+		+	+	+	+
Kanamycín	+			+		+
Neomycín	+		+	+		+
Viomycín				+	+	+

Keďže všetky depigmentačné antibiotiká okrem viomycínu obsahujú zvláštne aminocukry (pozri tabuľku 4–6), domnievame sa, že by sa na základe ich interferencie s nukleínovými kyselinami chloroplastov mohol vysvetliť aj mechanizmus depigmentácie. Je pravdepodobné, že uvedené antibiotiká tvoria nerozpustné komplexy s nukleínovými kyselinami chloroplastov. Táto teória môže byť podložená faktom, že v predbežných pokusoch sa nám podarilo zamedziť depigmentáciu pridaním niektorých solí anorganických kyselín do médií súčasne s antibiotikami. Je najpravdepodobnejšie, že tieto komplexy antibiotikum + nukleínové kyseliny sa dajú porušiť práve anorganickými solami. Konečne v antibio-

Tabuľka 7

Najnižšia inhibičná koncentrácia depigmentačných antibiotík na *Mycobacterium tuberculosis* in vitro (v γ /ml)

Erytromycín	1,0	Kanamycín	0,3
Karbomycín	0,78	Neomycín	0,03
Viomycín	0,78	Pikromycín	0,1
Streptomycín	0,1	Spiramycín	1,0

tickej praxi je už dávno známe, že aj antibakteriálny účinok streptomycínu znižujú soli niektorých anorganických kyselín.

Je zaujímavé, že všetky depigmentačné antibiotiká sa vyznačujú neobyčajne silnou inhibíciou na *Mycobacterium tuberculosis* (pozri tabuľku 7). Ak existuje nejaká korelácia medzi depigmentáciou euglén a inhibíciou *Mycobacterium tuberculosis*, bolo by pravdepodobne možné využiť tento fenomén pre screening antibiotík tuberkulostatickými účinkami.

S ú h r n

Erytromycín a jemu podobné antibiotiká karbomycín a spiramycín spôsobujú trvalú stratu syntézy chlorofylu, ak sa pridajú tieto antibiotiká ku kultúram zelených euglén. Podobný účinok má aj streptomycín a antibiotiká jemu príbuzné, teda kanamycín a viomycín. Ďalšie antibiotiká (neomycín, pikromycín, metymycín) spôsobujú iba dočasnú inhibíciu syntézy chlorofylu u euglén, lebo po preočkovaní do média bez antibiotík bunky opäť zozelenejú. Euglény, depigmentované antibiotikami erytromycínom, streptomycínom, karbomycínom, spiramycínom, viomycínom, kanamycínom, udržíme už 12 mesiacov na pôdach bez antibiotík za podmienok trvalého osvetlenia a žiadna kultúra nezozelenela. Takto depigmentované euglény sú heterotrofné organizmy, neschopné rásť na anorganických živných pôdach, zatiaľ čo zelené euglény túto schopnosť samozrejme majú, ak sa kultivujú na svetle.

Literatúra

1. Provasoli, L. — Hutner, S. H. — Schatz, A.: Streptomycin-induced chlorophyll-less races of *Euglena*, Proc. Soc. Exptl. Biol. Med. 69, 279—282, 1948.
2. Jírovec, O.: Der Einfluss der Streptomycins und Patulins auf einige Protozoen, Experientia, 5, 74—79, 1949.
3. Robbins, W. J. — Hervey, A. — Stebbins, M. E.: *Euglena* and vitamin B₁₂, Ann. N. Y. Acad. Sci. 56, 818—830, 1953.
4. Gross, J. A. — Jahn, T. L. — Bernstein, E.: The effect of antihistamines on the pigments of green protista, J. Protozool. 2, 71—75, 1955.
5. Aaronson, S. — Bensky, B.: O-methylthreonine, a new bleaching agent for *Euglena gracilis*, J. Gen. Microbiol. 27, 75—98, 1962.
6. Pringsheim, E. G. — Pringsheim, O.: Experimental elimination of chromatophores and eye-spot in *Euglena gracilis*, New Phytol. 51, 65—76, 1952.
7. Pringsheim, E. G.: Die Apoplastidie bei *Euglena*, Rev. Algol. 4, 41—56, 1958.
8. Aaronson, S. — Scher, S.: Effect of aminotriazole and streptomycin on multiplication and pigment production of photosynthetic microorganisms, J. Protozool., 7, 156—158, 1960.
9. Hall, W. C. — Johnson, S. P. — Leinweber, C. L.: Amino triazole — a new abscission chemical and growth inhibitor, Texas Agr., Exp. Sta. Bull. č. 789, 1954.
10. Schwimmer, S. — Weston, W. J.: Chlorophyll formation in potato tubers as influenced by gamma irradiation and by chemicals, Amer. Potato J., 35, 534—542, 1958.
11. Wolken, J. J.: A molecular morphology of *Euglena gracilis* var. *bacillaris*, J. Protozool., 3, 211—220, 1956.
12. Lwoff, A.: L'évolution physiologique. Étude des pertes de fonctions chez les microorganismes, Paríž, 1934.

13. Goodwin, T. W. — Gross, J. A.: Carotenoid distribution in bleached substrains of *Euglena gracilis*, J. Protozool., 5, 292—295, 1958.
14. Goodwin, T. W.: The nature and distribution of the carotenoids in some blue-green algae, J. Gen. Microbiol., 17, 467—470, 1957.
15. Provasoli, L. — Hutner, S. H. — Pintner, J.: Destruction of chloroplast by streptomycin, Cold Spring Harb. Symp. on Quantitative Biology, 16, 111—116, 1951.
16. Lwoff, A. — Schaeffer, P.: Remarques sur une analogie structurale entre streptomycine et chlorophylle, C. R. Acad. Sci., Paris, 228, 511—523, 1949.
17. Vávra, J.: Působení streptomycinu na chloroplasty bičíkovce *Euglena gracilis* Klebs, Biologie 6, 209—214, 1957.
18. De Deken-Grenson, M.: Action de la streptomycine sur la formation des chloroplastes, Biochim. Biophys. Acta, 17, 35—47, 1955.
19. Siegesmund, K. A. — Rosen, W. G. — Gawlik, S. T.: Effects of darkness and of streptomycin on the fine structure of *Euglena gracilis*, Am. J. Botany, 49, 137—145, 1962.
20. Pramer, D.: Absorption of antibiotics by plant cells. II. Streptomycin, Arch. Biochem. Biophys., 62, 263—273, 1956.
21. Ebringer, L.: Die Erythromycinwirkung auf die Flagellaten *Euglena gracilis* Klebs, Naturwissenschaften 48, 606—607, 1961.
22. Ebringer, L.: Erythromycin- and streptomycin-like antibiotics as bleaching factors for *Euglena gracilis*, Naturwissenschaften, 49, 334—335, 1962.
23. Ebringer, L.: Side effect of kanamycin on a green protista, J. Antibiotics Ser. A, 14, 113—114, 1962.
24. Zahalsky, C. A. — Hutner, S. H. — Keane, M. — Burger, R. N.: Bleaching *Euglena gracilis* with antihistamines and streptomycin-type antibiotics, Archiv f. Mikrobiologie, 42, 46—55, 1962.
25. Ebringer, L.: Erythromycin-induced bleaching of *Euglena gracilis*, J. Protozool. 9, 373—374, 1962.

Adresa autora: Katedra fyziologie rastlin UK,
Odborárské nám. 12, Bratislava.

Do redakcie dodané 21. I. 1963

Ингибция синтеза хлорофила у *Euglena gracilis* некоторыми антибиотиками

Л. Эбрингер

Резюме

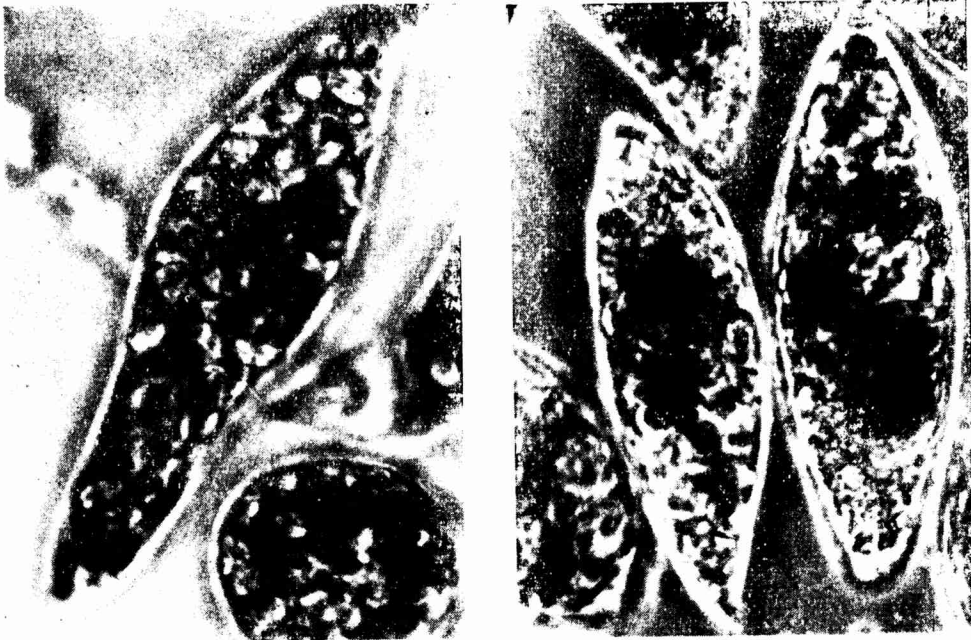
Эритромицин и ему подобные антибиотики: карбомицин и спирамицин принимают постоянную потерю синтеза хлорофила, если их прибавки к культурам зеленых эвглен. Подобное воздействие обнаруживает также стрептомицин и ему близкие антибиотики, именно канамицин и виомицин. Последующие антибиотики (неомицин, пикрамицин, метымицин) вызывают только временную ингибицию синтеза хлорофила у эвглен, так как после прибавки в медиум без антибиотиков клетки опять зазеленеют. Эвглены депигментированные антибиотиками: эритромицином, стрептомицином, карбомицином, спирамицином, виомицином, канамицином мы удерживаем уже 12 месяцев на почвах лишенных антибиотиков в условиях постоянного освещения и ни одна культура не зазеленелась. Так депигментированные эвглены являются гетеротрофическими организмами, неспособными расти на органических питательных почвах, в то время как зеленые эвглены эту способность очевидно имеют, если их культивировать в условиях света.

Inhibition der Chlorophylsynthese bei *Euglena gracilis* durch manche Antibiotika

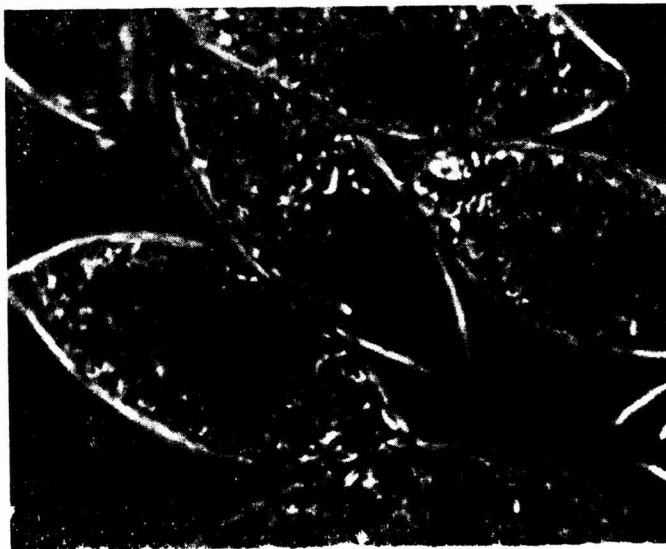
L. Ebringer

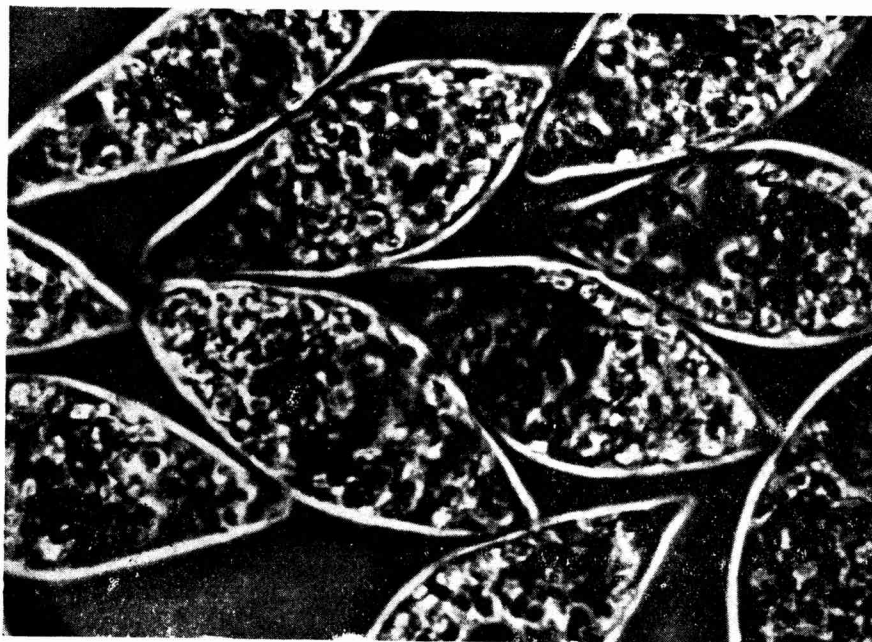
Zusammenfassung

Erythromycin und ihm ähnliche Antibiotika, Carbomycin und Spiramycin, verursachen einen dauernden Verlust der Chlorophylsynthese, falls man diese Antibiotika den Kulturen der grünen Euglenen beifügt. Einen ähnlichen Einfluss übt auch Streptomycin und mit diesem verwandte Antibiotika aus: Kanamycin und Viomycin. Weitere Antibiotika (Neomycin, Pikromycin, Metomycin) verursachen nur eine zeitliche Inhibition der Chlorophylsynthese bei den Euglenen, denn die Zellen werden wieder grün, nachdem ein Medium ohne Antibiotika benützt wird. Euglenen, depigmentiert mit Anwendung der Antibiotika: Erythromycin, Streptomycin, Carbomycin, Spiramycin, Viomycin, Kanamycin erhalten wir schon 12 Monate lang auf den Nährboden ohne Antibiotika in Bedingungen der dauernden Beleuchtung, ohne dass eine einzige Kultur wieder ergrünt. Folglich sind depigmentierte Euglenen als heterotrophe Organismen zu betrachten, unfähig auf den anorganischen Nährböden zu wachsen, während grüne Euglenen diese Fähigkeit selbstverständlich besitzen, wenn sie im Licht kultiviert sind.

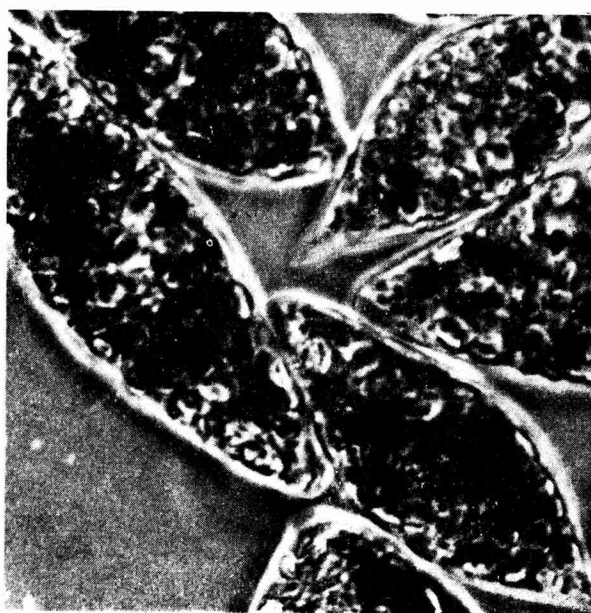


Bunky *Euglena gracilis* pod účinkom erytromycínu (1000 γ /ml). Dva dni po pridanií antibiotika chloroplasty sú normálnej veľkosti (obr. 1), avšak počnúc tretím dňom (obr. 2), začínajú sa zmenšovať, takže štvrtý deň (obr. 3) a piaty deň (obr. 4) plastidy sú nepatrnej veľkosti, dokonca niekedy sú bunky aplastické. Šiesty deň (obr. 5) plastidy sú opäť zväčšené a v ďalších dňoch dorastú do normálnej veľkosti, avšak sú to už iba leukoplasty. Zväčš. asi 300 $\times$





Bunky *Euglena gracilis* pod účinkom kanamycínu (1000 μ /ml). Chloroplasty vizuálne nie sú inhibované a majú stále rovnakú veľkosť. Tretí deň (obr. 6) a šiesty deň (obr. 7) po pridaní antibiotika.



**Problémy stanovenia polyploidného komplexu *Achillea millefolium* L. s. l.
na Východoslovenskej nížine**

I. HÁBEROVÁ

Z viacerých doteraz už podaných návrhov na vyriešenie taxonomických pomerov komplexu *Achillea millefolium* L. s. l. sa zdá, že v poslednom čase prevláda názor, že ide o veľký druh, ktorý sa rozpadáva na viacero malých druhov (napr. Ehrendorfer, 1953, Schneider, 1958), ktoré patria medzi veľmi rozšírené a pritom ešte stále sa vyvíjajúce taxóny rodu *Achillea*.

Na mnohých miestach vykazuje komplex veľmi širokú ekologickú amplitúdu, ktorá je ohraničená napríklad v západnej časti Severnej Ameriky taxónmi rastúcimi pri morskom pobreží, v oblasti polopúšti a vystupujúcimi až do pásma veľhôr (n. m. v. 3000 m), alebo v juhovýchodnej Európe taxónmi stepí, rašelinísk, lesov, horských lúk. Podľa toho je i polymorfizmus tohto komplexu veľký a viedol v systematike alebo k preexponovanej a často vyumelkovanej rozdrobenosti na nespočetné poddruhy alebo variety alebo k rezignovanému zhrnutiu foriem, ktoré sem patria do monštrózne skupiny, ďalej už nedelenej. Napr.: J. Dostál 1950, V. Spudilová 1953, F. Ehrendorfer 1953, Soó 1954, J. Dostál 1958, Janchen 1958. Z uvedených príkladov vidno, že niet jednotného názoru na kategorizáciu taxónov *Achillea millefolium* L. s. l. a že ten istý taxón u rôznych autorov figuruje v rôznych hodnotách od variety až po druh. Vo svojej práci sa pridrižiam systematického delenia taxónov *Achillea millefolium* L. s. l. podľa Ehrendorfera (1953), ktorý *A. asplenifolia* Vent., *A. setacea* Waldst. et Kit., *A. collina* Becker ex Rochb., *A. pannonica* Scheele, *A. millefolium* L. s. s. zaraďuje ako malé druhy do komplexu *Achillea millefolium* L. s. l.

Komplex taxónov *Achillea millefolium* L. s. l. má i na našom území veľkú morfológickú variabilitu a ekologickú amplitúdu. Na mnohorakosť jeho foriem i potrebu študovať ich vlastnosti morfológicky a cytologicky upozornil ma doc. dr. J. Májovský a udelil mi v tomto okruhu problémov tému diplomovej práce v oblasti Východoslovenskej nížiny. Mojou úlohou bolo preštudovať jednotlivé morfológické typy, všimnúť si ich viazanosť na jednotlivé spoločenstvá a pokúsiť sa o určitú syntézu platnú tak v oblasti taxonómie, ako i v oblasti fytoecológie na základe už známych taxonomických schém, i na základe experimentálnotaxonomických prác predovšetkým viedenskej školy (Ehrendorfer 1953, Schneider 1958) a výsledkov svojej vlastnej práce.

Podľa čisto morfológických znakov rozlíšiť jednotlivé taxóny komplexu *Achil-*

lea millefolium L. s. l. je mnohokrát nemožné, lebo jednotlivé typy prechádzajú plynule jeden do druhého. R. 1958 Irmíried Schneider uviedla výsledky svojich cytologicko-genetických výskumov polyploidného komplexu *Achillea millefolium* L. s. l. Dokázanie životaschopného pentaploidného kríženca *Achillea collina* × *Achillea millefolium* poukázalo na možnosti hybridizácie v rámci komplexu.

Poukazy v literatúre i herbárový materiál z oblasti Východoslovenskej nížiny, v ktorom sú súvislé prechody od jedného taxónu k druhému, dávajú možnosť predpokladať existenciu polymorfných sérií a bastardných populácií. Jedná sa o zjav introgresívnej hybridizácie. Pod introgresívnou hybridizáciou rozumieme opakované spätné kríženie hybridov k jednému alebo oboj rodičom. Prejavom introgresívnej hybridizácie je prestupovanie znakov z jedného taxónu na druhý, nejednotné proporcie variability, diskordantná variácia a vznik rodičom podobných foriem. Konečným výsledkom každej hybridizácie je vzrastajúca variabilita zúčastnených taxónov. Takýto komplex existuje aj na Východoslovenskej nížine medzi *Achillea collina* Becker a *Achillea millefolium* L. s. s., ktoré sa na mnohých lokalitách vyskytujú spolu a ich čas kvitnutia je približne rovnaký.

Prácu „Problémy stanovenia polyploidného komplexu *Achillea millefolium* L. s. l. na Východoslovenskej nížine“ som robila na Katedre botaniky Prírodovedeckej fakulty UK v Bratislave ako diplomovú prácu. Pri tejto príležitosti dovoľujem si poďakovať doc. dr. J. Májovskému za uvedenie do problematiky, odborné vedenie a usmerňovanie počas práce.

