

Příspěvek k poznání lužních společenstev středního Polabí

К изучению пойменных сообществ по среднему течению Лабе

Beitrag zur Erkennung der Augemeinschaften des mittleren Elbe-Gebietes

Zdenka NOVOTNÁ

Úvod

Polesí Libice n. C. a Kluk, v nichž byl v letech 1955 a 1956 prováděn fytoecologicko-pedologický průzkum, jsou v aluviální oblasti mezi Veltruby a Poděbrady.

Po stránce klimatické patří toto území k nejteplejším oblastem Čech. Podnebí této oblasti se vyznačuje teplým létem a poměrně krátkou, mírnou zimou bez většího množství sněhu. Průměrná roční teplota zde kolísá v rozmezí $8,1-9,1^{\circ}\text{C}$, roční úhrn srážek dosahuje průměrně cca 620 mm.

S pedologického hlediska vykazuje studovaná oblast značnou proměnlivost. Stupeň vývoje a charakter půd v labském aluviu je dán stářím a rázem říčních nánosů. Tam, kde Labe ukládalo jemnější materiál, bývají vyvinuty jednak půdy oglejené nebo glejové (je-li půdní profil ovlivněn mělkou podzemní vodou), jednak svěží půdy, blížíící se K u b i e n o v u typu „hnědá vega“, (kde hladina vody leží hluboko pod půdním povrchem). Na písčitéch nánosech řeky vznikají živinami chudé lehké půdy.

Polabské lužní útvary, zachovalé do dnešní doby, jsou zbytky kdysi rozsáhlých lesních komplexů. Jsou omezeny na úzké pruhy podél řek o nadmořské výšce 186–192 m. Úrodné aluviální lužní půdy, vhodné pro pěstování zemědělských plodin, byly přeměněny v louky a pole. Již v záznamech z 10. až 13. stol. nalézáme zprávy o omezení rozlohy lesů studovaného území vlivem kolonisace (15).

Studované lužní lesy jsou velmi značně změněny četnými hospodářskými zásahy. Vysazování dřevin, neodpovídajících podmínkám prostředí, silné prosvětlování porostů, vysekávání křovin a téměř pravidelné vyžínání podrostu — všechny tyto zásahy zanechávají výrazné stopy v charakteru lesních fytoce-

Úprava vodních toků značně změnila, případně zničila mnohá lužní společenstva. Záplavy Labe a Cidliny, podílející se nemalou měrou na utváření lužních společenstev studovaného území, byly těmito regulačními zásahy téměř zcela odstraněny. V současné době dochází v jarním období jen velmi zřídka ke krátkodobému zaplavení nejnižše položených míst. Regulační zásahy se projevily trvalým snížením hladiny podzemní vody, čímž se změnily lužní fytoce-

nosy. Koncem minulého století převládaly ve zkoumané aluviální oblasti porosty topolů (3), které velmi dobře snášely každoročně se opakující říční záplavy a blízko pod povrchem ležící hladinu podzemní vody. Dnes jsou většinou ve studovaném území společenstva „tvrdých“ luhů, jejichž dřeviny snášejí hlouběji položenou hladinu podzemní vody. (Tato změna dřevin v lužích studovaného území nevznikla pouze přirozeně v důsledku regulace. Je nutno uvědomit si zde i zásahy člověka do složení lesních fytoocen, na příklad jím zaváděné nové kombinace dřevin, odpovídající jeho potřebám.)

Vykácení velké části lužních lesů a četné regulační zásahy byly jednou z příčin snížení vláh v středním Polabí (15).

Lužní lesy studovaného území zachovávají si i přes tyto četné rušivé zásahy poměrně bohatou druhovou pestrost.

Z činitelů, majících důležitou úlohu při utváření lužních fytoocen (13) zkoumané oblasti, se nejvýrazněji uplatňuje hloubka hladiny podzemní vody.

Podle fysiognomie (zvl. podle hlavní dominanty bylinného patra) a pedologických poměrů (podle hloubky hladiny podzemní vody a absolutní vlhkosti půdy) lze ve studovaném území rozlišit tato lesní společenstva:

A) společenstva olšin svazu *Alnion glutinosae* (Malcuit, 1929) Meyer Drees, 1936,

B) společenstva svazu *Alneto-Ulmion* Br. - Bl. - Tx., 1943:

1. asoc. *Alnetum glutinosae bohemicum* (ass. nova),

2. asoc. *Querceto-Ulmetum* Mezera - Samek, 1954:

a) subas. *Querceto-Ulmetum fraxinetosum* (subass. nova),

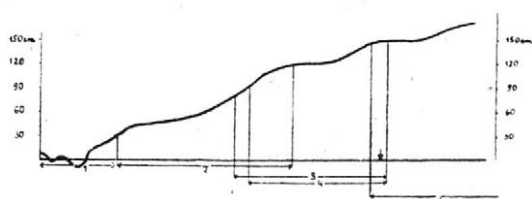
b) subas. *Querceto-Ulmetum aegopodietosum* Mezera - Samek, 1954,

c) subas. *Querceto-Ulmetum poetosum nemoralis* (subass. nova).