Materiál a metódy

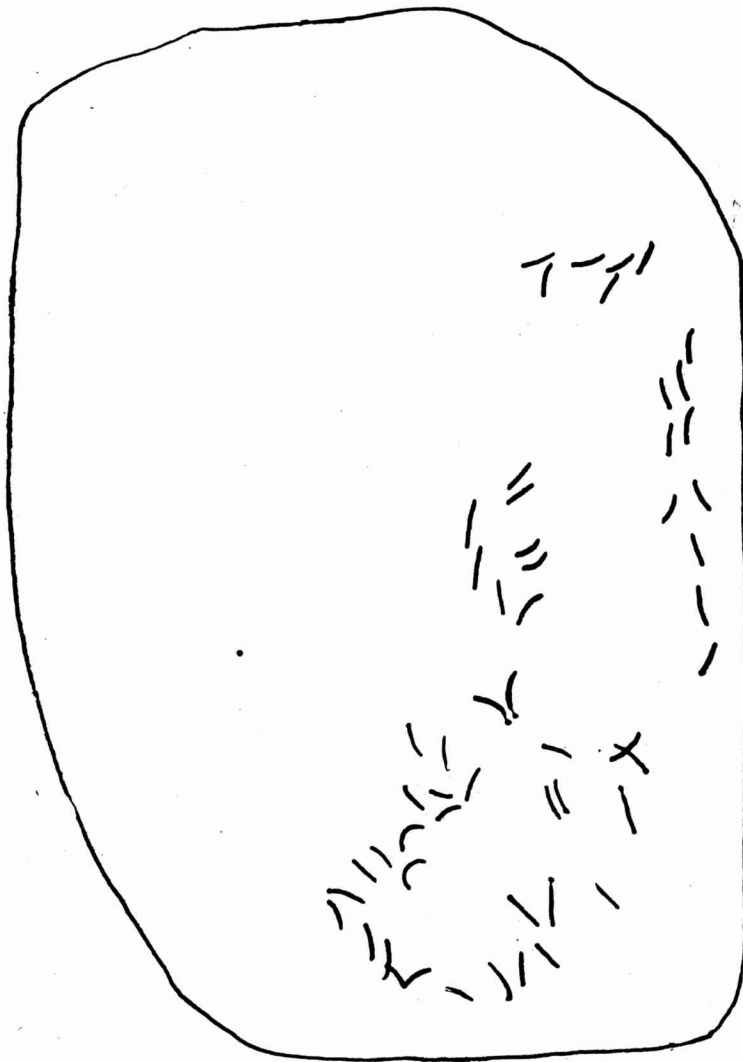
Pre štúdium komplexu *Achillea millefolium* L. s. l. som použila hlavne materiál, ktorý som zbierala počas vegetačného obdobia VI.—VIII. 1961, ako i herbárový materiál Katedry botaniky Prírodovedeckej fakulty UK. Položky boli zbierané na týchto lokalitách: lúky pri Kuzmiciach, lúky v okolí jazera Izra, bažantnica pri Kráľovskom Chlmci, Tajba pri Strede nad Bodrogom, Simonov vrch, vinice nad Černochovom, Poľany majer Cikora, Kráľovská hora pri Kráľovskom Chlmci, okolo majera Keresztúr, suché lúky medzi Malým Horešom a Keresztúrom, pieskove duny medzi Hrušovom a Keresztúrom, Malé Trakany kroviny pri Tise, pastviny pri obci Klín nad Bodrogom, pastviny okolo Malého Horeša, Tarbucka zo strany od Stredy nad Bodrogom, Veľký Horeš, lúky medzi Plešanmi a Vojkou, suché svahy nad Ladmovcami, Banč kóta 192, kopce nad Viničkami, kóta 101 pri ceste zo Stredy nad Bodrogom do Szomotoru, Vihorlat, lúky pri Porube pod Vihorlatom.

Semená pre cytologický výskum pochádzali z týchto lokalít: Stretavka* *Cnidio-Alopecuretum pratensis*, Poľany majer Cikora v *Agrostidetum albae*, Poľany majer Cikora v *Lolio-Plantaginetum*, suchá medza nad cestou pri Malom Horeši, štádiá *Veronica (incanae)-Festucetum vallesiacae*, vlhká lúka pri ceste do Kráľovského Chlmca *Cirsio-Festucetum pratense*, Kuzmice *Arrhenatheretum elatioris*, bažantnica pred Kráľovským Chlmcem *Cirsio-Festucetum pratensis*, Keresztúr piesková duna v štádiách *Brometum tectorum*, Hrušov pieskový kopec pri kóte

Spoločensvá podľa J. Májovskho (1962).

Chromozómy *Achillea millefolium* L. s. s.

$2n = 54$



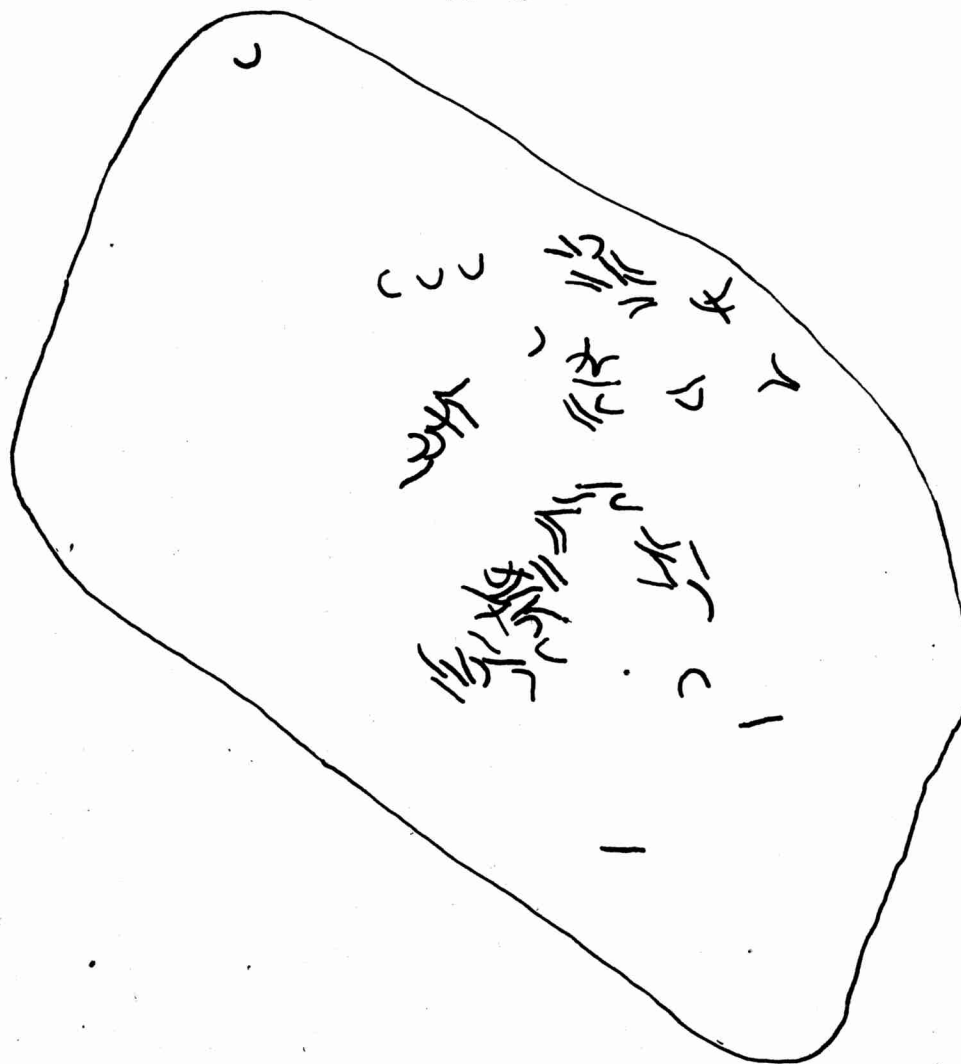
101 v štádiách *Festuceta margittae*, slnečná stráň pri Plešanoch *Equisetum* (ramosissimi)-*Festucetum margittae*, Tajba pri Strede nad Bodrogom v *Arrhenatheretum elatioris*, *Festucetosum sulcatae*, Veľký Horeš pastviny *Agrostidetum albae*, Keresztúr burina v obrábanom kukuričnom poli.

Na zachytenie morfológických znakov jednotlivých druhov a ich variability som použila tieto metódy:

1. Statisticky som hodnotila znaky: výška rastliny, dĺžka a šírka dolných stredných, horných byľových listov, dĺžka úboru, dĺžka ligulárnych kvetov, prie-

Chromozómy *Achillea pannonica* Scheele

$2n = 72$



mer súkvetia, priemer peľových zŕn. Počítala som aritmetický priemer a zisťovala som variačné rozpätie znaku na

164 exemplároch *Achillea collina* Becker,

247 exemplárov *Achillea millefolium* L. s. l.,

119 exemplárov *Achillea pannonica* Scheele.

Získané hodnoty som zostavila do tabuľky znakov.

2. Pri spracúvaní herbárového materiálu, ako i priamo v skúmanom území som narazila na veľké ťažkosti v určovaní jednotlivých taxónov, pretože vplyvom veľkého polymorfizmu prechádzajú jednotlivé typy plynule jeden do druhého.

Z vystupovania znakov, ktoré patria taxónu *Achillea collina* Beckeru *Achillea millefolium* L. s. s. a z rôznorodosti foriem som usudzovala na možnosť introgressívnej hybridizácie. Na vyhodnotenie niektorých populácií som použila metódu hybridných indexov (Anderson 1949) a Davidsonovu metódu polygónov. Metóda hybridných indexov bola použitá pre štúdium bastardných populácií a polymorfných sérií viacerými autormi. (Ehrendorfer 1958, Natho 1959, Zającová 1961.) Táto metóda vyjadruje určitý stupeň vzájomného prenikania znakov u taxónov pomocou číselného ohodnotenia a grafického znázornenia jednotlivých znakov. Pre analýzu populácií oboch taxónov som použila blokové diagramy. Podľa priebehu diagramov možno potom posudzovať zloženie skúmaných populácií. Čisté taxóny sú na nich znázornené maximami a existujúce prechodné formy sa prejavujú ako spojenia týchto maxím. Davidsonova metóda polygónov je vhodná pre analýzu individua, prípadne ju možno použiť pre porovnávanie hodnôt znakov niekoľkých individuí. Pri tejto metóde nanášame hodnotu znakov na polomery kruhu a takto získané body navzájom spojíme. Tvary vzniknutých mnohouholníkov sú porovnateľné a poukazujú na príbuznosť foriem. V práci uvádzam morfogramy niektorých položiek a ideálne morfogramy pre *Achillea millefolium* L. s. s. a *Achillea collina* Becker.

3. Pri cytologickom vyhodnocovaní komplexu *Achillea millefolium* L. s. l. som pracovala roztlakovou metódou upravenou prom. biol. A. Murínom UK, s použitím celofánovej fólie (1960). Študovala som mitózy na deliacom meristéme koreňových vrcholkov. Semená som nakličovala za normálnej izbovej teploty na Petriho miskách. Vzorky som odoberala medzi 7.45–8.15 hod. ráno, keď som pozorovala na preparátoch maximum delivých fáz. Na rozpustenie deliaceho vretienka, skrátenie chromozómov a ich rozmiestnenie do jednej roviny som používala nasýtený roztok paradichlorbenzénu, pracovala som bez fixáže, macerovala som v zmesi 96 % alkohol, HCL v pomere 1 : 1, farbila som 1 % Gentianovou kryštáľvioletou. Pracovala som mikroskopom Meopta s použitím zväčšení 300 $\times$, 900 $\times$, 1500 $\times$, s olejovou imerziou. Obrazy chromozomálnych dosiek som kreslila pomocou Abbeho kresliaceho prístroja pri zväčšení 1500 $\times$ s ol. im. Morfológiu chromozómov, dĺžky ramien som merala okulárovým mikrometrom tiež pri zväčšení 1500 $\times$ s ol. im.

Veľkosť peľových zŕn som merala na acetokarmínových preparátoch pri zväčšení 300 $\times$.

Morfológia

Podrobný morfológický opis druhov komplexu *Achillea millefolium* podala vo svojej diplomovej práci V. Spudilová (1953). Preto sa v tejto časti zaoberám predovšetkým tými morfológickými znakmi, ktoré som štatisticky hodnotila.

Morfológickou analýzou znakov: výška byle, dĺžka a šírka dolných listov, dĺžka a šírka stredných listov, dĺžka a šírka horných listov, dĺžka úboru, dĺžka ligulárnych kvetov, priemer chocholíka na taxónoch *Achillea collina* Becker, *Achillea millefolium* L. s. l. a *Achillea pannonica* Scheele, som sa snažila zistiť určité meraním získané rozdiely u jednotlivých taxónov. (Tabuľka 1 a 2.)

Aj keď strednými hodnotami sa druhy od seba odlišujú, variačné rozpätie znakov, ktorými sa prekrývajú, vylučuje možnosť presného určenia taxónu len

Tabuľka 1

Tab. 1. Stredné hodnoty meraných znakov v cm

Znak	<i>A. collina</i>	<i>A. millefolium</i>	<i>A. pannonica</i>
Výška byle	42,4	48,9	51,5
Dĺžka dolných listov	8,4	10,6	10,1
Šírka dolných listov	0,9	1,3	0,9
Dĺžka stred. listov	4,2	5,1	4,9
Šírka stred. listov	0,5	0,8	0,5
Dĺžka horných listov	1,8	2,3	2,3
Šírka horných listov	0,3	0,4	0,3
Dĺžka úboru	0,47	0,48	0,49
Dĺžka lig. kvetov	0,47	0,47	0,49
Priemer chocholika	3,7	4,8	4,9

Tabuľka 2

Tab. 2. Variáčné rozpätie meraných znakov v cm

Znak	<i>A. collina</i>	<i>A. millefolium</i>	<i>A. pannonica</i>
Výška byle	11,6–91,3	12,0–91,0	20,9–99,7
Dĺžka dolných listov	1,3–21,3	2,0–28,7	3,5–20,8
Šírka dolných listov	0,3–2,0	0,6–3,5	0,3–2,1
Dĺžka stred. listov	1,3–8,7	2,0–10	2,4–8,2
Šírka stred. listov	0,2–1,0	0,1–2,8	0,2–1,2
Dĺžka horných listov	0,9–3,7	1,0–6,0	1,2–3,8
Šírka horných listov	0,1–0,5	0,1–1,6	0,1–0,5
Dĺžka úboru	0,3–0,6	0,3–0,8	0,4–0,6
Dĺžka lig. kvetov	0,3–0,6	0,3–0,6	0,4–0,6
Priemer chocholika	1,4–9,3	3,0–21	2,1–10

na základe merania určitých znakov. Treba vždy brať do úvahy celkový vzhľad rastliny, teda celý komplex znakov (chlpatosť, tvar a hustota úkrojkov III. r., nasadenie hyalínnej špičky...), ako aj ekologické podmienky, event. spoločenstvá, v ktorých rastlina rastie.

Cytologické údaje

Veľká variabilita morfológických znakov u druhov komplexu *Achillea millefolium* L. s. l. vyvolala potrebu preskúmať, či zmeny vo vonkajšom tvare rastlín sú spojené s rozdielmi vo vlastnostiach karyologických, najmä v počte a štruktúre chromozómov. Prehľad doterajších cytologických výskumov uvádza Ehrendorfer (1953).

Na Východoslovenskej nížine na preparátoch z meristému koreňových vrcholkov som zistila tieto počty chromozómov:

Tabuľka 3

Tab. 3. Zistené počty chromozómov

Taxón	Lokalita	Rok zberu	Počet chrom.
<i>A. collina</i>	Pofany, Agrostidetum albae	1960	$2n = 36$
	Pofany, Lolio-Plantaginetum	1960	$2n = 36$
	Kerestúr, piesková duna v štádiách Brometum tectorum	1961	$2n = 36$
	Kuzmice, Arrhenatheretum elatioris	1961	$2n = 36$
	Bažantnica pred K. Chlmcom, Cirsio-Festucetum pratensis	1961	$2n = 36$
			$2n = 32 (\pm)$
<i>A. collina</i> × <i>A. millefolium</i>	Bažantnica pred K. Chlmcom, Cirsio-Festucetum pratensis	1961	$2n = 45$
<i>A. millefolium</i>	Kerestúr, burina v poli	1961	$2n = 54$
	V. Horeš, medza nad cestou	1961	$2n = 54 (\pm)$
<i>A. pannonica</i>	Tajba pri Strede n. Bodrogom; andezitový kopček, Arrhenatheretum elatioris-Festucetosum sulcatae	1961	$2n = 72$
	Plešany, slnečná stráň, Equisetum (ramosis-simi) - Festucetum margittae		$2n = 72$
		1961	$2n = 72$

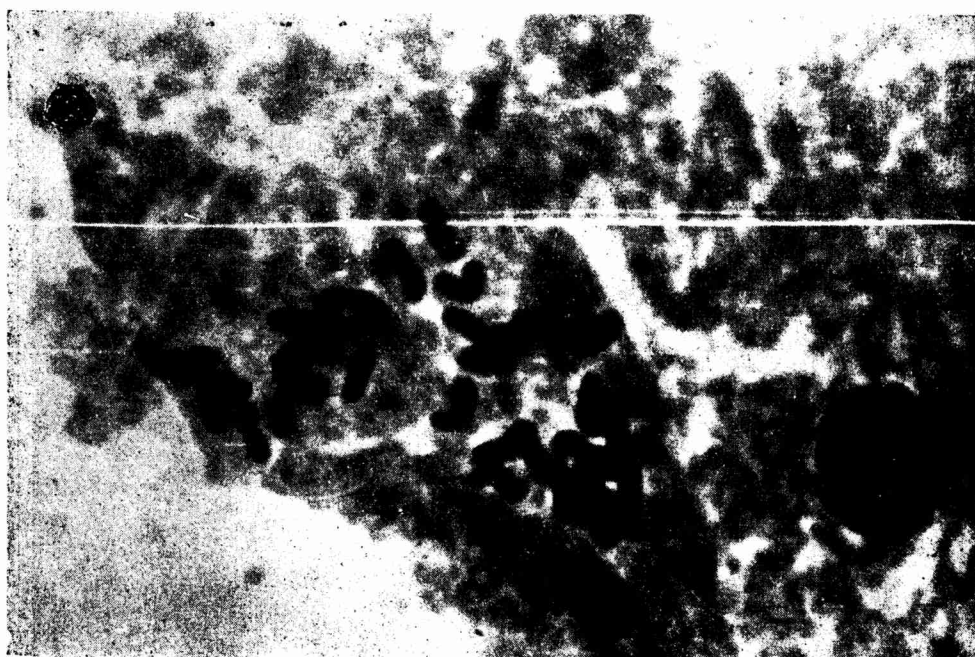
Obr. 1. Somatické chromozómy *Achillea collina* Becker.

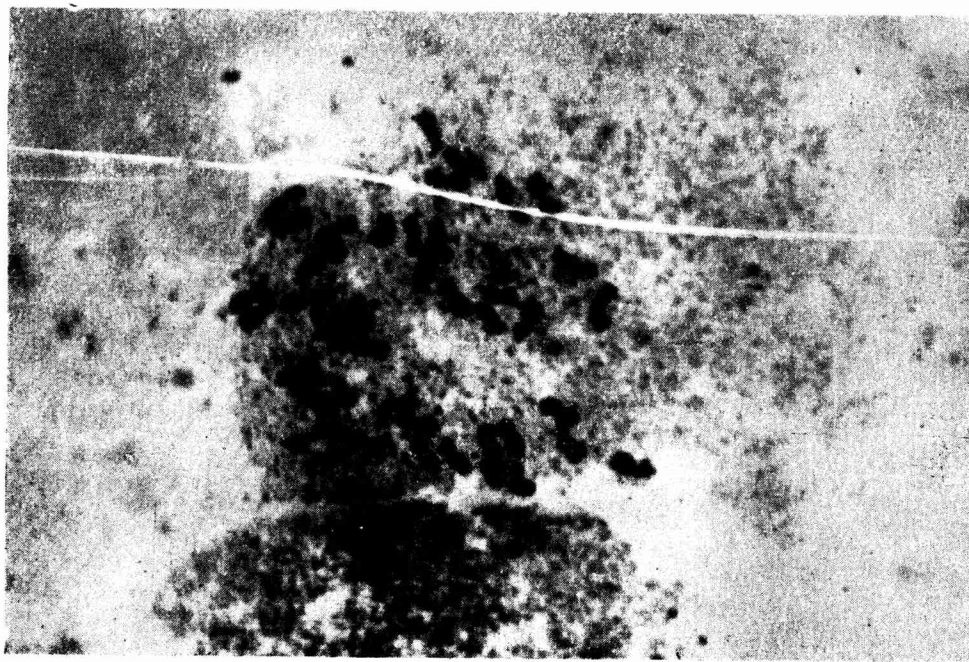
Foto J. Ferjanec.