Tato společenstva jsou vzájemně spojena řadou přechodných stadií, takže je lze často jen velmi obtížně od sebe rozlišiti. Jednotlivé lužní druhy, vyskytující se téměř ve všech zde zastoupených fytoocenách, vykazují různou frekvenci a různou kombinaci v jednotlivých lužních společenstvech.

Během výzkumu bylo zapsáno 65 fytoecologických snímků (viz syntetické tabulky společenstev a další text). Ekologická šetření byla prováděna na třech pokusných plochách v každém společenstvu svazu *Alneto-Ulmion*, ve fragmentech olšin svazu *Alnion glutinosae* pouze na jedné ploše. Z pedologických pozorování byla pravidelně ve čtrnáctideních intervalech sledována absolutní vlhkost a aktuální acidita svrchních půdních vrstev. Z osmnácti odkrytých sond byly na podzim v roce 1955 odebrány vzorky z jednotlivých horizontů, u nichž byla stanovena zrnitost, absolutní vlhkost, pórovitost a intenzita rozkladu celulosy.

1. Závislost vzniku lužních společenstev na hloubce hladiny podzemní vody



- 1 — útvary olšin svazu *Alnion glutinosae*
- 2 — *Alnetum glutinosae bohemicum*
- 3 — *Querceto-Ulmetum fraxinetosum*
- 4 — *Querceto-Ulmetum aegopodietosum*
- 5 — *Querceto-Ulmetum poetosum nemoralis*
- hladina podzemní vody

Rozbor fytocenologicko-pedologický.

TRÍDA: *Alnetea glutinosae* Br. - Bl. et Tx., 1943.

Řád: *Alnetalia glutinosae* Vlieger, 1937.

Svaz: *Alnion glutinosae* (Malcuit, 1929), Meyer Drees, 1936.

Společenstva tohoto svazu jsou ve studovaném území zachována pouze fragmentárně; většinou osidlují úzké, několikametrové pásy v nejnižší položených místech terénu (obvykle v blízkosti starých říčních ramen).

Edifikátorem těchto fragmentů fytocenos je *Alnus glutinosa*, která poměrně dobře snáší málo provzdušené glejové půdy, typické pro porosty výše uvedeného svazu. Podzemní voda v bažinatých půdách těchto porostů je obvykle u povrchu půdy nebo několik centimetrů nad nebo pod povrchem. V mělkých půdních horizontech hloubky 0–10 cm těchto olšinných fragmentů byla v roce 1956 zaznamenána průměrná absolutní vlhkost půdy 95,5 %, během roku (měřeno ve čtrnáctidenních intervalech od března do listopadu) kolísala v rozmezí 61,9–125,0 %. Podle zrnitostní klasifikace zemin podle Nováka (8) převládaly v analysovaných zeminách svrchních horizontů jílovité hlíny téměř neutrální reakce o průměrné roční aktuální aciditě (v r. 1956 $pH = 6,3$). Na pokusné ploše v polesí Libici odd. 4a byly ve svrchních půdních horizontech naměřeny nejnižší hodnoty aktuální acidity v květnu 1956 ($pH = 6,0$), nejvyšší v září 1956 ($pH = 6,8$).

Pro značnou různorodost jednotlivých snímků nemohu podat podrobné synthetické zpracování těchto společenstev. Uvádím proto jen dva snímky, podle nichž lze si utvořit představu o floristickém složení zde zastoupených fytocenos.

Sn. 67 — Kluk 1 h, plocha 100 m², výška E₃ — 17 m, zápoj 0,8; II. věková třída, pokryvnost E₂ — 2%, E₁ — 50 %, E₀ — chybí; bažinatá, humosní glejová půda s hladinou podzemní vody při povrchu půdy; pH 0–10 cm 6,2. 13. 7. 1955.

E₃ — *Alnus glutinosa* 54,

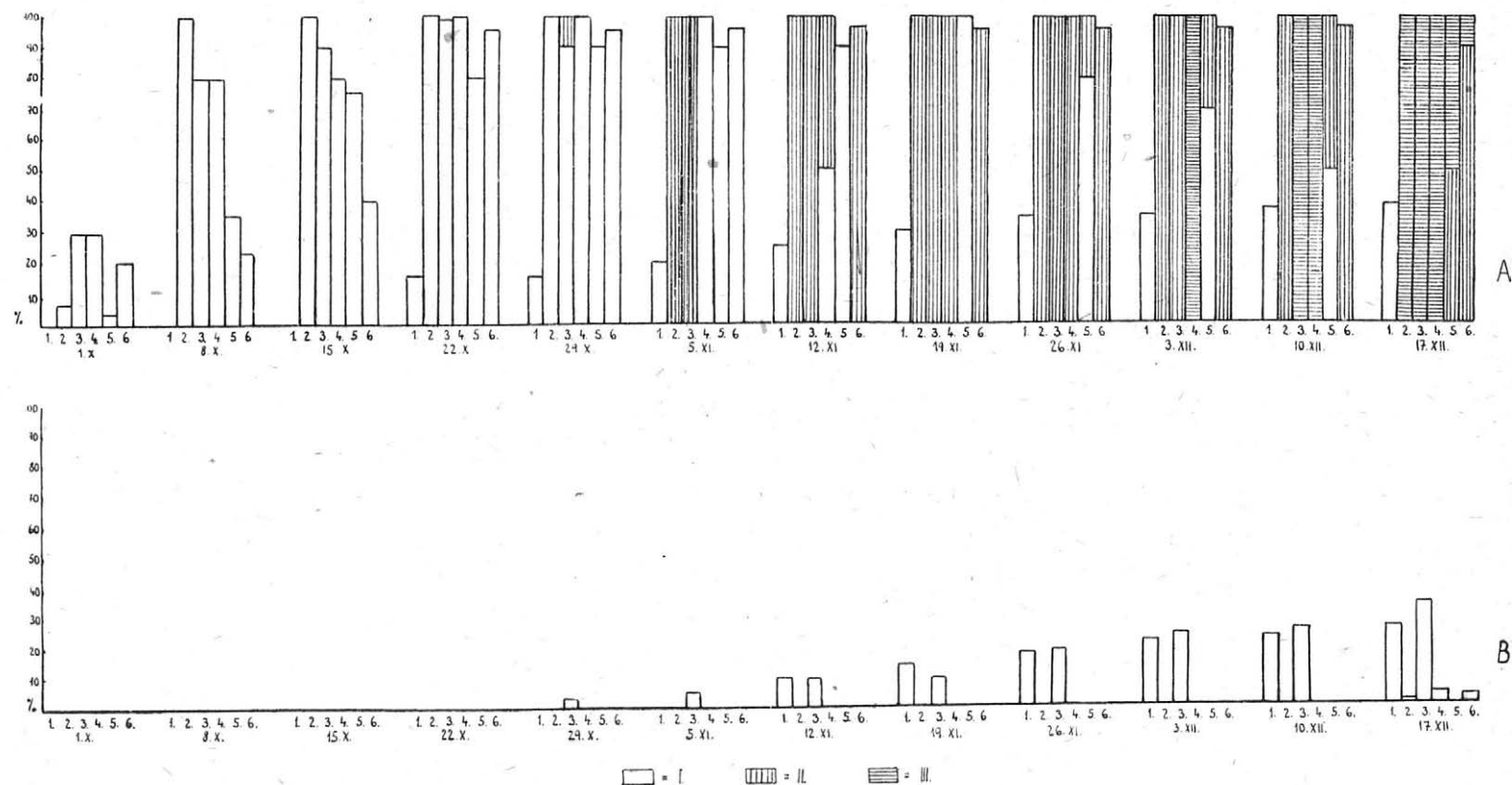
E₂ — *Frangula alnus* +

E₁ — *Carex elongata* 2.2, *Carex remota* 2–3.1, *Alisma plantago* +, *Angelica silvestris* —, *Caltha palustris* 1.1, *Circaea lutetiana* —, *Equisetum palustre* +, *Festuca gigantea* —, *Filipendula ulmaria* +, *Galeopsis pubescens* —, *Galium palustre* +, *Geum urbanum* —, *Glechoma hederacea* —, *Iris pseudacorus* —, *Juncus effusus* +, *Lysimachia nummularia* +, *Lysimachia vulgaris* 1.1, *Lythrum salicaria* +, *Malachium aquaticum* —, *Melandrium diurnum* —, *Myosotis palustris* —, *Poa palustris* —, *Polygonum amphibium* —, *Polygonum hydropiper* 1.2, *Polygonum lapathifolium* +, *Scutellaria galericulata* +, *Symphytum officinale* —, *Urtica dioica* —, *Humulus lupulus* —, *Rubus caesius* —.

Tento porost se blíží svou floristickou skladbou i ekologickými poměry společenstvu *Cariceto elongatae* — *Alnetum glutinosae* (18). Blížší vztahy mezi výše uvedenou asociací a těmito polabskými útvary nelze však pro jejich fragmentární výskyt spolehlivě určit.