Achillea collina Becker je s počtom chromozómov $2n = 36$ tetraploid a podľa Ehrendorfera (1953) tvorí polyploidné jadro taxónov okolo *Achillea millefolium* L. s. l. Na svojich typických stanovištiach — suché pastviny alebo počas leta vyschýňajúce lokality — kde je typicky vyvinutá s veľmi nahustenými úkrojkami I. r., s úkrojkami II. a III. r. vajcovitého tvaru s ostro nasadenou hyalinnou špičkou má počet chromozómov $2n = 36$. Na lokalite bažantníca pred Kráľovským Chlmcom vo vlhkejšom Festucetum pratensis som zistila počet chromozómov $2n = 32$, čo sa zdá poukazovať na možnosť introgresívnej hybridizácie.

Zistený počet chromozómov $2n = 45$ na lokalite bažantníca pred Kráľovským Chlmcom v Cirsio-Festucetum pratensis, hovorí, že sa tu vyskytuje pentaploidný hybrid *Achillea collina* $\times$ *Achillea millefolium*. Na tejto lokalite sú zastúpené oba taxóny a morfológicky sú medzi sebou spojené radou prechodných typov.

Semená taxónu *Achillea millefolium* L. s. s. z lokality Keresztúr burina v obrábanom kukuričnom poli pochádzali z položiek ohodnotených v hybridogennom komplexe HB = 0, teda z typickej a uniformnej populácie. Na lokalite Veľký Horeš suchá medza nad cestou bola *Achillea millefolium* L. s. s. mierne chlpatá s ostrejšie nasadenou hyalinnou špičkou (vplyv suchého stanovišťa), hodnotená v hybridogennom komplexe HB = 1–3, čo zapadá ešte do variačného rozpätia HB *Achillea millefolium* L. s. s. z viacerých lokalít na Východoslovenskej nížine.

Slnečné skalnaté stráne a upevnené pieskové duny osídľuje *Achillea pannonica* Scheele. Zistený počet chromozómov $2n = 72$ na lokalitách Tajba pri Strede



Obr. 2. Somatické chromozómy *Achillea collina* $\times$ *Achillea millefolium* Schneider.

Foto J. Ferjanec.

nad Bodrogom, andezitový kopček v Arrhenatheretum elatioris-Festucetosum sulcatae a Plešany slnečná stráň Equisetum (ramosissimi)-Festucetum margittae, potvrdzuje, že ide o taxón komplexu *Achillea millefolium* L. s. l. rovnakej hodnoty, ako má *Achillea collina* Becker alebo *Achillea millefolium* L. s. s. — taxón najvyššieho ploidného stupňa komplexu — octoploid. To potvrdzuje aj domienku Ehrendorfera (1953), že octoploidné chromozómové číslo $2n = 72$ je pre tento taxón typické a že nejde o ojedinelé v obvode *Achillea collina* sa vyskytujúce vysoko polyploidné typy. Pozri obr. 1 a 2.

Morfológia chromozómov

V literatúre, ktorú som mala možnosť preštudovať, autori uvádzajú iba chromozómové počty jednotlivých taxónov, bez ich morfologickej hodnoty, ktorá veľmi môže pomôcť pri riešení problémov systematickej botaniky. Takto nemôžem svoje výsledky s nikým porovnať. Morfológiu chromozómov som robila na taxóne *Achillea collina* Becker $2n = 36$ a *Achillea millefolium* $\times$ *Achillea collina* $2n = 45$. Na preparátoch zo semien *Achillea millefolium* L. s. s. a *Achillea pannonica* Scheele som morfológiu chromozómov urobiť nemohla, pretože chromozómy sú dosť stiahnuté pôsobením paradichlórbenzénu, a preto je obťažné zisťovať položenie centroméry, prípadne sekundárnej konstriktie a urobiť merania chromozómových ramien.

Pri morfologickom vyhodnocovaní chromozómových dvojíc jednotlivých typov som použila terminológiu, tak ako ju uvádza Battaglia (1955).

Achillea collina Becker.

Podľa vzájomného pomeru ramien a ich celkovej dĺžky zaraďujem chromozómy do dvoch typov:

I. Izobrachiálne chromozómy:

- 2 páry chromozómov dlhých $4,2 \mu$
- 4 páry chromozómov dlhých $2,8 \mu$
- 4 páry chromozómov dlhých $3,5 \mu$

II. Heterobrachiálne chromozómy:

- 4 páry chromozómov dlhých $4,2 \mu$
- 2 páry chromozómov dlhých $3,5 \mu$
- 1 pár chromozómov dlhých $3,1 \mu$
so satelitom
- 1 pár chromozómov dlhých $2,8 \mu$

Na lokalite Pofany majer Cikora v Agrostidetum albae som pozorovala len 1 chromozóm so satelitom.

Achillea collina $\times$ *Achillea millefolium* Schneider.

Podľa vzájomného pomeru ramien a ich celkovej dĺžky zaraďujem chromozómy do troch typov:

I. Izobrachiálne chromozómy:

- 10 párov chromozómov dlhých $2,8 \mu$

II. Heterobrachiálne chromozómy:

- 1 pár chromozómov dlhých $3,5 \mu$

Tabuľka rozmerov chromozómov *Achillea collina* Becker $2n = 36 \text{ v } \mu$

Chromozóm	Dĺžka ramien	Spolu	Index
I. A	2,1 + 2,1	4,2	1,00
A	2,1 + 2,1	4,2	1,00
A	2,1 + 2,1	4,2	1,00
A	2,1 + 2,1	4,2	1,00
B	1,75 + 1,75	3,5	1,00
B	1,75 + 1,75	3,5	1,00
B	1,75 + 1,75	3,5	1,00
B	1,75 + 1,75	3,5	1,00
B	1,75 + 1,75	3,5	1,00
B	1,75 + 1,75	3,5	1,00
B	1,75 + 1,75	3,5	1,00
B	1,75 + 1,75	3,5	1,00
C	1,4 + 1,4	2,8	1,00
C	1,4 + 1,4	2,8	1,00
C	1,4 + 1,4	2,8	1,00
C	1,4 + 1,4	2,8	1,00
C	1,4 + 1,4	2,8	1,00
C	1,4 + 1,4	2,8	1,00
C	1,4 + 1,4	2,8	1,00
II. A	2,8 + 1,4	4,2	0,50
A	2,8 + 1,4	4,2	0,50
A	2,8 + 1,4	4,2	0,50
A	2,8 + 1,4	4,2	0,50
A	2,8 + 1,4	4,2	0,50
A	2,8 + 1,4	4,2	0,50
B	2,1 + 1,4	3,5	0,66
B	2,1 + 1,4	3,5	0,66
B	2,1 + 1,4	3,5	0,66
C	2,1 + 0,7...0,3	3,1	0,40
C	2,1 + 0,7...0,3	3,1	0,40
D	2,1 + 0,7	2,8	0,33
D	2,1 + 0,7	2,8	0,33

+ = centroméra

... = sekundárna konstrikcia

5 párov chromozómov dlhých $3,15 \mu$

2 páry chromozómov dlhých $2,75 \mu$

so satelitom

1 pár chromozómov dlhých $2,45 \mu$

III. Hyper-heterobrachiálne chromozómy:

3 chromozómy dlhé $2,45 \mu$

2 páry chromozómov dlhých $1,75 \mu$

Tabuľka rozmerov chromozómov
Achillea collina × *Achillea millefolium* 2n = 45 v μ

Chromozóm		Dĺžka ramien	Spolu	Index
I.	A	1,4 + 1,4	2,8	1,00
		1,4 + 1,4	2,8	1,00
	A	1,4 + 1,4	2,8	1,00
		1,4 + 1,4	2,8	1,00
	A	1,4 + 1,4	2,8	1,00
		1,4 + 1,4	2,8	1,00
	A	1,4 + 1,4	2,8	1,00
		1,4 + 1,4	2,8	1,00
	A	1,4 + 1,4	2,8	1,00
		1,4 + 1,4	2,8	1,00
	A	1,4 + 1,4	2,8	1,00
		1,4 + 1,4	2,8	1,00
	A	1,4 + 1,4	2,8	1,00
		1,4 + 1,4	2,8	1,00
	A	1,4 + 1,4	2,8	1,00
		1,4 + 1,4	2,8	1,00
II.	A	1,4 + 2,1	3,5	0,66
		1,4 + 2,1	3,5	0,66
	B	1,4 + 1,75	3,15	0,80
		1,4 + 1,75	3,15	0,80
	B	1,4 + 1,75	3,15	0,80
		1,4 + 1,75	3,15	0,80
	B	1,4 + 1,75	3,15	0,80
		1,4 + 1,75	3,15	0,80
	B	1,4 + 1,75	3,15	0,80
		1,4 + 1,75	3,15	0,80
	C	1,75 + 0,7...0,3	2,75	0,50
		1,75 + 0,7...0,3	2,75	0,50
	C	1,75 + 0,7...0,3	2,75	0,50
		1,75 + 0,7...0,3	2,75	0,50
	D	1,75 + 0,7	2,45	0,40
		1,75 + 0,7	2,45	0,40
III.	A	2,1 + 0,35	2,45	0,1
		2,1 + 0,35	2,45	0,1
	A	2,1 + 0,35	2,45	0,1
		2,1 + 0,35	2,45	0,1
	B	1,4 + 0,35	1,75	0,2
		1,4 + 0,35	1,75	0,2

Meranie peľových zŕn

U taxónov komplexu *Achillea millefolium* L. s. l. medzi chromozómovým číslom a priemerom peľového zrnka jestvuje vzťah, ktorý umožňuje robiť závery o chromozómovom čísle (2×, 4× a vysokopolyploidné) aj na herbárovom

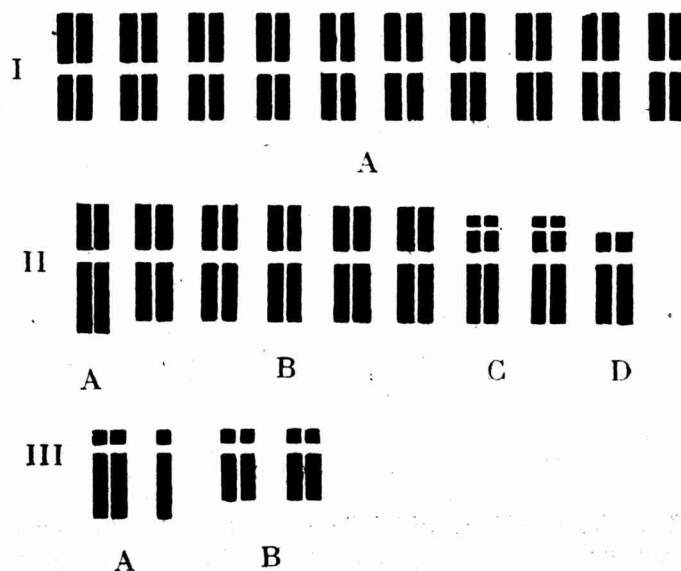
materiále na základe merania peľu. Tento fakt súhlasí podľa iných autorov aj na iných objektoch, napr. Moore—Lindsay (1952), Mulligan (1958), Favarger (1959) a iní.

Po zistení vzájomného vzťahu medzi chromozómovým číslom a priemerom peľu u severoamerických taxónov komplexu *Achillea millefolium* bol urobený výskum aj na európskych druhoch (Ehrendorfer 1953). Hodnoty, ktoré uvádza, sa vzťahujú na dozreté peľové zrnká, ktoré boli excerpované z práve sa otvárajúcich terčových kvetov a boli zohriate po bod varu v karmín-octovej kyseline. Merala sa najväčšia vnútorná svetelnosť 25–50 normálnych zŕn (príčom sa neprihliadalo na vyhrnutia intíny na póroch) a z toho sa vyrátali stredné hodnoty. Tieto stredné hodnoty ležia pre diploidné typy medzi 19–20,5 μ , pre tetraploidné medzi 21–24 μ a pre vysokopolyploidné (hexa-, octoploidné) formy od cca 24,5–28 μ .

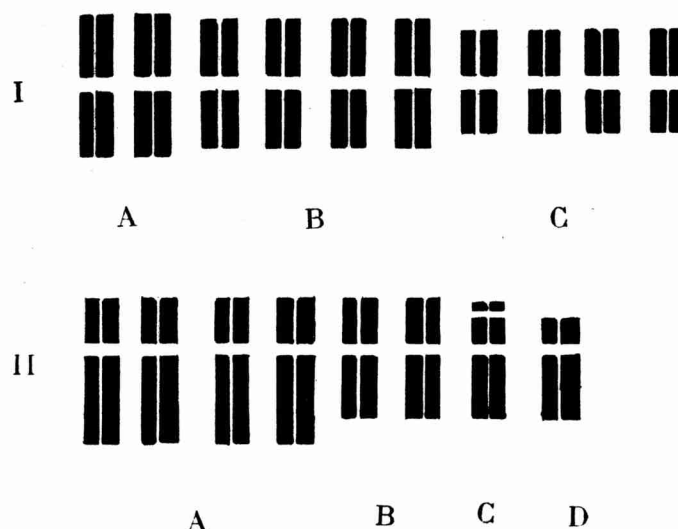
Pre presnejšie určenie jednotlivých taxónov komplexu *Achillea millefolium* L. s. l. na východnom Slovensku som merala peľové zrná na taxónoch *Achillea collina* Becker, *Achillea millefolium* L. s. s., *Achillea pannonica* Scheele. Stredné hodnoty som počítala z 50 zŕn. Zistené hodnoty sa mi úplne nezhodujú s hodnotami, ktoré uvádza Ehrendorfer. Tak *Achillea collina* (4 $\times$) vychádza od 19,2–24,2 μ s maximom nad 22,4 μ , *Achillea millefolium* (6 $\times$) od 21,4–26,4 μ s maximom nad 23,6 μ , a *Achillea pannonica* (8 $\times$) od 24,5–29,8 μ s maximom nad 26,8 μ (graf 1). Zistené hodnoty sú uvedené v tab. 4.

Schématické znázornenie chromozómov podľa tvaru a pomeru

ramien *Achillea collina* x. *Achillea millefolium* Schneider



Schématické znázornenie chromozómov podľa tvaru
a pomeru ramien *Achillea collina* Becker



Tabuľka 4

Veľkosť peľových zŕn komplexu *Achillea millefolium* L. s. l.

Taxón	Počet	Stredná hodnota	Variačné rozpätie
<i>A. collina</i>	50	22,4	19,2—24,2
<i>A. millefolium</i>	50	23,6	21,4—26,4
<i>A. pannonica</i>	50	26,8	24,5—29,8

Klíčivosť semien

Nakličovanie semien prebiehalo v Petriho miskách na vlhkom filtračnom papieri. Skúmala som priebeh klíčenia za normálnej izbovej teploty pri dennom svetle a u niektorých pod vplyvom pôsobenia ultrazvuku 1 000 000 kmitov/sek. Za normálnych podmienok väčšina dobrých semien vyklíčila za 4—5 dní. Prvé známky klíčenia sa objavili u semien po 48 hod., na tretí deň vyklíčilo 22 %, na štvrtý deň 34 % všetkých semien. Potom sa percento klíčiacych semien stále znižovalo a semená, ktoré nevyklíčili za 7—8 dní, boli buď nedozreté, napadnuté parazitmi, alebo tvrdé, ktoré v styku s vodou nenapzučievajú (tab. 5).

Pretože som u *Achillea collina* Becker a u *Achillea pannonica* Scheele mala nižšie percento klíčivosti ako u *Achillea millefolium* L. s. s., skúšala som,

Tabuľka 5

Klíčivosť druhov komplexu *Achillea millefolium* L. s. l.

Taxón	Lokalita	Veget. obd.	Procent klíčivosti
<i>A. collina</i>	Poľany, Agrostidetum albae	X. 1960	50 %
	Poľany, Lolio-Plantaginetum	X. 1960	31 %
	Kerestúr, Brometum tectorum	VIII. 1961	24 %
	M. Horeš, Veronico (incanae) — Festucetum valesiacae	VIII. 1961	70 %
	Kráľovský Chlmec, Cirsio cani — Festucetum pratensis	VIII. 1961	64 %
<i>A. millefolium</i>	Bratislava, kroviny pri Dunaji	IX. 1960	71 %
	Kerestúr, burina v poli	VIII. 1961	74 %
	Veľký Horeš, medza nad cestou	VIII. 1961	72 %
<i>A. pannonica</i>	Tajba, Arrenatheretum elatioris — Festucetosum sulcateae	VIII. 1961	34 %
	Plešany, Festuceta margittai s Poa angustifolia	VIII. 1961	80 %

ako bude na ňu pôsobiť ultrazvuk. Na tri Petriho misky v každej s 50 semenami taxónu *Achillea collina* Becker z lokality Kerestúr piesková duna Festucetum valesiacae som pôsobila ultrazvukom takto:

- na semená v miske č. I. — 1 min.,
- na semená v miske č. II. — 2 min.,
- na semená v miske č. III. — 3 min.

V kontrolnej miske č. IV. prebiehalo klíčenie za normálnych podmienok. Dostala som tieto výsledky:

I. 62 %	III. 22 %
II. 30 %	IV. 24 %

Z toho vidno, že pôsobenie ultrazvuku dlhšie ako 1 minúta klíčivosť nezvyšuje. Preto som v ďalšom pokuse pôsobila ultrazvukom na semená v intervaloch 15 sek., 45 sek., 60 sek. V Petriho miske č. I — 15 sek., maximum klíčenia semien bolo už tretí deň, keď vyklíčilo 36 % všetkých semien, štvrtý deň 20 %, piaty deň 12 %.

V Petriho miske č. II — 30 sek., tretí deň vyklíčili 2 % semien, maximum bolo štvrtý deň, keď vyklíčilo 48 % semien, a na piaty deň 18 % semien.

V Petriho miske č. III — 45 sek., tretí deň vyklíčili 4 % semien, štvrtý deň bol maximum 24 % semien, piaty deň vyklíčilo 18 % semien.

V Petriho miske č. IV — 60 sek., tretí deň vyklíčili 2 % semien, štvrtý deň 14 % semien a maximum vyklíčených semien bol až na piaty deň, keď vyklíčilo 30 % semien.

V Petriho miske č. V, kde prebiehalo klíčenie za normálnych podmienok, tretí deň vyklíčili 2 % semien, štvrtý deň 20 % semien a maximum bol piaty deň, keď vyklíčilo 26 % semien. Celkové percento klíčivosti:

I.	15 sek.	92 %
II.	30 sek.	84 %

III.	45 sek.	70 %
IV.	60 sek.	72 %
V.	kontrol.	40 %

Teda ako stimulátor pôsobí pri klíčení na semená ultrazvuk počas 15 až 30 sek. (graf 2).

Podobne som pôsobila ultrazvukom na semená *Achillea pannonica* Scheele z lokality Tajba Arrhenatheretum elatioris — Festucetosum sulcateae, kde najlepšie pôsobí v intervale 30—45 sek. (graf. 3).

Celkové percento klíčivosti:

I.	15 sek.	28 %
II.	30 sek.	72 %
III.	45 sek.	48 %
IV.	60 sek.	32 %
V.	kontrol	40 %

Z uvedených pokusov vidno, že vplyvom ultrazvuku 1 000 000 kmitov za sek. v určitom množstve sa percento klíčivosti zvyšuje. Súčasne sa urýchljuje i samotný proces klíčenia, takže maximum vyklíčených semien v jednotlivých dňoch sa posúva dopredu. Prípadné poruchy, ktoré by ultrazvuk mohol spôsobiť v priebehu samotnej mitózy, som nepozorovala.

Hodnotenie prechodných taxónov

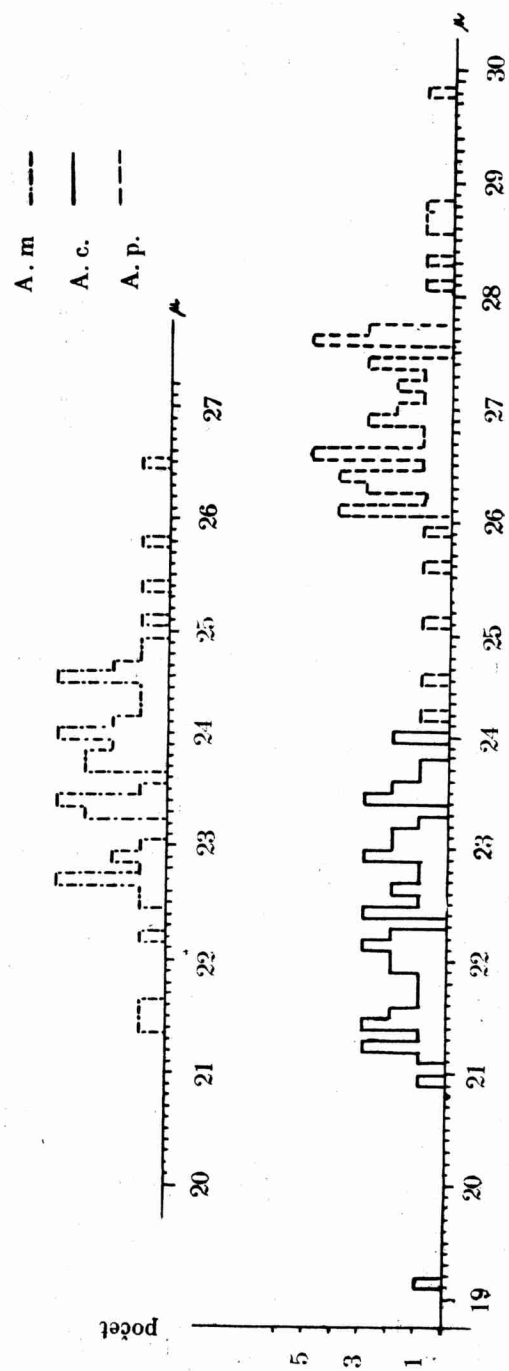
Pri spracúvaní herbárového materiálu som narazila na veľké ťažkosti v určovaní jednotlivých položiek, pretože vplyvom veľkého polymorfizmu prechádzajú jednotlivé typy plynule jeden do druhého, a tak možno zostaviť plynulú radu prechodov od *Achillea collina* Becker cez *Achillea millefolium* L. s. s. až po *Achillea pannonica* Scheele.

Pretože cytologicky bol na východnom Slovensku dokázaný pentaploidný hybrid *Achillea collina* × *Achillea millefolium*, pokúsila som sa na tých lokalitách, kde sa oba druhy vyskytovali a vytvárali medzi sebou morfológicky prechodné typy, o ich hodnotenie v zmysle hybridogénneho komplexu.

V súvislosti s definíciou druhu ako konkrétnej populácie pod pojmom „hybrid“ nerozumieme jednoduchú hybridnú formu alebo hybridné individuum, ale tiež celú populáciu. Vo vývine takéhoto poňatia bastardných foriem, hybrid bol považovaný za intermediárny biotyp medzi dvoma druhmi alebo jordanonmi, ďalej definovaný ako hybridogénny komplex, t. j. celá polymorfická, interspecifická populácia jednej lokality, intermediárna populácia medzi dvoma alebo viacerými odlišnými druhmi, o ktorej je predpoklad, že vznikla krížením biotypov patriacich k rôznym druhom (Du Reitz, 1930). V hybridogénnom komplexe sú východiskové formy spojené viac-menej kontinuálne individuami hybridogénneho pôvodu. V rámci hybridnej populácie je polymorfia tým väčšia, čím väčšie sú morfológické rozdiely medzi taxónami a čím bližšie sú taxóny príbuzné. Tým ťažšie je rozoznať povahu medziforiem.

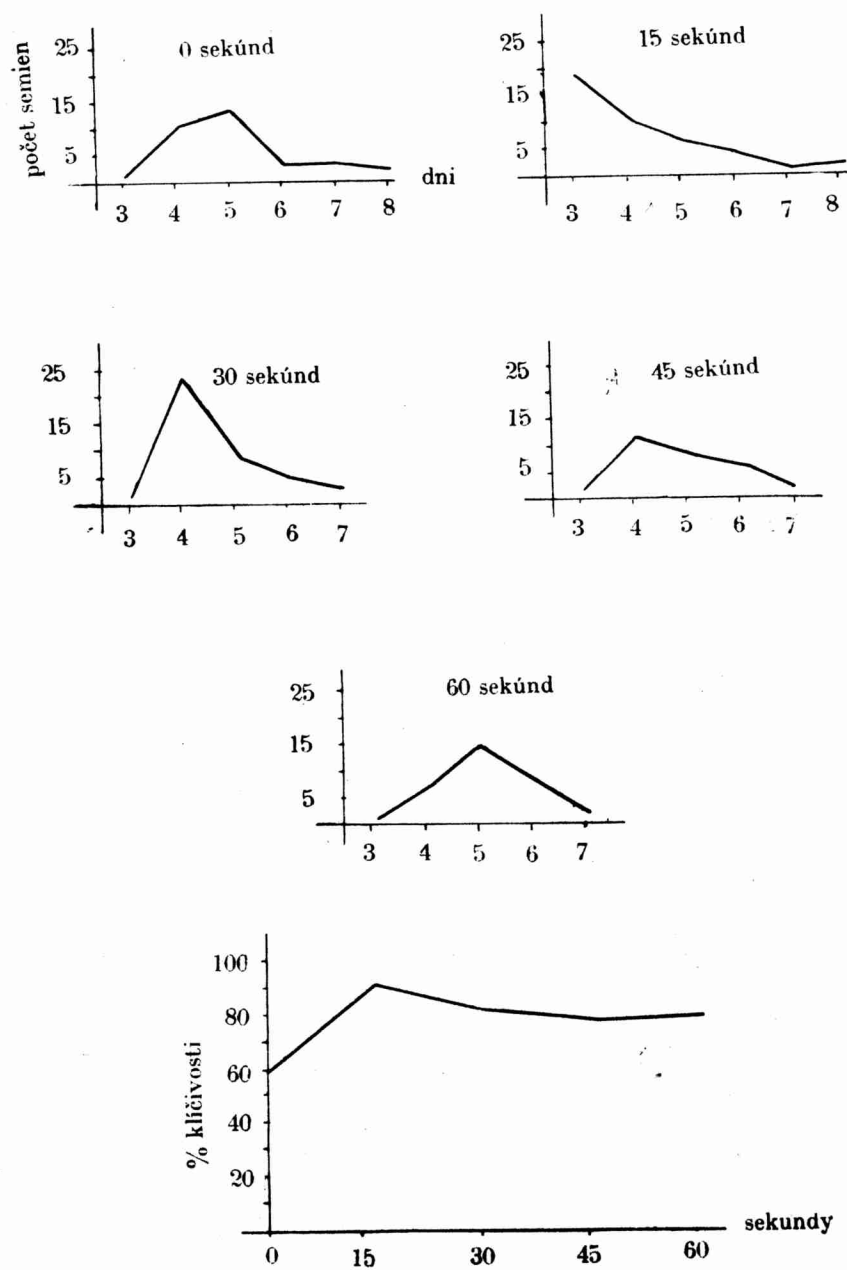
V hybridogénnom komplexe na Východoslovenskej nížine v rámci komplexu druhov *Achillea millefolium* L. s. l., východiskové formy tvoria jeho dva malé druhy *Achillea collina* Becker a *Achillea millefolium* L. s. s. a rastlinám,

Graf č. 1. Velikost pelových zrn

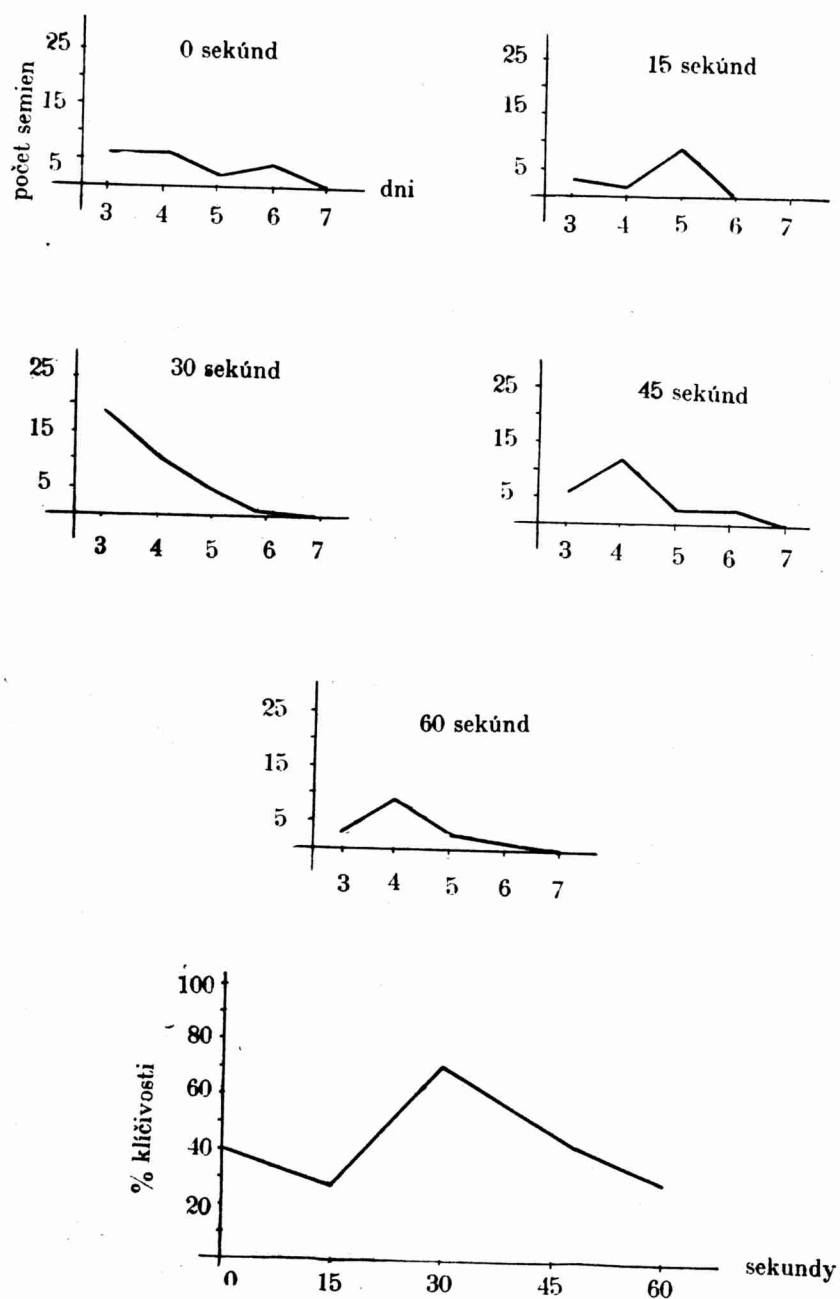


Graf č. 2. Vplyv ultrazvuku na klíčenie semien

Achillea collina Becker



Graf č. 3. Vplyv ultrazvuku na klíčenie semien
Achillea pannonica Scheele



ktoré nemožno podľa morfologických znakov priradiť s určitou ani k jednému z uvedených taxónov, je pripisovaný hybridný pôvod. Takéto taxóny sa nachádzajú najmä na lokalitách: Poľany majer Cikora, bažantnica pred Kráľovským Chlmcom, okolo majera Kerestúr, na pasienkoch pri Malom Horeši.

Ako pomôcku pre vyhodnotenie morfologických vlastností som použila tabuľku hodnôt 4 znakov, podľa ktorej som potom zisťovala hybridný index jednotlivých položiek. Znaky oboch druhov som ohodnotila známami, z ktorých najnižšie odpovedajú taxónu *Achillea millefolium* L. s. s. (väčšina známk 0) a najvyššie taxónu *Achillea collina* Becker (3). Pre prechodne vyvinuté znaky platí stupnica medzi extrémami.

Znaky a znakové hodnoty pre *Achillea millefolium* L. s. s. a *Achillea collina* Becker a ich hybridy:

- I. Tvar úkrojkú III. r. a nasadenie špičky.
 - 0 — úkrojky podlhovasté, prechádzajúce plynule do špičky,
 - 1 — úkrojky podlhovasto-vajcovité s badateľnou špičkou,
 - 2 — úkrojky vajcovité s výraznou špičkou,
 - 3 — úkrojky vajcovité s ostro nasadenou špičkou.
- II. Hustota úkrojkov I. a II. r.
 - 0 — úkrojky riedke široké, rozvinuté do plochy,
 - 1 — úkrojky voľné, užšie,
 - 2 — úkrojky nahustené,
 - 3 — úkrojky veľmi nahustené.
- III. Šírka byľových listov.
 - 0 — listy široké 1,5–2 cm,
 - 1 — listy široké 1,2–1,5 cm,
 - 2 — listy široké 1–1,2 cm,
 - 3 — listy široké 0,5–1 cm.
- IV. Šírka listového vretena.
 - 0 — vreteno široké 2 mm,
 - 1 — vreteno široké 1,5–2 mm,
 - 2 — vreteno široké 1–1,5 mm,
 - 3 — vreteno široké 1 mm,

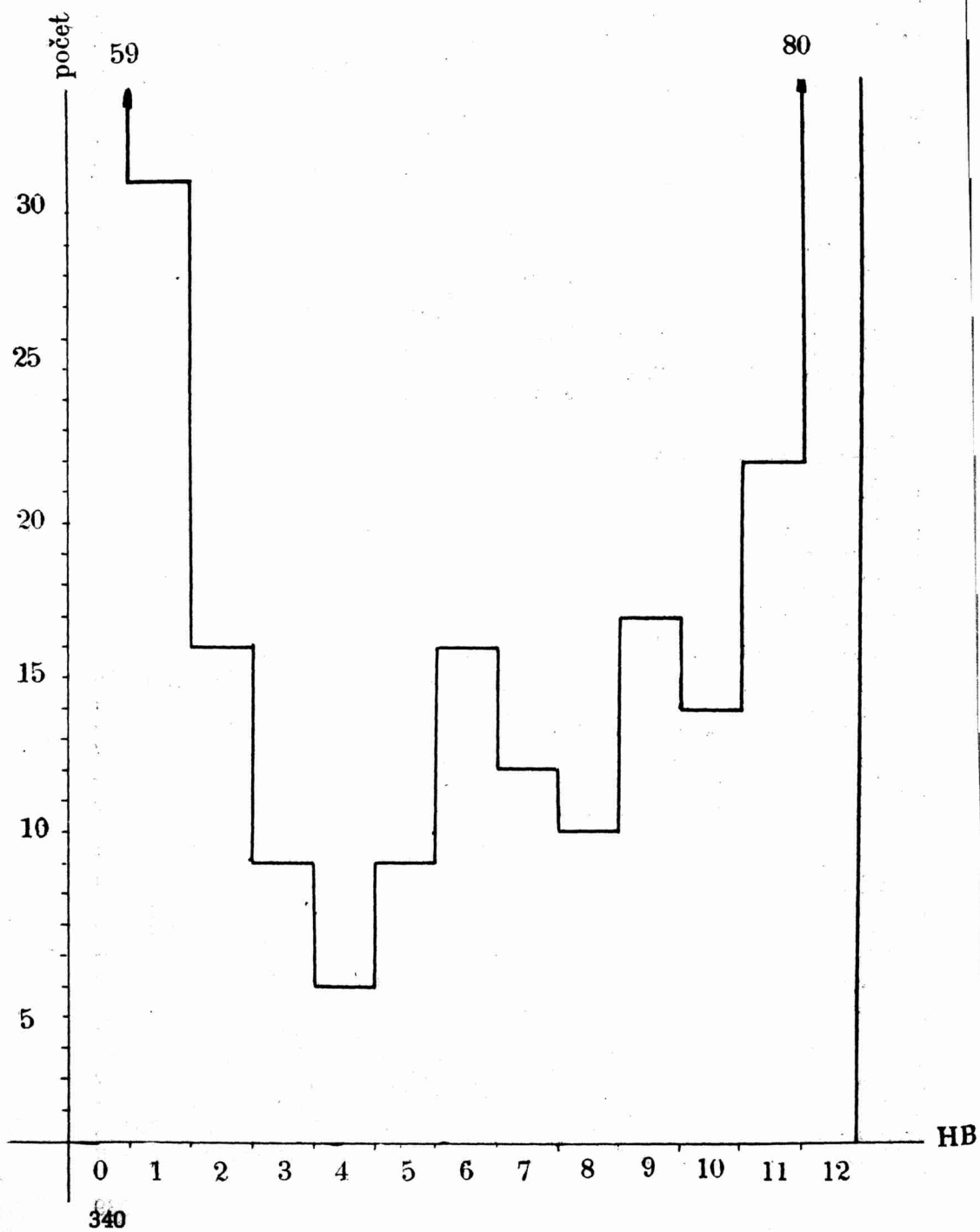
Hodnota vypočítaných hybridných indexov v rámci komplexu *Achillea millefolium* L. s. s. sa pohybuje od 0–12. Z blokového diagramu jasne vychádzajú tri maximá. Prvé pre *Achillea millefolium* L. s. s. HB — 0, druhé pre *Achillea collina* Becker HB — 12 a medzi nimi je nejasne vyhranené HB — 6 až 7 pre hybrid *Achillea collina* × *Achillea millefolium*. HB čistých taxónov vychádza pre *Achillea millefolium* L. s. s. 0–3, pre *Achillea collina* Becker 9–12.

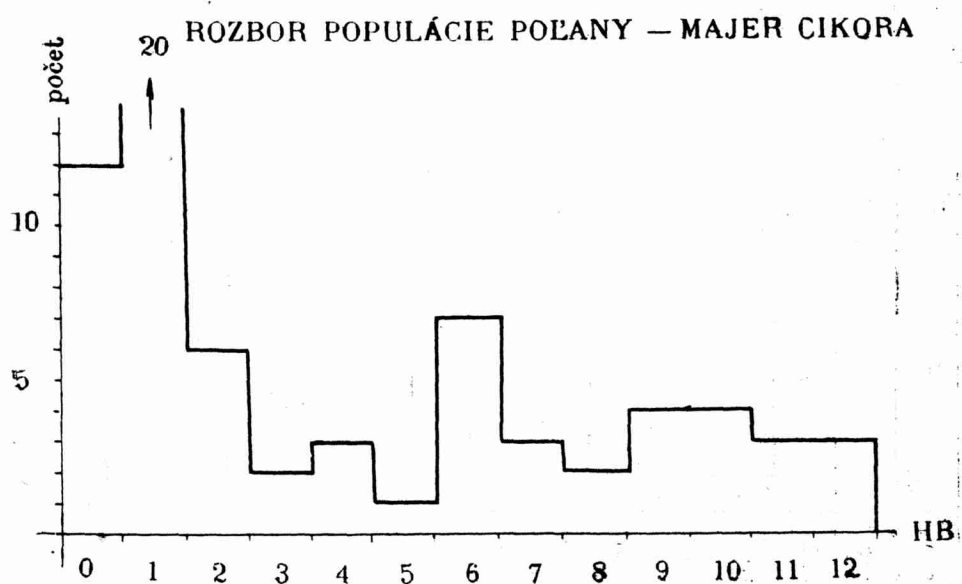
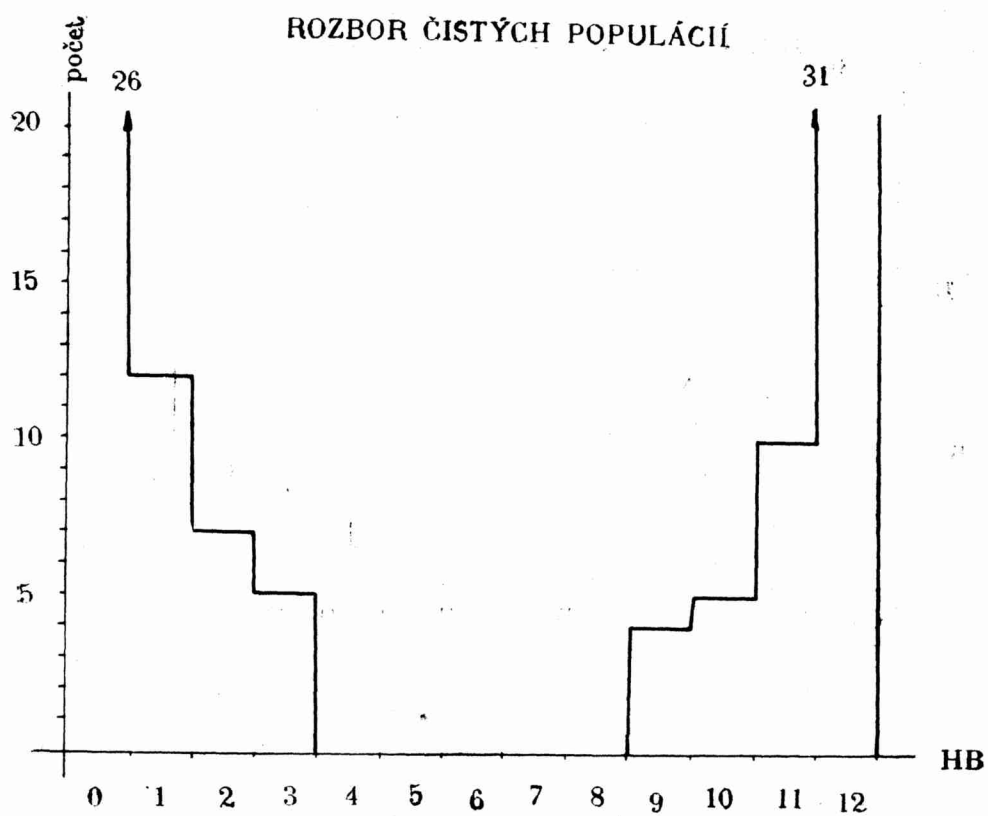
Analýza HB skupín taxónov hybridnej populácie umožnila určenie ich variačnej šírky, pričom východiskovými hodnotami sú hybridné indexy čistých foriem.

Ideálne morfogramy stanovené z hlavných známk vychádzajú pre *Achillea millefolium* L. s. s. 0, pre *Achillea collina* Becker 12. Z porovnania HB určitého taxónu z hybridnej populácie s ideálnym HB môžeme usudzovať na jeho príbuznosť k východiskovým taxónom.

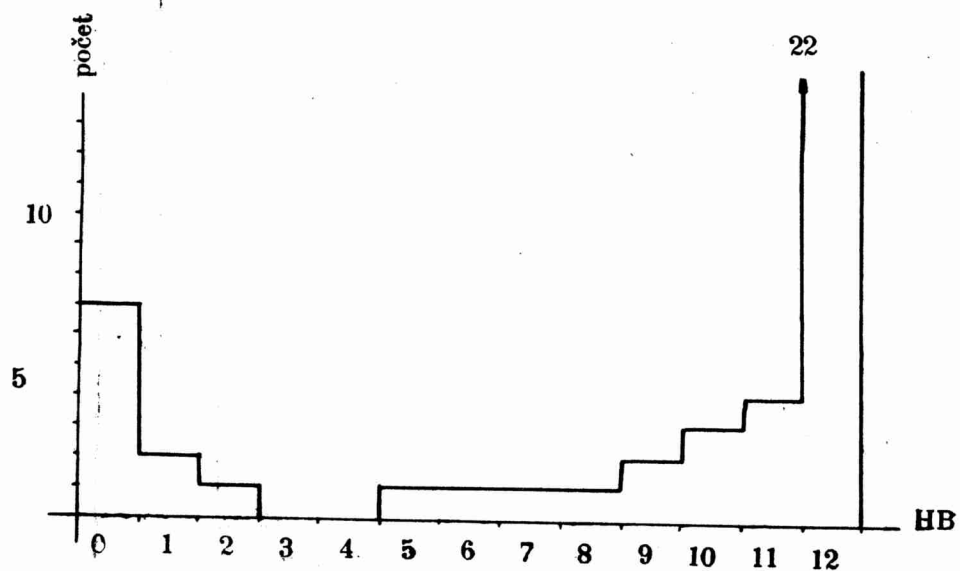
Na lokalite Poľany majer Cikora (hodnotila som 70 položiek), je hybridogénny komplex podľa vypočítaných HB indexov zastúpený takto: 57,1 % populácie tvorí *Achillea millefolium* L. s. s., 20 % *Achillea collina* Becker a 22,8 % *Achillea collina* × *Achillea millefolium* Schneider. Merania veľkosti peľových zŕn priniesli tieto výsledky: *Achillea millefolium* L. s. s. 22,2 μ, *Achillea collina* Becker 21 μ, *Achillea collina* × *Achillea millefolium*

ROZBOR POPULÁCIÍ VÝCHODOSLOVENSKEJ NÍŽINY

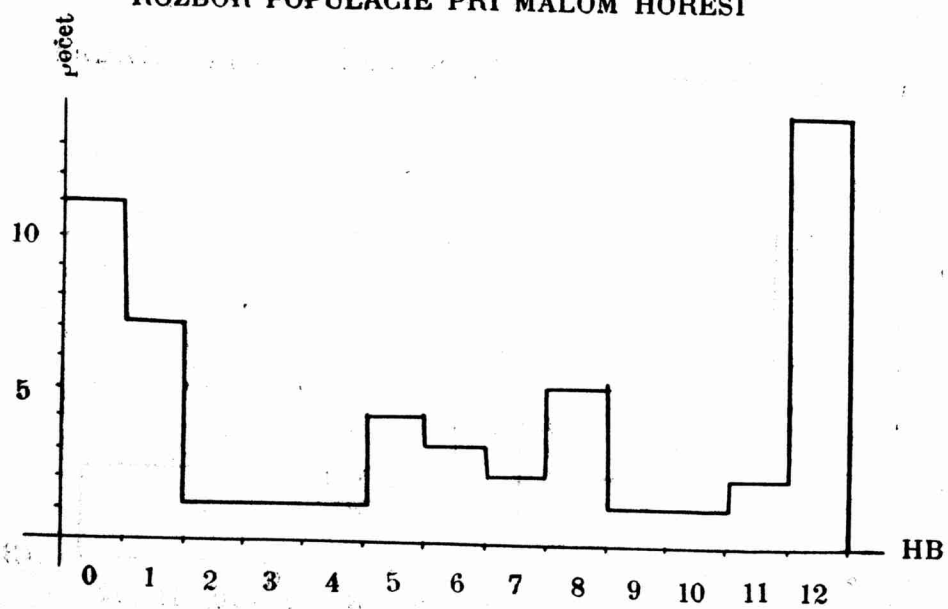


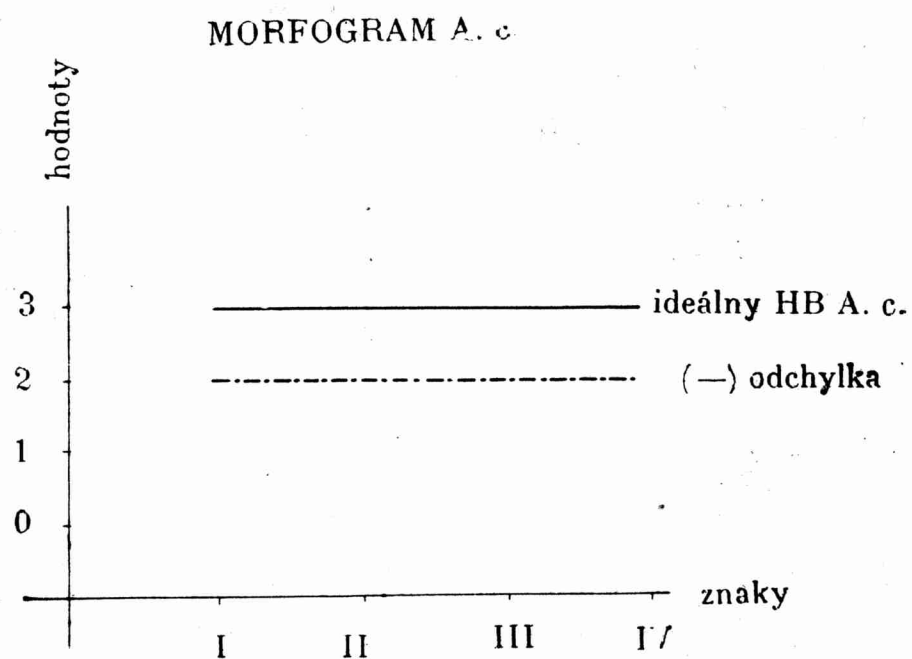
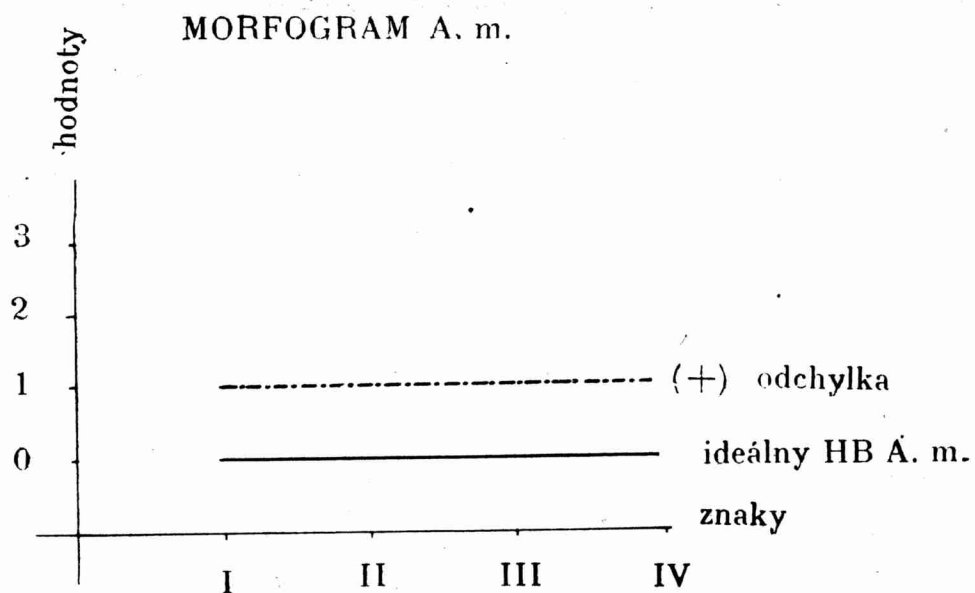


ROZBOR POPULÁCIE OKOLO KERESTÚRU

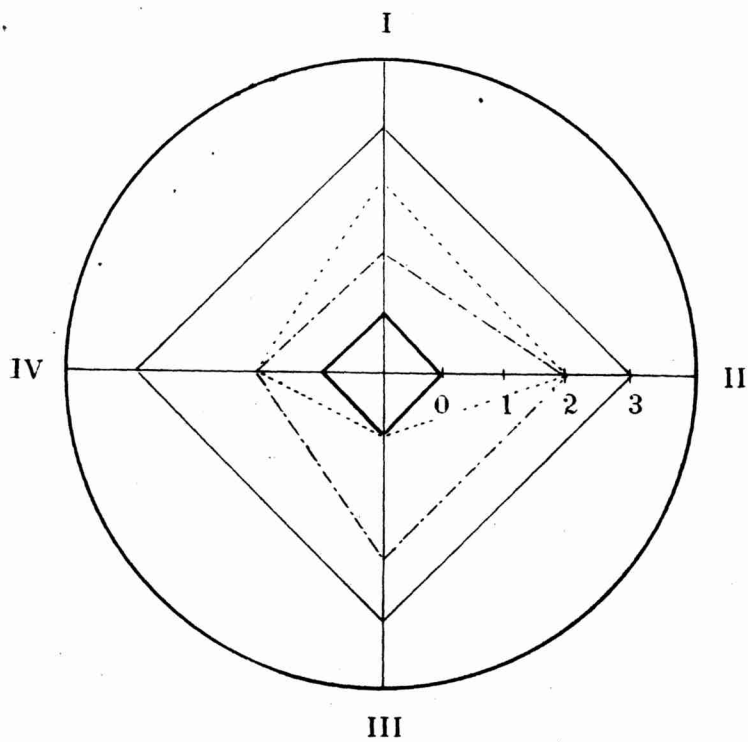


ROZBOR POPULÁCIE PRI MALOM HOREŠI





DAVIDSONOVA METÓDA POLYGÓNOV

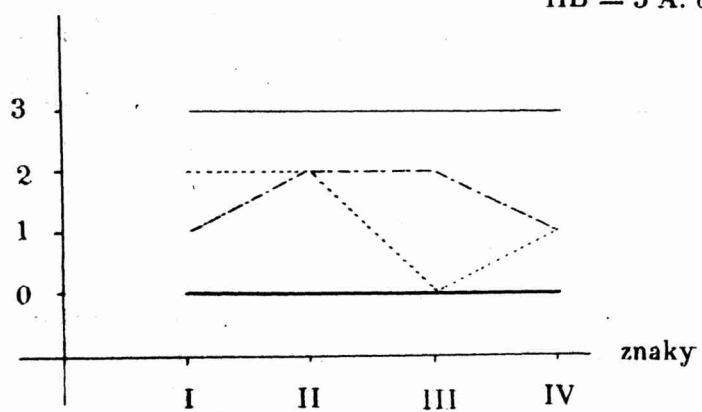


— HB = 0 A. m.

— HB = 12 A. c.

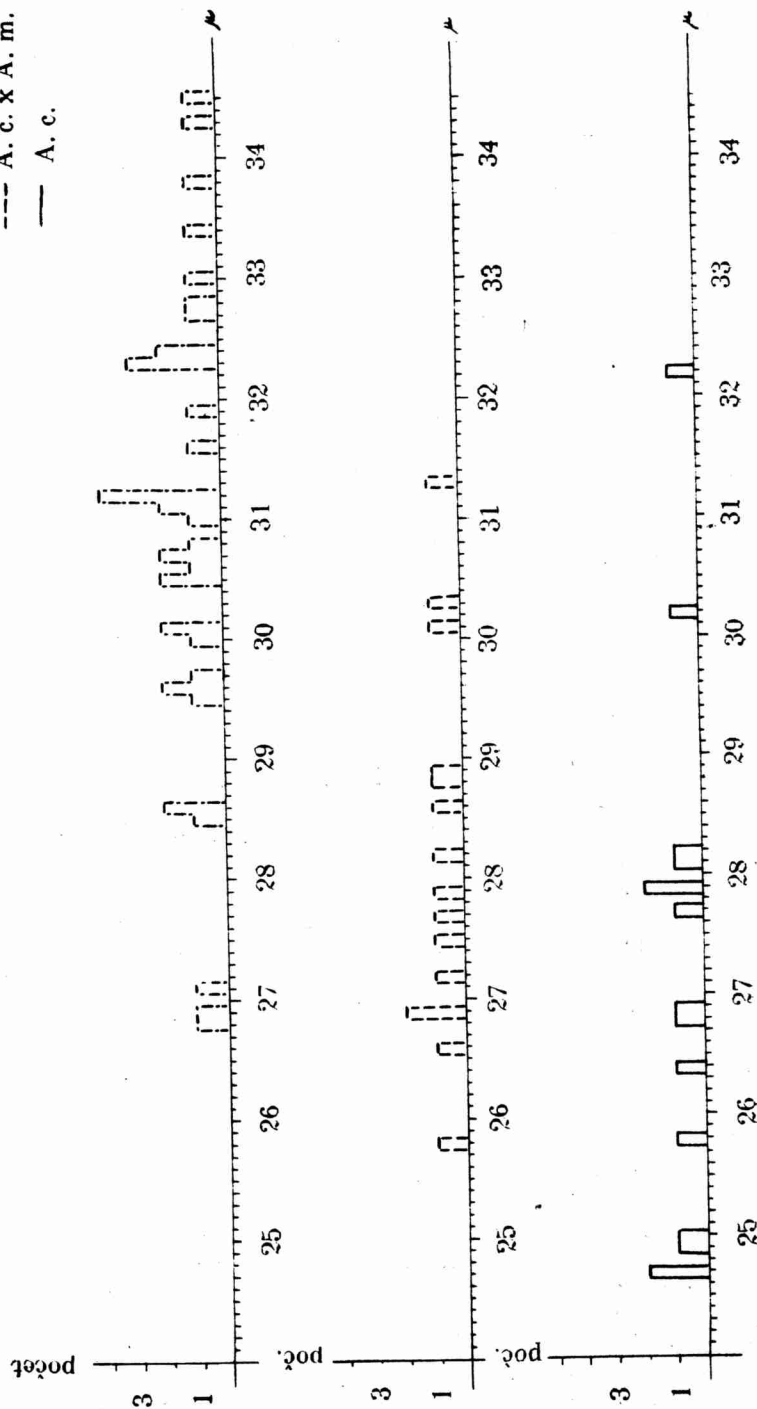
— HB = 6 A. c. x A. m.

— HB = 5 A. c. x A. m.



VELKOST PŘÍEDUCHOV populácie Poľany-majer Cikora.

--- A. m.
 --- A. c. x A. m.
 — A. c.



Variačná šírka *A. millefolium* a *A. collina*

Taxón	Znak	Hlavná známka	(+) odchýlka	(-) odchýlka
A. m.	I.	0	1, (2, 3)	—
	II.	0	1	—
	III.	0	1	—
	IV.	0	1	—
A. c.	I.	3	—	2
	II.	3	—	2
	III.	3	—	2
	IV.	3	—	2

Schneider 21,5 μ . Nathovi (1959) sa pri riešení hybridogénneho komplexu v rode *Betula* osvedčil ako dôležitý znak stavba epidermálnych buniek. Bunky bastardov sa svojou veľkosťou zaraďovali medzi rodičovské taxóny. V komplexe *Achillea millefolium* L. s. l. ako takýto znak vystupuje veľkosť prieduchov. Stredné hodnoty pre *Achillea millefolium* L. s. s. sú 30,9 μ , *Achillea collina* Becker 27,3 μ , pre *Achillea collina* $\times$ *Achillea millefolium* Schneider 28,5 μ .

Z celkového vyhodnotenia populácií na východnom Slovensku analýzou HB skupín vyplýva, že v prevažnej miere sú tu zastúpené taxóny *Achillea collina* a *Achillea millefolium* a na tých lokalitách, kde sa spolu vyskytujú vytvárajú hybridné populácie, ktoré nie sú také početné.

Z á v e r

Z rozboru druhov komplexu *Achillea millefolium* L. s. l. vyskytujúcich sa na Východoslovenskej nížine (*Achillea collina* Becker, *Achillea millefolium* L. s. s., *Achillea pannonica* Scheele) vychádzajú tieto závery:

1. Jednotlivé taxóny sú viazané na jednotlivé rastlinné spoločenstvá význačne určitým zložením a určitou ekológiou, sú morfológicky vyhranené, a preto zhodne s inými autormi ich považujem za malé druhy *Achillea millefolium* L. s. l. *A. collina* sa viaže najmä na suché alebo aspoň v lete veľmi vysychajúce stanovištia viacerých spoločenstiev [Agrostidetum albae, Lolio-Plantaginetum, Galio (rubroides)-Festucetum valesiaca a Veronica (incanae)-Festucetum valesiaca, prípadne iných svahových spoločenstiev sväzu Festucion valesiaca]. *A. millefolium* je rozšírená na vlhkejších lúkach a často na sekundárnych stanovištiach pripravených človekom (hnojenie!) pozbavenie konkurencie iných typov a iných druhov (Arrhenatheretum elatioris, Cnidio-Alopecuretum pratensis) a v spoločenstvách ruderálnych okolo ľudských obydlií a pri cestách. *A. pannonica* vyskytuje sa na viac-menej reliktných stanovištiach xerothermnej flóry, svahoch andezitov, vápencov, prípadne na pieskových dunách. [Veronica (incanae)-Festucetum valesiaca, Equisetum (ramosissimi)-Festucetum margittae.]

2. Po morfologickej stránke sa jednotlivé taxóny kvantitatívne od seba odlišujú súborom určitých znakov.

A. collina: rastliny nižšieho vzrastu, krátko chlpaté s byľovými listami úzkymi

1–1,5 cm, s krátkými a veľmi nahustenými úkrojkami I. a II. r., koncový úkrojok III. r. vajcovitý s ostro nasadenou hyalinnou špičkou, kvetenstvo v priemere 3,7 cm.

A. millefolium: rastliny nahé s byľovými listami 1,5–3 cm širokými, s hlavným listovým vretenom celokrajným 2 mm širokým, úkrojkami I. a II. r. oddialenými s koncovým úkrojom III. r. v obryse kópiovitým alebo podlhovastým, s kvetenstvom širokým, voľným.

A. pannonica: rastliny 50 cm vysoké, štíhle, dlho husto hodvábne plstnaté, s listami úzko čiarkovito podlhovastými, úzkymi (1 cm), zvieraajúcimi s byľou veľmi ostrý uhol, úkrojky I. a II. r., veľmi husté, v obryse vajcovité, pozdĺž rebra dovnútra ohnuté, úkrojok III. r. široko vajcovitý, náhle stiahnutý do hyalínnej špičky, s kvetenstvom 5 cm širokým, stiahnutým.

3. Jednotlivé taxóny sa odlišujú chromozomálnymi počtami: 36 (4x), 54 (6x), 72 (8x), pričom ako základný počet musíme uvažovať $x = 9$. Zistený počet $2n = 32$ u *Achillea collina*, ktorá sa dostala do rovinných spoločenstiev Cirsio (cani)-Festucetum pratensis, svedčí o schopnosti taxónu prispôbiť sa týmto podmienkam v priebehu krátkeho času (pred 50 rokmi boli na tomto mieste močiare), čo podobne ako samo číslo sa zdá poukazovať na introgresívno-hybridný spôsob vzniku zisteného typu. Zároveň svedčí o zaujímavom fakte zistenom aj inými pracovníkmi katedry u iných druhov, že druhy, pôvodne rozšírené na priľahlých svahoch roviny, po odvodnení roviny a vzniku na nej suchších miest, presťahovali sa do roviny a tu na im viac-menej zodpovedajúcich miestach vytvárajú lokálne populácie, odlišné od pôvodných populácií, z ktorých vznikli. (Význačné najmä u rovinných populácií Festuca valesiaca.)

4. Podľa meraní veľkosti peľových zŕn možno od seba s určitostí odlišiť len tetraploidnú *A. collina* a octoploidnú *A. pannonica*.

5. Vyhodnotenie niektorých populácií v zmysle hybridogénneho komplexu, ako i cytologický dôkaz $2n = 45$ (5x) potvrdzujú, že *Achillea collina* a *Achillea millefolium* v spoločenstvách Východoslovenskej nížiny sú medzi sebou spojené pentaploidnými hybridmi. Schneiderová (1958) dokázala možnosť takéhoto spojenia experimentálne umelým krížením.

Ďalšie štúdium najmä morfológie chromozómov (*Achillea millefolium*, *Achillea pannonica*), histológie listovej pokožky, detailnejšie rozboru viacerých populácií v budúcnosti dovoľia iste presnejšie závery, dôležité nielen pre samotnú taxonómiu študovanej skupiny, ale budú dôležité aj z hľadiska fytocenológie spoločenstiev Východoslovenskej nížiny, resp. Slovenska.

Literatúra

1. Anderson, E. 1949: Introgressive Hybridization, London, New York.
2. Battaglia, E. 1955: Chromosome morphology and terminology, Caryologia, VIII; 179–187. Firenze.
3. Dostál, J. 1950: Květena ČSR, 1953–1954. Praha.
4. Dostál, J. 1958: Klíč k úplné květeně ČSR, 697–698. Praha.
5. Ehrendorfer, F. 1953: Systematische und zytogenetische Untersuchungen an europäischen Rassen des *Achillea millefolium*-Komplex, Österr. Bot. Z. Bd. 100, 583–592.
6. Favarger, C. 1959: Distribution en Suisse des races chromosomiques de *Chrysanthemum leucanthemum* L. Berichte der Schweiz. Bot. Gesellschaft, 69, 26–44.
7. Janchen, E. 1958: Catalogus florae Austriae, Heft 3, 697–701.
8. Moore, R. J. — Lindsay, D. R. 1952: Fertility and Polyploidy of *Euphorbia cyparissias* in Canada, Canadian Journal of Botany, 31.

9. Mulligan, G. A. 1958: Chromosoma races in the *Chrysanthemum leucanthemum* complex, Thodora, 60, 122—125.
10. Murin, A. 1960: Substitution of cellophane for glass covers to facilitate preparation of permanent squashes and smears, Stein Technology, 35, 6, p. 351—353.
11. Natho, G. 1959: Variationsbreite und Bastardbildung bei mitteleuropäischen, Birken-sippen, Feddes Rep. spec. nov. reg. veg. 61, 3, 241—273.
12. Schneider, I. 1958: Zytogenetische Untersuchungen an Sippen des Polyploid-Komplex *Achillea millefolium* L. s. lat. Osterr. Bot. Z. Bd. 105, 141—155.
13. Spudilová, V. 1953: Československé febrčky, Praha. (Diplomová práce.)
14. Soó, R. 1954: Die umgestaltende Wirkung der künstlich veränderten Lebensbedingungen auf die Pflanzen, Acta Botanica Acad. Sci. Hung., tom I. fasc. 1/2, 181—185.
15. Du Rietz, E. G. 1958: The Hybrid Concept, Acta Universitatis Upsaliensis, 6, 216—221.
16. Zającová, V. 1961: *Lotus corniculatus* L. — so zvláštnym zameraním na okolie Bratislavy. (Diplomová práce.)
17. Májovský, J. 1962: Kosienkové a xerothermné spoločenstvá Potiskej nížiny. Rukopis. Bratislava.

Adresa autorů:
Katedra botaniky UK,
Bratislava,
Moskovská 2

Проблемы установления полиплоидного комплекса *Achillea millefolium* L. s. l. на восточнословацкой низменности

И. Габерова

Выводы

Из разбора видов комплекса *Achillea millefolium* L. s. l., встречающихся на Восточнословацкой низменности (*Achillea collina* Becker, *Achillea millefolium* L. s. s., *Achillea rannonica* Scheele) вытекают следующие выводы:

1. Отдельные таксоны связаны с отдельными растительными обществами, отличающиеся определенным составом и определенной экологией; из морфологической точки они окончательно сформированы, следовательно я считаю их, согласно другим авторам, меньшими видами *Achillea millefolium* L. s. l.

Achillea collina произрастает преимущественно на сухих или летом очень высыхающих местоположениях нескольких ассоциаций (*Agrostidetum albae*, *Lolio-Plantaginetum*, *Galio [rubionides]*—*Festucetum valesiacae* *Veronico [incanae]*—*Festucetum vales.*, эвентуально других склоновых обществ союза *Festucion valesiacae*, *Achillea millefolium* произрастает на более влажных лугах, тоже довольно часто на вторичных, подготовленных человеком местоположениях [удобрение], где отсутствует конкуренция других типов и других видов [*Arrhenatetretum elatioris*, *Cnidio-Alopecuretum pratensis*], в рудеральных сообществах поблизу человеческих жилищ и при дорогах. *Achillea rannonica* встречается на более или менее реликтовых местоположениях ксеротермической флоры, на склонах андезитов, известняков, эвентуально на песчаных дюнах *Veronico [incanae]*—*Festucetum valesiacae*, *Equisetum [ramosissimi]*—*Festucetum margittae*).

2. Из морфологической точки отличаются отдельные таксоны от себя квантитативно комплексом определенных знаков.

A. collina: растения высотой небольшие, покрыты короткими волосками, с узкими стеблевыми листьями, шириной в 1—1,5 см, с короткими и очень загущенными надрезами I. и II. p., окончательный надрез III. p. яйцевидный с остро надетым гиалиновым шипом, размеры соцветия в диаметре 3,7 см.

A. millefolium: растения голые, ширина стеблевых листьев 1,5—3 см, главное листовое веретено шириной в 2 мм, вырезы I. и II. p. отдаленные, окончательный вырез III. p. имеет копьевидный или продольный контур, соцветие широкое, свободное.

A. rannonica: растения высотой в 50 см, стройные, длинно-густо шелково-опушенные,

листья узколинейно-продольные, ширина листьев 1 см, внутренний угол между листом и стеблом очень острый, вырезы I. и II. р. весьма густые, листовенный контур яйцевидный, вдоль главной жилки лист заворачивается внутрь, вырез III. р. широко-яйцевидный, переходит резко в гиалиновый шип, соцветие сжатое, шириной в 5 см.

3. Отдельные таксоны отличаются числами хромосомов: 36 (4 x), 54 (6 x), 72 (8 x), причем основным числом считается $x = 9$. Число $2n = 32$, установленное у *Achillea collina*, присоединившемуся к низменным сообществам *Cirsio (cani) — Festucetum pratensis* свидетельствует о способности таксона приспособиться новым условиям в течение сравнительно короткого времени (50 лет тому спустя были здесь болота). Этот факт вместе из самым числом повидимому указывает на интрогрессивно-гибридный способ возникновения упомянутого типа. Одновременно он свидетельствует об интересном явлении, установленном также другими исследователями Кафедры у других видов, что виды распространяющиеся первоначально на прилежащих склонах равнины, после ее дренирования и образования на ней более сухих мест переселились на нее и создают здесь на более или менее приятных местоположениях местные популяции, отличающихся от первоначальных популяций, из которых они развились. (Характерно особенно у популяций равнин *Festuca valesiaca*).

4. На основании установленной величины пыльцевых зерн можно отличить от себя бесспорно только тетраплоидный *A. collina* и октоплоидный *A. pannonica*.

5. Оценка некоторых популяций из точки гибридогенного комплекса, наряду из цитологическим доказательством $2n = 45$ (5 x) подтверждает, что *Achillea collina* и *Achillea millefolium* в сообществах Восточнословацкой низменности связаны между собой пентаплоидными гибридами. Шнейдер (1958) доказала возможность такой связи путем искусственного скрещивания.

Последующие студии, особенно студии морфологии хромосомов (*Achillea millefolium*, *Achillea pannonica*), гистологии лиственной кожицы, более детальные разборы большого числа популяций непременно предоставляют возможность в будущем сделать более точные выводы, имеющие значение не лишь для самой таксономии обследуемой группы, но и для фитоценологии обществ Восточнословацкой низменности, респ. всей Словакии.

Problem der Festsetzung des Polyploid-Komplexes *Achillea millefolium* L. s. l. auf der Ostslowakischen Tiefebene

I. Háberová

Schlussfolgerungen

Aus der Analyse der zum Komplex *Achillea millefolium* L. s. l. gehörenden und sich auf der Ostslowakischen Tiefebene vorfindenden Arten (*Achillea collina* Becker, *Achillea millefolium* L. s. l., *Achillea pannonica* Scheele) ergeben sich folgende Schlüsse:

1. Die einzelne Taxa sind auf einzelne, sich durch eine bestimmte Zusammensetzung und eine bestimmte Ökologie auszeichnende Pflanzengesellschaften gebunden; sie weisen einen morphologisch ausgeprägten Charakter auf und deshalb betrachte ich sie in Übereinstimmung mit anderen Autoren als Kleinarten von *Achillea millefolium* L. s. l.

Achillea collina ist vorwiegend auf trockene oder wenigstens im Sommer stark austrocknende Standorte gebunden, der mehreren Gesellschaften [Agrostidetum albae, Lolio-Plantagininetum, Galio (rubioides)-Festucetum valesiacaе und Veronico (incanae)-Festucetum valesiacaе, eventuell anderer Hanggesellschaften des Verbandes Festucion valesiacaе] zugehören.

Achillea millefolium ist auf feuchteren Wiesen [Arrhenatheretum elatioris, Cnidio (dubii) — Alopecuretum pratensis] öfters auch auf sekundären, von Menschenbedingten Standorten (Düngung) verbreitet, wo sie von der Konkurrenz der anderen Typen und Arten verschont bleibt, ferner in Ruderalgesellschaften, in der Umgebung von Menschengesellschaften und entlang von Wegen.

Achillea pannonica kommt auf mehr oder weniger relikten Standorten der xerothermen Flora, auf den Hängen der Andesiten und Kalksteine [Veronico (incanae) — Festucetum valesiacaе], oder auch auf Sanddünen Phytocenosen [Equisetum (ramosissimum) — Festucetum margittae] vor.

2. Vom morphologischen Gesichtspunkt aus unterscheiden sich einzelne Taxon quantitativ durch einen Komplex von bestimmten Merkmalen voneinander.

A. collina: Pflanzen kleinwüchsig, kurzbehaart, mit schmalen, etwa 1–1,5 cm breiten Stengelblättern, mit kurzen und sehr dicht gedrängten Fiederabschnitten der I. und II. R., der Schlussabschnitt der III. R. ist oval mit einer scharf angesetzten hyalinen Spitze, der Blütenstand im Durchmesser 3,7 cm.

A. millefolium: Pflanzen nackt mit 1,5–3 cm breiten Stengelblättern, Blatterspindel 2 mm breit, Fiederabschnitte der I. und II. R. entfernt, voneinander der Schlussabschnitt der III. R. hat einen lanzettförmigen oder länglichen Umriss mit einem breiten, losen Blütenstand.

A. pannonica: Pflanzen 50 cm hoch, schlank, Behaarung lang, dicht und seidenartig, Blätter schmal, linienförmig, länglich (1 cm) mit dem Stengel einen sehr scharfen Winkel bildend, die Fiederabschnitte der I. und II. R. sehr dicht mit einem eiförmigen Umriss, der Rippe entlang nach innen gebogen Abschnitt der III. R. breiteförmig, plötzlich mit einer hyalinen Spitze endend Blütenstand ist 5 cm breit, ebenfalls zusammengezogen.

3. Die einzelnen Taxon unterscheiden sich durch ihre Chromosomenzahlen: 36 (4x), 54 (6x), 72 (8x), wobei $x = 9$ als Grundzahl betrachtet werden soll. Die festgestellte Zahl: $2n = 32$ bei *Achillea collina*, welche sich zu den Tiefebengesellschaften *Cirsio (cani)-Festucetum pratensis* durchgedrungen hat, beweist die Fähigkeit des Taxons sich den neuen Bedingungen im Verlauf einer kurzen Frist (vor 50 Jahren breiteten sich hier noch Sümpfe aus) anzupassen; dieser Umstand, wie auch die Zahl selbst scheint auf eine introgressiv-hybride Entstehungsweise des festgestellten Typus hinzuweisen. Sie zeugt gleichzeitig von einer interessanten, auch von anderen Botanikern bei anderen Arten, beobachteten Tatsache, dass nämlich die Arten, welche sich ursprünglich auf den naheliegenden Hängen der Ebene verbreiteten, auf die Ebene nach deren Abwässerung und nach der Entstehung trockener Partien übersiedelten und bildeten hier auf ihnen mehr oder weniger entsprechenden Stellen Lokalpopulationen, die sich von den ursprünglichen ziemlich unterscheiden. (Charakteristisch besonders bei den Populationen *Festuca valesiaca*.)

4. Nach der Grösse der Pollenkörner lassen sich mit Bestimmtheit nur tetraploide *A. collina* und oktaploide *A. pannonica* voneinander unterscheiden.

5. Die Bewertung einiger Populationen vom Gesichtspunkt des hybridogenen Komplexes, wie auch der zytologische Beweis $2n = 45$ (5x) bestätigt, dass *Achillea collina* und *Achillea millefolium* in den Gesellschaften der Ostslowakischen Tiefebene durch pentaploide Hybriden miteinander verbunden sind. Schneider (1958) bewies die Möglichkeit einer solchen Verbindung durch künstliche Kreuzung.

Ein weiteres Studium, vor allem im Gebiet der Chromosomenmorphologie (*Achillea millefolium*, *Achillea pannonica*), in der Blattepidermis und detaillierte Analysen mehrerer Populationen werden in der Zukunft gewiss genauere Schlussfolgerungen zulassen, welche nicht nur für die Taxonomie der Untersuchungsgruppe allein, sondern auch für die Phytozoönologie der ostslowakischen, resp. der slowakischen Pflanzengesellschaften von Wichtigkeit sein können.

Príspevok k štúdiu vodného režimu konopí (*Cannabis sativa*)

A. BENČATO VÁ

Úvod a problematika

Konope ako pradná rastlina má široké hospodárske využitie. Jedným z hlavných faktorov, ktoré podmieňujú rast a vývin konopí, ako aj všeobecne rastlín, je ich vodný režim, ktorému sa venovalo len veľmi málo pozornosti. Doteraz bolo publikovaných len niekoľko prác Kurilová (1935), Džaparidze (1942), Herich — Priehradný (1955), ktoré nám však nedávajú ucelený obraz o vodnom režime konopí. Považovali sme preto za potrebné preštudovať vodný režim konopí. V nasledujúcej stati podávame výsledky našich štúdií intenzity transpirácie u konopí.

Materiál a metodika

Pre poľné pokusy na sledovanie transpirácie sme založili pokusy v Bratislave (Botanická zahrada) a v Mlyňanoch. Pôdu na oboch pozemkoch sme na jeseň zorali, na jar pred siatim ju len kyprili. Semeno konopí Šumperských a Rastislavických sme vysiali 13. mája v Bratislave a v Mlyňanoch 18. mája do vlhkej pôdy. Vysievali sme ručnou sejačkou do riadkov 10 cm od seba vzdialených.

Na meranie intenzity transpirácie u konôp sme použili Ivanovovu metódu krátkodobého váženía. Vážili sme na automatických torzných váhach. Vahy boli umiestené v stane, aby vietor neovplyvňoval váženie. K váženiu sme brali vždy jednotlivé listy z 20 rastlín. Transpiráciu sme sledovali ráno od 7. do 8. hodiny, napoludnie od 12. do 13. hodiny, popoludní od 17. do 18. hodiny. Odtrhnutý list sme po odvážení upevnili do takej polohy, aby sme zachovali výšku, expozíciu k slnku a vetru. Zároveň sme zapisovali teplotu maximálnu, minimálnu a zrážky. Daždivé leto 1960 prekážalo zachytiť intenzitu transpirácie u väčšieho množstva štádií rastliny, pretože všetky pokusy sme robili v teréne. Podarilo sa ju však zachytiť aspoň u tých najdôležitejších fenofáz. U mladých rastlín I. list, pred kvitnutím VI. list, tvorenie kvetných púčikov VII. list a kvitnutie IX. list. Čísla I, VI, VII, IX označujú poradie listov, počítajúc podľa internódií na osi zdola nahor. Osobitne sme venovali pozornosť listom samčích a samičích jedincov. V Bratislave sme sledovali intenzitu transpirácie okrem spomenutých

fenofáz aj u listu IV., avšak z pokusu vypadol VII. list, tvorenie kvetných púčikov. V Bratislave sme zachytili intenzitu transpirácie v období zrelosti.

Tie listy, u ktorých sme sledovali transpiráciu, sme vyfotografovali kontaktne na určenie listovej plochy, potrebnej pre výpočet intenzity transpirácie na jednotku plochy. Odfotografované listy sme merali planimetrom, plochu listu sme vyjadrili v cm^2 . Získané výsledky sme vyhodnotili štatisticky Hrubý (1950).

Výsledky

A-stanovište Bratislava (Botanická zahrada)

a) Šumperské konope

Pri porovnávaní absolútnej spotreby vody u konopí Šumperských sa ukázalo, že najvyššia spotreba vody je u pomerne mladých rastlín. V druhej fenofáze sme zaznamenali absolútnu spotrebu vody nižšiu, je možné, že rastlina v tomto štádiu neprekonávala zvláštne fyziologické zmeny. Intenzita transpirácie v tomto štádiu klesla v porovnaní s predchádzajúcou fenofázou. V období pred tvorením kvetných púčikov sa intenzita transpirácie zvýšila, no neprekročila intenzitu transpirácie u I. listu.

V období kvitnutia nadobudla transpirácia opäť zvýšenú intenzitu no nepresahovala intenzitu transpirácie I. listu ani v tomto prípade, až na ráno, keď intenzita transpirácie v období kvitnutia samičích jedincov bola vyššia len o málo, takže môžeme hovoriť o približne rovnakej intenzite transpirácie. Veľmi nízku intenzitu transpirácie sme pozorovali u jedincov samčích v porovnaní s jedincami samičími a transpirácie I. listu. Intenzita transpirácie na konci vegetačného obdobia klesla.

Ak by sme chceli charakterizovať celkový priebeh intenzity transpirácie konopí Šumperských, v priebehu dňa za vegetačné obdobie, výsledky pokusov hovoria, že je kolísavý. Štatistické vyhodnotenie tejto odrody podávame v tabuľke č. I.

b) Rastislavické konope

Ak porovnáme intenzitu transpirácie u Rastislavických konopí v závislosti od vonkajších faktorov, už nemôžeme konštatovať, že transpirácia u I. listu je najvyššia, môžeme povedať iba toľko, že je vysoká v porovnaní s ostatnými hodnotami. V nasledujúcom období intenzita transpirácie klesla (IV. list) a zvýšila sa tesne pred tvorením kvetných púčikov. U Rastislavických konopí bola najvyššia intenzita transpirácie v období kvitnutia. Na konci vegetačného obdobia intenzita transpirácie opäť značne klesla, ale predsa presahovala hodnoty transpirácie IV. listu.

Výsledky uvádzame v tabuľke 2.

Celková priemerná hodnota absolútnej spotreby vody konopí Šumperských bola vyššia ako konopí Rastislavických.

Šumperské konope = $0,5610 \text{ mg/1 cm}^2$ za 3 min.

Rastislavické konope = $0,5226 \text{ mg/1 cm}^2$ za 3 min.

B-stanovište Mlyňany

Mlyňany sme zvolili za druhé naše stanovište, pretože patria do konopiárskej oblasti. Táto časť výsledkov nám umožnila porovnať hodnoty intenzity trans-

Tabuľka 1

Šumpecké konope — Bratislava (Botanická záhrada)
Absolútna spotreba vody v mg/l cm² za 3 minúty

Dátum pokusu	List	7—8		Priemerná teplota	12—13		Priemerná teplota	17—18		Priemerná teplota
		$\bar{x}_1 \pm 3S\bar{x}_1$	S		$\bar{x}_1 \pm 3S\bar{x}_1$	S		$\bar{x}_1 \pm 3S\bar{x}_1$	S	
22. VI.	I	0,8237 ± 3 . 0,011	0,48	22,0 °C	1,5135 ± 3 . 0,10	0,41	25,2 °C	0,4011 ± 3 . 0,03	0,1	19,0 °C
8. VII.	VI	0,1202 ± 3 . 0,002	0,1	19,5 °C	0,5090 ± 3 . 0,077	0,32	27,1 °C	0,1284 ± 3 . 0,013	0,06	22,0 °C
20. VII.	VI	0,1805 ± 3 . 0,029	0,12	17,0 °C	0,7439 ± 3 . 0,07	0,3	28,5 °C	0,1651 ± 3 . 0,022	0,09	22,0 °C
4. VIII.	♂	0,5692 ± 3 . 0,08	0,3	23,2 °C	0,8186 ± 3 . 0,074	0,3	29,0 °C	0,2079 ± 3 . 0,021	0,09	22,0 °C
4. VIII.	♀	0,9971 ± 3 . 0,09	0,4	23,4 °C	1,4268 ± 3 . 0,11	0,5	29,1 °C	0,3110 ± 3 . 0,05	0,21	22,0 °C
12. X.	Súkvetie	0,3814 ± 3 . 0,061	0,3	10,0 °C	0,7086 ± 3 . 0,055	0,23	15,0 °C	0,1730 ± 3 . 0,026	0,11	11,0 °C

Tabuľka 2

Rastislavické konope — Bratislava (Botanická záhrada)
Absolútna spotreba vody v mg/l cm² za 3 minúty

Dátum pokusu	List	7—8		Priemerná teplota	12—13		Priemerná teplota	17—18 x ₁		Priemerná teplota
		$\bar{x}_1 \pm 3S\bar{x}_1$	S		$\bar{x}_1 \pm 3S\bar{x}_1$	S		$\bar{x}_1 \pm 3S\bar{x}_1$	S	
23. VI.	I *	0,7846 ± 3 . 0,1	0,3	22,5 °C	0,9543 ± 3 . 0,11	0,4	27,0 °C	0,4352 ± 3 . 0,039	0,16	23,1 °C
8. VII.	IV	0,1736 ± 3 . 0,019	0,08	22,1 °C	0,5615 ± 3 . 0,077	0,33	27,2 °C	0,1501 ± 3 . 0,016	0,07	24,2 °C
20. VII.	VI	0,2558 ± 3 . 0,042	0,17	19,5 °C	0,6069 ± 3 . 0,019	0,08	24,2 °C	0,1937 ± 3 . 0,023	0,09	24,9 °C
3. VIII.	♂	0,2490 ± 3 . 0,045	0,19	17,7 °C	1,1275 ± 3 . 0,017	0,73	23,9 °C	0,5225 ± 3 . 0,069	0,29	19,5 °C
3. VIII.	♀	0,8258 ± 3 . 0,115	0,48	18,0 °C	1,2367 ± 3 . 0,103	0,43	24,0 °C	0,5156 ± 3 . 0,041	0,17	19,3 °C
12. X.	Súkvetie	0,3621 ± 3 . 0,040	0,17	9,7 °C	0,4443 ± 3 . 0,57	0,24	14,3 °C	0,1092 ± 3 . 0,019	0,08	10,0 °C

Tabuľka 3

Šumpecké konope — Mlýňany
Absolútna spotreba vody v mg/1 cm² za 3 minúty

Dátum pokusu	List	7—8		Priemerná teplota	12—13		Priemerná teplota	17—18		Priemerná teplota
		$\bar{x}_1 \pm 3S\bar{x}_1$	S		$\bar{x}_1 \pm 3S\bar{x}_1$	S		$\bar{x}_1 \pm 3S\bar{x}_1$	S	
9. VI.	I	0,4201 ± 3 . 0,039	0,24	19,7 °C	0,9793 ± 3 . 0,13	0,59	24,3 °C	0,3548 ± 3 . 0,058	0,26	20,8 °C
12. VII.	VI	0,1221 ± 3 . 0,012	0,05	21,2 °C	0,6240 ± 3 . 0,057	0,24	25,2 °C	0,2261 ± 3 . 0,02	0,08	20,1 °C
16. VII.	VII	0,1059 ± 3 . 0,019	0,08	20,6 °C	0,3881 ± 3 . 0,07	0,30	24,1 °C	0,2508 ± 3 . 0,082	0,11	19,7 °C
11. VIII.	♂ IX	0,3029 ± 3 . 0,055	0,23	16,6 °C	0,4463 ± 3 . 0,038	0,16	25,1 °C	0,1853 ± 3 . 0,031	0,13	19,0 °C
11. VIII.	♀	0,4259 ± 3 . 0,047	0,24	16,7 °C	0,9804 ± 3 . 0,14	0,61	25,2 °C	0,3550 ± 3 . 0,06	0,27	19,1 °C

Tabuľka 4

Rastislavické konope — Mlýňany
Absolútna spotreba vody v mg/1 cm² za 3 minúty

Dátum pokusu	List	7—8		Priemerná teplota	12—13		Priemerná teplota	17—18		Priemerná teplota
		$\bar{x}_1 \pm 3S\bar{x}_1$	S		$\bar{x}_1 \pm 3S\bar{x}_1$	S		$\bar{x}_1 \pm 3S\bar{x}_1$	S	
9. VI.	I	0,1879 ± 3 . 0,028	0,09	19,8 °C	0,5898 ± 3 . 0,010	0,38	25,2 °C	0,5842 ± 3 . 0,079	0,34	27,3 °C
13. VII.	VI	0,1256 ± 3 . 0,02	0,00	16,4 °C	0,4188 ± 3 . 0,044	0,19	18,3 °C	0,1043 ± 3 . 0,019	0,08	14,5 °C
17. VII.	VII	0,1041 ± 3 . 0,02	0,08	17,7 °C	0,3065 ± 3 . 0,058	0,16	27,0 °C	0,1099 ± 3 . 0,026	0,11	20,0 °C
10. VIII.	♂ IX	0,1356 ± 3 . 0,023	0,09	13,6 °C	0,5138 ± 3 . 0,049	0,20	24,9 °C	0,1674 ± 3 . 0,027	0,12	17,1 °C
10. VIII.	♀	0,1888 ± 3 . 0,029	0,1	13,7 °C	0,5984 ± 3 . 0,010	0,43	24,8 °C	0,5951 ± 3 . 0,082	0,35	17,0 °C

pirácie konopí pestovaných v Bratislave (Botanická zahrada), oblasti nevhodnej pre pestovanie konopí, a v Mlyňanoch, oblasti konopiarskej.

a) *Sumperské konope*

Pri porovnávaní hodnôt intenzity transpirácie u Sumperských konopí je opäť vysoká absolútna spotreba vody u I. listu. U tejto odrody máme možnosť porovnať obdobie pred tvorením kvetných púčikov VI. list s obdobím tvorenia kvetných púčikov VII. list. Je zaujímavé, že intenzita transpirácie v období pred tvorením kvetných púčikov bola vyššia ako v období tvorenia kvetných púčikov. Tu sme očakávali opačný výsledok. Predpokladali sme, že k zvýšenej intenzite transpirácie dôjde pri vytváraní nových orgánov. V období kvitnutia dochádza k zvýšeniu intenzity u samičích viac ako u samčích jedincov.

Celkový priebeh intenzity transpirácie za vegetačné obdobie u konopí Sumperských je kolísavý. Výsledky pokusov sú uvedené v tabuľke 3.

b) *Rastislavické konope*

Podobne tak ako u odrody konope Sumperské aj u odrody konope Rastislavické sme dostali vysoké hodnoty intenzity transpirácie u I. listu. Je vyššia ako v období pred tvorením kvetných púčikov a tu už predpokladáme na základe pokusov v Bratislave (Botanická zahrada), že sa zvyšuje intenzita transpirácie. V nasledujúcom období, v období tvorenia kvetných púčikov, sa intenzita transpirácie znížila. Zvýšila sa v období kvitnutia u samičích jedincov viac ako u samčích.

Znovu konštatujeme, že intenzita transpirácie za vegetačné obdobie v rámci jednotlivých fenofáz je charakteru kolísavého, s maximom u I. listu a v období kvitnutia. Tabuľka 4.

Na záver nám ostáva poukázať na rozdielnosť intenzity transpirácie medzi dvoma odrodami. Aj na stanovišti Mlyňany konope Sumperské transpirovali intenzívnejšie ako Rastislavické.

Sumperské konope = $0,4108 \text{ mg/1 cm}^2$ za 3 min.

Rastislavické konope = $0,3153 \text{ mg/1cm}^2$ za 3 min.

Rozdiel je však v tom, že obe odrody v Mlyňanoch mali celkovú hodnotu intenzity transpirácie nižšiu ako tie isté odrody na stanovišti Bratislava (Botanická zahrada). Pri pohľade na obidva porasty by sme usúdili, že konope v Mlyňanoch (priemerná výška porastu 260 cm) by mali mať absolútnu spotrebu vody vyššiu ako v Bratislave (priemerná výška porastu 150 cm), pretože čím vyššia je intenzita transpirácie, tým väčší je predpoklad, že rast týchto rastlín bude intenzívnejší.

Diskusia

Penka (1958) sledoval intenzitu transpirácie u jarnej pšenice. Hovorí, že bez ohľadu na vonkajšie podmienky druh rastlín alebo odrody môžeme zistiť, že v počiatočných vývojových fázach, a to od klíčenia až do fázy odnožovania alebo vetvenia je intenzita transpirácie značne vysoká.

Na základe našich pokusov sme prišli k uzáveru, že vysoká intenzita transpirácie je u pomerne mladých rastlín (na osi vyvinutý 3 až 4 list). Podobne G o r d e j e v (1952) uvádza najvyššiu intenzitu transpirácie v prvých rastových fá-

zach. Zdá sa, že pre poľnohospodársku prax je tento poznatok dôležitý, pretože vhodným zaliatím rastlín, v našom prípade konopí, v tomto štádiu by sme mohli zabezpečiť vysokú úrodu konopných stoniek.

Po fyziologickej stránke je zaujímavé, že sa ukazuje paralelnosť všeobecne u rastlín vo vysokej intenzite transpirácie v období kvitnutia. V našom prípade u konopí sme tiež pozorovali zvýšenú intenzitu transpirácie v tomto období. Osobitne sme sledovali jedince samčie a samičie. Ukázalo sa, že intenzita transpirácie u oboch pohlaví nie je rovnaká. Na obidvoch stanovištiach u obidvoch odrôd samičie jedince transpirovali intenzívnejšie ako samčie jedince.

K takým istým uzáverom došiel aj Džaparidze (1942). Za pokusný objekt si tiež zvolil konope. Podobne Herich, Priehradný (1955) pozorovali, že korene a nadzemné časti samičích jedincov v porovnaní so samčími jedincami, u všetkých pozorovaných sort sa v období kvitnutia vyznačovali vyšším obsahom vody a glycidov. O rok neskôršie Erdelský, Herich (1956) uvádzajú, že pletivá koreňov aj nadzemných častí se navzájom líšia biochemizmom dusíka, fosforu a draslíka.

Intenzita transpirácie konopí za vegetačné obdobie je charakteru kolísavého, nie teda stúpajúceho ako u pšenice Penka (1953), u zeleniny (niektorých druhov) Benšová (1955), ani klesajúceho Gordejev (1952). Túto klesajúcu tendenciu transpirácie pripisuje vysokej teplote cez letné mesiace v polostepi, kde dosahuje až 36,6 °C.

V našom prípade by sme mohli predpokladať, že priebeh intenzity transpirácie, hoci je závislý od vonkajších podmienok, je skôr v špecifite rastliny a celkovom fyziologickom stave.

Na stanovišti Mlyňany sme zaznamenali intenzitu transpirácie v období pred tvorením kvetných púčikov VI. list. Intenzita transpirácie v čase tvorenia kvetných púčikov je nižšia, hoci by sme mohli predpokladať, že sa pri tvorbe reprodukčných orgánov intenzita transpirácie zvyšuje. Penka (1958) vo fenofáze metania u pšenice sa mierne zvyšuje intenzita transpirácie.

Z á v e r

V práci je popísaná intenzita transpirácie niektorých rastových fáz konopí Šumperských a Rastislavických na dvoch stanovištiach Bratislava (Botanická záhrada), oblasť nevhodná pre pestovanie konopí, a Mlyňany, oblasť konopiarska.

Na základe uskutočnených pokusov sme vyvodili tieto uzávery:

1. Obzvlášť vysoká intenzita transpirácie u konopí obidvoch odrôd, na obidvoch stanovištiach bola u I. listu (rastliny pomerne mladé vyvinutý 1. až 4. list).
2. V nasledujúcom období intenzita transpirácie značne klesla, svedčia o tom pokusy na stanovišti Bratislava (Botanická záhrada) IV. list.
3. Intenzita transpirácie sa opäť zvýšila v období pred tvorením kvetných púčikov. Bola vyššia ako pri tvorení reprodukčných orgánov, obdobie tvorenia kvetných púčikov list VII., stanovište Mlyňany.
4. V období kvitnutia sa intenzita transpirácie značne zvýšila, najmä u samičích jedincov u obidvoch odrôd na obidvoch stanovištiach. Samčie jedince mali absolútnu spotrebu vody nižšiu.
5. Na stanovišti Bratislava (Botanická záhrada) sme sledovali intenzitu trans-

пирácie aj v období suchej zrelosti, značne klesla, no neklesla pod hodnoty transpirácie IV. listu.

6. Na základe získaných výsledkov konope Šumperské transpirovali intenzívnejšie ako Rastislavické na obidvoch stanovištiach. Obidve odrody na stanovišti Bratislava (Botanická záhrada) transpirovali intenzívnejšie ako na stanovišti Mlyňany, okrem fázy I. listu.

Literatúra

1. Arland, A.: Zur Methodik der Transpirationsbestimmung am Standort. Ber. Dtsch. Bot. Ges. 47: 474–479, 1929.
2. Benšová, M.: Vodní provoz zelenin. Diplomová práce přír. věd. fak. v Brně, 1955.
3. Džaparidze, L. U.: Soderžanie vody u rastenij raznogo pola. Soobščeniya Akademii nauk Gruzinskoj SSR, T. III. 4: 331–335, 1942.
4. Erdelský, K.—Herich, R.: Príspevok k biochemickej diferenciácii pohlavia konopí (Cannabis sat. L.) II. Biológia 2: 111–114, 1956.
5. Gordejov, T. K.: Intenzivnosť transpirácie rastenij kompleksnoj polupustyni meždu-rečja Volga—Ural. Botaničeskij žurnal 37, 4: 526–531, 1952.
6. Herich, R.—Priehradný, S.: Príspevok k biochemickej diferenciácii pohlavia konopí (Cannabis sat. L.) I. Biológia 3: 346–350, 1955.
7. Hrubý, K.: Variabilita a korelácia v biológii. Rozpravy II. třídy ČA č. 17, 1950.
8. Iwanoff, L.: Zur Methodik der Transpirationsbestimmung am Standort. Ber. Dtsch. Bot. Ges. 46: 306–310, 1928.
9. Penka, M.: Spotřeba vody polními plodinami v průběhu jejich individuálního vývoje. Československá biologie, 2, 4: 218, 1953.
10. Penka, M.: Intenzita transpirácie niektorých odrôd našich pšeníc. Československá biologie 7, 2: 87–97, 1958.
11. Slavík, B.: Rostliny a stanovištní vlhkost. Praktikum fytocenologie, ekologie, klimatologie a půdoznalectví 277–326. Nakladatelství ČSAV, Praha 1954.

Do redakcie dodané 21. III. 1963.

Adresa autorky:

Katedra fyziológie rastlín Univerzity Komenského,
Bratislava, Odborárske nám. 12.

К изучению водного режима конопли (Cannabis sativa L.).

А. Бенчатьява

Резюме

В статье описывается интенсивность транспирации некоторых ростовых фаз конопли Шумперских и Растиславских на двух биотопах: Братислава (Ботанический сад), область непригодная для выращивания конопли и Млиняны, коноплянская область.

На основании полученных результатов можно сделать следующие выводы:

1. Особенно высокая интенсивность транспирации у конопли обеих разновидностей, на обеих биотопах была в период 1 листа (растения сравнительно молодые, развит 1–4 лист).

2. В следующий период интенсивность транспирации значительно понизилась, о чем свидетельствуют опыты на биотопе Братислава (Ботанический сад), 4. лист.

3. Интенсивность транспирации повышается в период перед почкообразованием. Она выше чем при образовании воспроизводительных органов, период почкообразования, 7. лист, биотоп Млиняны.

4. В период цветения интенсивность транспирации значительно повысилась, особенно у женских единцов, у обеих разновидностей на обеих биотопах. Мужские единицы имели абсолютный расход воды более низкий.

5. На биотопах Братислава (Ботанический сад) мы исследовали интенсивность транспирации и в период сухого созревания. Интенсивность транспирации значительно понизилась, но не под величину транспирации 4. листа.

6. На основании полученных результатов конопля Шумперские транспирируют более интенсивно чем Растиславские на обеих биотопах. Обе разновидности на биотопах Братислава (Ботанический сад) транспирируют более интенсивно чем на биотопе Млиняны, исключая фазу 1. листа.

Beitrag zum Studium des Wasserhaushaltes beim Hanf (Cannabis sativa L.)

A. Benčatová

Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit berichtet über Transpirationsintensität zweier Hanfsorten, nämlich der Schumberger und Rastislavitzer Sorte im Verlauf einiger Phasen ihres Wachsens. Die Standorte der Untersuchungspflanzen befanden sich in Bratislava (Botanischer Garten) — ein für Hanfanbau ungeeignetes Gebiet — und in Mlyňany, einem Hanfgebiet.

Aus durchgeführten Untersuchungen gehen folgende Schlüsse hervor:

1. Es wurde bei den beiden Hanfsorten der beiden Standorte eine besonders hohe Transpirationsintensität beim 1. Blatt beobachtet. (Es handelte sich um verhältnismässig junge Pflanzen mit 1—4 entwickelten Blättern.)

2. In der darauffolgenden Periode nahm Transpirationsintensität bedeutend ab, wie es auf Standort Bratislava — Botanischer Garten beim IV. Blatt beobachtet wurde.

3. In der Periode vor der Bildung der Blütenknospen nahm Transpirationsintensität abermals zu. Sie war sogar höher als bei der Bildung der Reproduktionsorgane, Periode der Blütenknospenbildung, Blatt VII., Standort Mlyňany.

4. Zur Zeit des Blühens nahm Transpirationsintensität bedeutend zu, besonders bei weiblichen Individuen beider Sorten auf beiden Standorten. Männliche Individuen wiesen dagegen einen niedrigeren Wasserverbrauch auf.

5. Auf Standort Bratislava (Botanischer Garten) wurde Transpirationsintensität auch zur Zeit der trockenen Reife beobachtet. Transpirationsintensität nahm bedeutend ab, sie sank jedoch nicht unter die Transpirationsintensitätswerte des IV. Blattes.

6. Die erworbenen Resultate bezeugen, dass im Vergleich mit der Rastislavitzer Sorte weist Schumberger Sorte auf beiden Standorten eine intensivere Transpirationsintensität auf. Auf dem Standort Bratislava ist Transpirationsintensität bei den beiden Sorten intensiver auf dem Standort Mlyňany mit Ausnahme der Phase des I. Blattes.

Príspevok k poznaniu lišajníkov Slovenska III

I. PIŠŮT

Uvádzam ďalšie zaujímavé nálezy lišajníkov, najmä z čeledí *Parmeliaceae* a *Physciaceae*. Lišajníky som zbieral najmä v Nízkych Poloninách, menej v iných oblastiach. Druh *Heppia lutosa* zbieral L. O p o l d. Doklady nazbierané do roku 1960 sa nachodia v mojom súkromnom herbári. Doklady, ktoré som zbieral v rokoch 1961 a 1962, sú uložené v herbári Slovenského národného múzea (BRA). Niekoľko exemplárov rodu *Physcia* revidoval dr. J. N á d v o r n í k (Praha), za čo mu srdečne ďakujem.

Ich führe weitere interessanten Flechtenfunde, besonders von den Familien *Parmeliaceae* und *Physiaceae* an. Die Flechten habe ich grösstenteils im Gebirge Nízke Poloniny, weniger in anderen Gebieten gesammelt. Die Art *Heppia lutosa* hat L. O p o l d gesammelt. Bis zum Jahr 1960 gesammelte Belege befinden sich in meinem Privatherbarium. Diejenige, welche ich in den Jahren 1961 und 1962 gesammelt habe, sind im Herbarium des Slowakischen Nationalmuseums (BRA) aufbewahrt. Einige Exemplare der Gattung *Physcia* überprüfte Dr. J. N á d v o r n í k (Praha), wofür ich ihm meinen Dank äussere.

Anaptychia speciosa (W u l f.) M a s s. Nízke Poloniny: Ďurkovec, cca 1190 m, *Acer pseudoplatanus*. 1962.

Diese Art ist in der Slowakei nur im Osten des Gebietes bekannt. Sie kommt sehr zerstreut im Vihorlat (P i š ů t 1962, Sninský Kameň, N á d v o r n í k 1947), in der Umgebung von Prešov (H a z s l i n s z k y 1884) und in Nízke Poloniny (Rabia skala, N á d v o r n í k 1947, hier als „Novoselice, mont Babia skála“ angeführt) vor. Nach S u z a (1943) handelt es sich um ein ozeanisches (sub-ozeanisches) Element, dessen Verbreitung atlantisch-mediterran-montan ist.

Buellia pulchella (S c h r a d.) T u c k. Liptovské Tatry: Smutné Sedlo, cca 1800 m, über Pflanzenresten am Nordabhang. 1958.

Caloplaca cinnamomea (T h. F r.) O l i v. Liptovské Tatry: Sivý vrch, über Pflanzenresten auf Dolomitfelsen am Nordabhang, cca 1800 m, 1961. — Nízke Tatry: Veľký Bok, über Pflanzenresten auf Kalkschiefererde am Nordabhang, cca 1720 m, 1961.

Caloplaca leucoraea (A c h.) B r a n d t. Liptovské Tatry: Ostrý vrch, über Pflanzenresten auf Dolomithumus am Gipfel, 1740 m, 1961.

Caloplaca tetraspora (Nyl.) Oliv. Nízke Tatry: Veľký Bok, über Moosenresten auf Kalkschiefererde, cca 1720 m, 1961.

Caloplaca tirolensis Zahlbr. Liptovské Tatry: Sivý vrch, über Pflanzenresten auf Dolomitfelsen, cca 1800 m, 1957. — Ostrý vrch, über Pflanzenresten auf Dolomitfelsen am Gipfel, 1740 m, 1961. — Nízke Tatry: Veľký Bok, über Pflanzenresten auf Kalkschiefererde am Nordabhang, cca 1720 m, 1961.

Cetraria chlorophylla (Wild.) Vain. Malé Karpaty: Borinka, Medené Hámyre, cca 4000 m, *Larix decidua*. 1956.

Cetraria delisei Th. Fr. Vysoké Tatry: Poľský hrebeň, cca 2100 m, am Hang über dem See Zamrznuté pleso, Graniterde. 1954.

Cetraria nivalis (L./Ach.). Liptovské Tatry: Ostrý vrch, cca 1740 m, Dolomiterde. 1961. — Nízke Tatry: Veľký Bok, cca 1700–1718 m, Kalkschiefererde. 1961.

Cetraria oakesiana Tuck. Nízke Poloniny: Durkovec, cca 1150 m, *Fagus silvatica*. 1962. — Rabia skala, cca 1000 m, *Fagus silvatica*. 1962.

Nach Suza (1943) gehört diese Art zum amphiborealen Waldelement. In den Westkarpathen kommt sie nicht vor, in der Tschechoslowakei ist sie bisher nur aus dem Berg Rabia skala („Snina: in mte Rabia skala supra p. Novoselice, *Abies*, cca 900 m et *Fagus*, cca 1000 m“ — Servít et Nádvorník 1935, Suza 1943) bekannt.

Cetraria sepincola (Ehrh.) Ach. Vysoké Tatry: Sliezsky dom — Batizovské pleso, cca 1800 m, *Pinus mugo*. 1960. — Velická dolina, cca 1650 m, *Pinus mugo*. 1960. — Belanské Tatry: Bujačí, cca 1500 m, *Pinus mugo*. 1957.

Cladonia caespiticia (Pers.) Floerk. Nízke Poloniny: Rabia skala, cca 1150 m, *Fagus silvatica*. 1962. c. fr.

Cladonia foliacea (Huds.) Frege var. *endiviaefolia* Schær. Levice: Horšianska dolina, Krškanský mlyn, cca 180 m, am Humus zwischen Andesitfelsen. 1962.

Cladonia furcata (Huds.) Schröd. subsp. *subrangiformis* (Sandst.) des Abb. Strážovská hornatina: Kňazný stôl, Vysoká, cca 500 m, auf Dolomiterde am sonnigen Abhang, gemeinsam mit *Fulgensia fulgens* und *Squamaria crassa*. 1961. Bisher ist dies der nördlichste Fundort dieser Sippe in der Slowakei.

Heppia lutosa (Ach.) Nyl. Syn. *H. despreauxii* Tuck. Nitra: Cerovec, Kalkerde am Nordabhang, cca 220 m, 1962. leg. L. Old.

Lecanora epibryon Ach. Nízke Tatry: Veľký Bok, cca 1650 m, über Moosen auf Kalksteinen am Südabhang, 1961. — Liptovské Tatry: Ostrý vrch, 1740 m, über Humus und Moosen auf Dolomiten am Gipfel. 1961. — Babky-Ostrý vrch, Kote 1637, über Moosen auf Dolomithoden. 1961.

Lecanora verrucosa (Ach.) Laur. Liptovské Tatry: Babky-Ostrý vrch, Kote 1637, über Pflanzenresten am Dolomithumus. 1961. — Ostrý vrch, über Pflanzenresten am Gipfel, 1740 m, 1961. — Nízke Tatry: Veľký Bok, cca 1720 m, über Moosen auf Kalkschiefererde am Nordabhang. 1961.

Leptogium cyanescens Schær. Nízke Poloniny: Stučica, cca 1000 m, *Acer pseudoplatanus*. 1962. — Rabia skala, cca 1000 m, *Fagus silvatica*. 1962. — Rabia skala, cca 1000 m, am Sandsteinfels im Wald am südöstlichen Abhang. 1962. — Runina, cca 550 m, *Ulmus montana*. 1962.

Leptogium saturninum (Dick.) Nyl. Nízke Poloniny: Topofa-Runina, cca 420 m, *Pirus communis*. 1962. — Zboj, cca 300 m, *Salix* sp. 1962. — Nová Sedlica, Tal des Baches Hlboký potok, cca 450 m, *Acer pseudoplatanus*. 1962.

Lobaria pulmonaria (L.) Hoffm. Nízke Poloniny: Kommt häufig im ganzen Gebiet, besonders in höheren Lagen vor. Ich habe sie an folgenden Fundorten gesammelt: Rabia skala, cca 1000 m, *Fagus silvatica*. 1962. — Rabia skala, cca 1150 m, *Acer pseudoplatanus*. 1962. — Nová Sedlica, Tal des Baches Hlboký potok, cca 450 m, *Fagus silvatica*. 1962. — Ďurkovec, cca 1160 m, *Acer pseudoplatanus*. 1962. — Kote 803 am Bergkamm südlich vom Bach Stužická rieka, cca 790 m, *Fagus silvatica* am Nordabhang. 1962.

Nephroma parile Ach. Nízke Poloniny: Runina, cca 550 m, auf der Basis von *Ulmus montana*. 1962. — Nízke Tatry: Jarabá, Tal des Baches Stiavníčka, cca 700 m, moosige Granitsteine. 1962.

Nephroma resupinatum (L.) Ach. Nízke Poloniny: Rabia skala, cca 1160 m, auf der Basis von *Acer pseudoplatanus*. 1962.

Normandina pulchella (Korb.) Nyl. Nízke Poloniny: Zboj-Nová Sedlica, cca 300 m, *Alnus incana*. 1962. — Veľký Bukovec, cca 1000–1100 m, *Fagus silvatica* am Bergkamm (auf dem Thallus von *Parmeliella corallinoides*). 1962.

Parmelia cetrarioides Del. Levice: Horšianska dolina, Krškanský mlyn, cca 180 m, über Moosen auf nordwestlich exponierten Andesitfelsen. 1962. — Nízke Poloniny: Kommt häufig im ganzen Gebiet vor. Ich habe sie an folgenden Fundorten gesammelt: Nová Sedlica, Tal des Baches Hlboký potok, cca 460 m, *Ulmus montana* — cca 430 m, *Alnus incana*, — cca 450 m, *Alnus incana*, — cca 450 m, *Acer pseudoplatanus*, — cca 470 m, *Acer pseudoplatanus*, — cca 420 m, *Alnus incana*. 1962. — Runina, cca 600 m, *Pirus communis*. 1962. — Runina, cca 550 m, *Fagus silvatica*. 1962. — Ďurkovec, cca 1190 m, *Acer pseudoplatanus*. 1962. — Rabia skala-Ďurkovec, cca 1170 m, *Fagus silvatica*. 1962. — Rabia skala, cca 1190 m, *Acer pseudoplatanus*, — cca 1160 m, *Acer pseudoplatanus*, — cca 1000 m, *Fagus silvatica*. 1962. — Kote 803 am Bergkamm südlich vom Bach Stužická rieka, cca 790 m, *Fagus silvatica* am Nordabhang. 1962. — Veľký Bukovec, cca 1000–1100 m, *Fagus silvatica* am Bergkamm. 1962. — Hrubky, cca 1190 m, *Fagus silvatica*. 1962.

Parmelia crinita Ach. Nízke Poloniny: Kote 803 am Bergkamm südlich vom Bach Stužická rieka, cca 790 m, *Fagus silvatica* am Nordabhang. 1962.

Interessanter Fund dieser, zum subozeanischen Element gehörender Art. In der Slowakei kommt sie sehr zerstreut vor. Bisher sind 3 Fundorte (Belanské Tatry, Stratenská hornatina, Malé Karpaty — Pišút 1958) bekannt.

Parmelia dubia (Wulf.) Schaer. Nízke Poloniny: Nová Sedlica, Tal des Baches Hlboký potok, cca 460 m, *Ulmus montana*, — cca 430 m, *Alnus incana*, — cca 430 m, *Fagus silvatica*, — cca 450 m, *Acer pseudoplatanus*, — cca 470 m, *Acer pseudoplatanus*. 1962. — Runina, cca 550 m, *Ulmus montana*. 1962. — Kyčera, cca 600 m, *Acer pseudoplatanus*. 1962. — Topoľa-Runina, cca 420 m, *Alnus incana*. 1962. — Zboj-Nová Sedlica, cca 300 m, *Alnus incana*. 1962.

Parmelia farinacea Bitter. Nízke Poloniny: Rabia skala, cca 1000 m, *Abies alba*. 1962. — Liptovské Tatry: Veľký vrch, cca 1300 m, *Larix decidua* am Bergkamm Baranec. 1957.

Parmelia glabra (Schaer.) Nyl. Nízke Poloniny: Runina, cca 530 m, *Populus tremula*. 1962.

Parmelia omphalodes (L.) Ach. Vysoké Tatry: Štrbské pleso — Popradské pleso, cca 1500 m, *Pinus cembra*. 1960.

Wie ich aus den Literaturangaben feststellen konnte, wurde diese am kalklosen

Gestein wachsende Art nur in der Schweiz auf Bäumen (Arven und Lärchen) gesammelt (Hillmann 1936).

Parmelia pertusa (Schrank.) Schaer. Nízke Poloniny: Nová Sedlica, Tal des Baches Hlboký potok, cca 450 m, *Acer pseudoplatanus*, — cca 470 m, *Acer pseudoplatanus*, — cca 430 m, *Alnus incana*, — cca 430 m, *Fagus silvatica*. 1962. — Rabia skala, cca 1150 m, *Acer pseudoplatanus*, — cca 1000 m, *Fagus silvatica*. 1962. — Kote 803 am Bergkamm südlich vom Bach Stuzická rieka, cca 790 m, *Fagus silvatica* am Nordabhang. 1962. — Topoľa-Runina, cca 400 m, *Alnus incana*, — cca 420 m, *Alnus incana*. 1962.

Parmelia revoluta Floerk. Nízke Poloniny: Nová Sedlica, Tal des Baches Hlboký potok, cca 430 m, *Fagus silvatica*. 1962. — Topoľa-Runina, cca 420 m, *Alnus incana*. 1962.

Parmelia trichotera Hue Nízke Poloniny: Nová Sedlica, Tal des Baches Hlboký potok, cca 430 m, *Fagus silvatica*, cca 450 m, *Fagus silvatica*, cca 420 m, *Alnus incana*, cca 480 m, *Alnus incana*. 1962. — Zboj — Nová Sedlica, cca 300 m, *Alnus incana*. 1962. — Topoľa-Runina, cca 400 m, *Alnus incana*. 1962.

Parmelia tubulosa (Schaer.) Bitter Nízke Poloniny: Nová Sedlica, Tal des Baches Hlboký potok, cca 460 m, *Ulmus montana*, cca 430 m, *Fagus silvatica*, cca 430 m, *Alnus incana*. 1962. — Topoľa-Runina, cca 420 m, *Alnus incana*. 1962. — Potiská nížina: Pavlovce, Pavlovský luh, cca 115 m, *Populus sp.* 1959.

Parmelia vittata Ach. var. *vittata* Nízke Poloniny: Rabia skala, cca 1150 m, *Acer pseudoplatanus*. 1962.

Parmelia vittata Ach. var. *alpestris* Zahlbr. Vysoké Tatry: Studenovodská dolina, Sivé pleso, cca 2000 m, am Humus zwischen Gras. 1954. — Velická dolina, Velické pleso, cca 1700 m, zwischen Gras. 1954. — Batizovské pleso, cca 1900 m, zwischen Gras. 1954.

Parmeliella corallinoides (Hoffm.) Zahlbr. Nízke Poloniny: Kote 803 am Bergkamm südlich vom Bach Stuzická rieka, cca 790 m, *Fagus silvatica* am Nordabhang. 1962. — Veľký Bukovec, cca 1000–1100 m, *Fagus silvatica* am Bergkamm. 1962. — Nová Sedlica, Tal des Baches Hlboký potok, cca 450 m, *Fagus silvatica*. 1962. — Ďurkovec, cca 1150 m, *Fagus silvatica*. 1962.

Peltula gueppinii (Del.) Gyel. Levice: Horšianska dolina, Krškanský mlyn, cca 180 m, sonnige, zeitweise gefeuchtete Andesitfelsen am südöstlichen Abhang. 1962.

Peltigera scutata (Dickson) Duby Nízke Poloniny: Ďurkovec, cca 1190 m, moosige Basis von *Acer pseudoplatanus*. 1962.

Diese Art charakterisierte Suza (1943) als montaner Epiphyt ozeanischer Tendention. In der Slowakei kommt sie ziemlich zerstreut in Strážovská hornatina, Malé Karpaty, Belanské Tatry, Slovenské Stredohorie, Slovenské Rudohorie und Malá Fatra vor.

Physcia biziana (Mass.) Zahlbr. var. *aipolioides* Nád. Podunajská nížina: Podunajské Biskupice, cca 135 m, *Robinia pseudoacacia*. 1955.

In der Slowakei wurde diese Sippe bisher nur auf einem Standort gesammelt: Sered, Sv. Chrást auf *Robinia*, cca 150 m, leg. Suza (Nádvořík 1947).

Physcia ciliata (Hoffm.) D.R. Strážovská hornatina: Súľovské skaly, Roháč, cca 500 m, *Fraxinus excelsior*. 1960.

Physcia constipata (Nyl.) Norrl. Malé Karpaty: Záruby, cca 700 m, über Moosen auf Kalkerde. 1959.

Physcia dimidiata (Arn.) Nyl. Pieniny: Aksamitka, cca 700 m, südlich

exponierte Kalkwand. 1958. — Malé Karpaty: Čachtické kopce, Plešivec, cca 400 m, Kalkstein. 1960. — Borinka, Medené Hámre, cca 300 m, Granitfelsen. 1957. — Levice: Horšianska dolina, Krškanský mlyn, cca 180 m, nordwestlich exponierte Andesitwände. 1962.

Physcia farrea (Ach.) Vain. em. Meresch. Nízke Poloniny: Durkovec, cca 1180 m, *Acer pseudoplatanus*. 1962. rev. J. Nádvorník. — Hrúbky, cca 1190 m, *Fagus silvatica*. 1962.

Physcia hirsuta Meresch Syn. Ph. černo-horskýi Nádv. Nízke Poloniny: Zboj, cca 300 m, *Salix* sp. 1962.

Physcia labrata Meresch. var. *endophoenicea* (Harm.) Meresch. Syn. Ph. *endophoenicea* (Harm.) Szántha Nízke Poloniny: Runina, cca 600 m, *Fagus silvatica*. 1962. rev. J. Nádvorník. — Kyčera, cca 600 m, *Fagus silvatica*. 1962. rev. J. Nádvorník. — Kyčera, cca 550 m, *Fraxinus excelsior*. 1962. rev. J. Nádvorník.

Physcia muscigena (Ach.) Nyl. var. *muscigena* Malé Karpaty: Raštún, cca 400 m über Moosen auf südlich exponierten Kalkfelsen. 1960. — Liptovské Tatry: Sivý vrch, cca 1800 m, über Moosen auf Dolomitfelsen. 1957. — Strážovská hornatina: Rajecké Teplice, Poluvsie, cca 400–420 m, über Moosen auf Kalksteinen. 1958.

Physcia muscigena (Ach.) Nyl. var. *bayeri* (Nádv.) Poelt Syn. Ph. *bayeri* Nádv. Malá Fatra: Vrátná dolina, cca 600 m, über Moosen auf Kalkfelsen. 1955. Diese Sippe wurde in der Literatur aus der Slowakei bisher nicht angegeben.

Physcia suzai Nádv. Nízke Poloniny: Nová Sedlica, cca 330 m, *Acer pseudoplatanus*. 1958. leg. V. Peciar. — Kyčera, cca 550 m, *Acer pseudoplatanus*. 1962. — Kyčera, cca 500 m, *Acer pseudoplatanus*. 1962.

Physcia tribacia (Ach.) Nyl. Spišská kotlina: Primovce, cca 620 m, nördlich exponierte Melaphyrfelsen. 1960. Die untere Rinde ist pseudoparenchymatisch, Th. K+ gelb, Med. K—. Neue Art für die Slowakei. Nach Nádvorník (1947) handelt es sich um ein subozeanisches Element.

Physcia vainioi Räs. Levice: Horšianska dolina, Krškanský mlyn, cca 180 m, südöstlich exponierte Andesitfelsen. 1962.

Rinodina nimbosea (Fr.) Th. Fr. Nízke Tatry: Veľký Bok, cca 1720 m, Kalkschiefererde am Nordabhang. 1961. — Liptovské Tatry: Ostrý vrch, nackte Dolomiterde am Gipfel, 1740 m. 1961.

Stereocaulon pileatum Ach. Liptovské Tatry: Jalovecká dolina, cca 1200 m, sonnige Gneisfelsen. In der Slowakei bisher aus 2 Fundorten aus der Mittelslowakei (Vězd 1960) bekannt.

Stereocaulon microscopicum (Vill.) Frey Strážovská hornatina: Malá Magura, Šindeliarska, cca 510 m, Ritzen von Gneisfelsen auf sonniger Stelle. 1959. — Levice: Horšianska dolina, Krškanský mlyn, cca 180 m, Ritzen von Andesitfelsen am südöstlichen Abhang. 1962.

Sticta silvatica (Huds.) Gray Nízke Poloniny: Durkovec, cca 1150 m, *Fagus silvatica*. 1962.

Thelotrema lepadinum Ach. Nízke Poloniny: Kote 803 am Bergkamm südlich vom Bach Stuzická rieka, cca 790 m, *Fagus silvatica* am Nordabhang. 1962.

Thyrea pulvinata (Schær.) Mass. Strážovská hornatina: Valaská Belá, Kvašovci, cca 430 m, südlich exponierte Kalkfelsen. 1962.

Xanthoria fallax (Hepp.) Arn. Levice: Horsianská dolina, Krškanský lyn,
cca 180 m, nordwestlich exponierte Andesitwände. 1962.

Literatúra

- Cernohorský, Z. — Nádvořík, J. — Servít, M. (1956): Klíč k určování lišejníků
ČSR I. 5—154. Praha.
- Hazslinszky, F. (1884): A magyar birodalom Zuzmó-flórája (1—8), 1—304.
- Hillmann, J. (1936): *Parmeliaceae*. Rabenhorst Kryptogamen Flora 9, 5/3: 1—309.
- Motyka, J. (1960): Porosty (Lichenes) 5, 1. Flora Polska. 1—274. Warszawa.
- Nádvořík, J. (1947): *Physciaceae* Tchécoslovaques. *Studia bot. čechoslovaca* 8, 2—4:
69—124.
- Pišút, I. (1958): Príspevok k poznaniu lišajníkov Slovenska. *Acta fac. rer. nat. Univ. Come-
niana* 2, 7—9 *Botanica*: 377—380.
- Pišút, I. (1962): Doplnky k poznaniu lišajníkov Slovenska 2. *Nachträge zur Kenntnis der
Slowakei* 2. *Acta rer. nat. Musei Slovenici* 8: 95—100.
- Poelt, J. (1955): *Mitteuropäische Flechten* III. *Mitt. Bot. Staatssaml. München* 12: 46—56.
- Poelt, J. (1957): *Mitteuropäische Flechten* IV. *Mitt. Bot. Staatssaml. München* 16: 273
až 284.
- Poelt, J. (1957): *Mitteuropäische Flechten* V. *Mitt. Bot. Staatssaml. München* 17—18:
386—399.
- Servít, M. — Nádvořík, J. (1935): Flechten aus der Tschechoslowakei V. *Karpato-
russland*. *Věstník Král. čes. Spol. Nauk tř. 2.*: 1—24 (sep.).
- Suza, J. (1943): O povaze výskytu a rozšíření některých epifytických lišejníků v Karpatech.
Věstník Král. čes. Spol. Nauk, Tř. mat. přír.: 1—57.
- Vězda, A. (1960): Lišejníky československých Karpat 4. *Acta musei Silesiae, Ser. A*, 9: 1—15.

Do redakcie dodané 5. 2. 1963.

SBORNÍK

Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave

BOTANIKA

publ. X

Vydalo Slovenské pedagogické nakladateľstvo v Bratislave — Schvá-
lené výmerom SNR OSK č. 48 566/62-VO — Náklad 720 — Rukopis
zadaný 23. apríla 1963 — Vytlačené v januári 1964 — Papier
5153-01, 70 × 100, 80 g — Tlačili a knižársky spracovali tlačiarne
TISK, knižní výroba, n. p., Brno, provoz 1 — Typ písma
Didot — Strán 136 — AH 12,984 — VH 13,345 — STD K-02*31105
Celý náklad prevzala Prírodovedecká fakulta Univerzity Komen-
ského v Bratislave

ACTA FACULTATIS RERUM NATURALIUM UNIVERSITATIS COMENIANAE

sú fakultný zborník určený k publikáciám vedeckých prác interných a externých učiteľov našej fakulty, interných a externých aspirantov a našich študentov. Absolventi našej fakulty môžu publikovať práce, v ktorých spracovávajú materiál získaný za dobu pobytu na našej fakulte. Redakčná rada vyhradzuje si právo z tohto pravidla urobiť výnimku.

Práce musia byť doporučené katedrou. Práce študentov musia byť doporučené študentskou vedeckou spoločnosťou a príslušnou katedrou.

Publikovať možno v jazyku slovenskom alebo českom, prípadne v ruskom alebo anglickom, francúzskom alebo nemeckom. Práce podané na publikovanie majú byť písané strojom na jednej strane papiera, ob riadok, tak aby jeden riadok tvorilo 60 úderov a na stránku pripadlo 30 riadkov. Rukopis treba podať dvojmo a upraviť tak, aby bolo čo najmenej chýb a preklepov. Nadmerný počet chýb zdražuje tlač a ide na účet autora.

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

Fotografie načím podať na čiernom lesklom papieri a uviesť meno autora, zmenšenie a text pod obrázok. Kresby treba previesť tušom na priehľadnom papieri (pauzák) alebo na rysovacom papieri a taktiež uviesť meno autora, zmenšenie a text pod obrázok.

Každá práca musí mať resumé v ruskom a niektorom západnom jazyku. K prácam, publikovaným v cudzom jazyku, načím pripojiť resumé v slovenskom (českom) jazyku a v jazyku západnom v prípade publikácie v ruskom jazyku, alebo v ruskom jazyku v prípade publikácie v jazyku západnom. *Nezabudnite pri resumé uviesť vždy názov práce a meno autora v rovnakom poradí ako v základnom texte.* Za správnosť prekladu zodpovedá autor.

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

Redakčná rada.

OBSAH

Somšák L.: Močiarna vegetácia medzidunových znížení južnej časti Potiskej nížiny	229
Ebringer L.: Inhibícia syntézy chlorofylu u <i>Euglena gracilis</i> niektorými antibiotikami	303
Háberová I.: Problémy stanovenia polyploidného komplexu <i>Achillea millefolium</i> L. s. I. na Východoslovenskej nížine	321
Benčatová A.: Príspevok k štúdiu vodného režimu konopí (<i>Cannabis sativa</i>) . .	351
Pišút I.: Príspevok k poznaniu lišajníkov Slovenska III	359

Шомшак Л.: Растительность болот междунных углублений в южной части Потисской низменности	299
Эбрингер Л.: Ингибция синтеза хлорофила у <i>Euglena gracilis</i> некоторыми ан- тибиотиками	317
Габерова И.: Проблемы установления полиплоидного комплекса <i>Achillea millefo-</i> <i>lium</i> L. s. I. на восточнословацкой низменности	348
Бенчатова А.: К изучению водного режима конопли (<i>Cannabis sativa</i> L.) . . .	357

Somšák L.: Die Sumpfvegetation der Zwischendünensenkungen des südlichen Teils der Tisa-Ebene	301
Ebringer L.: Inhibition der Chlorophylsynthese bei <i>Euglena gracilis</i> durch manche Antibiotiken	318
Háberová I.: Problem der Festsetzung des Polyploid-Komplexes <i>Achillea millefolium</i> L. S. I. auf der Ostslowakischen Tiefebene	349
Benčatová A.: Beitrag zum Studium des Wasserhaushaltes beim Hanf (<i>Cannabis</i> <i>sativa</i> L.) . . ,	358