Následující snímek lze zařadit do asociace *Praealnetum*, která je dnes ve zkoumané oblasti rovněž jen fragmentárně zachována.

2. Rozklad celulosy v hloubce 10 cm (A) a v hloubce 30 cm (B)



- 1 — útvary olšin svazu *Alnion glutinosae*
- 2 — *Alnetum glutinosae bohemicum*
- 3 — *Querceto-Ulmetum fraxinetosum*
- 4 — *Querceto-Ulmetum aegopodietosum*
- 5 — *Querceto-Ulmetum poetosum nemoralis*

- 6 — *Querceto-Carpinetum bohemicum* (uvádím pro srovnání s lužními společenstvy; vzorek odebrán v polesí Hradištku odd. 54a)
- I — slabě rozloženo
- II — středně rozloženo
- III — úplně rozloženo

Sn. 52 — Libice 4a, plocha 150 m², výška E₃ — 17 m, zápoj 0,9; II. věková třída, pokryvnost E₂ — 1 %, E₁ — 60 %, E₀ — 1 %. Půdní poměry obdobné jako u předchozího snímku. — 13. 7. 1955.

E₃ — *Alnus glutinosa* 5.5

E₂ — *Ribes nigrum* +

E₁ — *Lycopus europaeus* 2.2, *Alisma plantago* +, *Alopecurus pratensis*

—, *Angelica silvestris* +, *Baldingera arundinacea* —, *Caltha palustris* 1.1, *Calystegia sepium* 1.1, *Carex acutiformis* 1.1, *Carex brizoides* —, *Deschampsia caespitosa* 1.1, *Filipendula ulmaria*, 1.1, *Galium palustre* 1.1, *Glechoma hederacea* 1.1, *Iris pseudacorus* 1.2, *Lysimachia nummularia* 1.1, *Lysimachia vulgaris* 1.1, *Malachium aquaticum* —, *Myosotis palustris* —, *Poa palustris* —, *Ranunculus repens* 1.1, *Rumex hydrolapathum* —, *Rumex sanguineus* —, *Sium latifolium* 1.1, *Solanum dulcamara* 1.1, *Stachys palustris* 1.1, *Urtica dioica* —, *Ribes nigrum* —, *Hottonia palustris* —, *Oenanthe aquatica* —.

V místech, kde dochází k výraznějšímu poklesu hladiny podzemní vody, přistupují četné druhy svazu *Alneto-Ulmion* Br. - Bl. et Tx. 1943 (na př. *Aegopodium podagraria*, *Agropyrum caninum*, *Ficaria verna*), řádu *Populetalia albae* Br. - Bl. 1931 (*Padus racemosa*), a třídy *Querceto-Fagetea* Br. - Bl. et Tx. 1943 (*Pulmonaria officinalis*, *Scrophularia nodosa* a j.) a společenstvo pozvolna přechází v asociaci *Alnetum glutinosae bohemicum*.

TRÍDA: *Querceto-Fagetea* Br. - Bl. et Tx., 1943.

Řád: *Populetalia albae* Br. - Bl., 1931.

S v a z: *Alneto-Ulmion* Br. - Bl. Tx., 1943.

1. Asoc. *Alnetum glutinosae bohemicum* ass. nova:

bývá typicky vyvinuta v blízkosti potoků nebo slepých říčních ramen na půdách s hladinou podzemní vody ležící v hloubce 50–120 cm pod půdním povrchem.

Hlavní hospodářskou dřevinou oglejených půd tohoto společenstva je *Alnus glutinosa*, vytvářející světlé porosty o průměrném zápoji 0,7. V patru křovitém, pokrývajícím průměrně 8 % plochy, jsou nejčastěji *Ulmus laevis*, *Padus racemosa* a *Sambucus nigra*. V bylinném patře dominuje *Urtica dioica*; tento nitrofilní druh převládá nejčastěji v olšinných porostech, zřídka bývá hlavní dominantou prosvětlených lužních jasenin nebo jilmových doubrav.

Lokálně význačnými druhy studované asociace jsou *Sambucus nigra*, *Stachys silvatica*, *Paris quadrifolia* a *Rumex conglomeratus*. Od předcházejících olšinných útvarů se toto společenstvo liší nepřítomností vlhkomilných druhů *Carex elongata*, *Carex remota*, *Alisma plantago* a *Lysimachia vulgaris*, za druhy diferenciální vůči asociaci *Querceto-Ulmetum* lze pokládat dřeviny *Alnus glutinosa*, *Salix alba*, *Populus nigra*, z bylin pak vlhkomilné význačné a průvodní druhy olšin svazu *Alnion glutinosae*: *Humulus lupulus*, *Filipendula ulmaria*, *Baldingera arundinacea*, *Cirsium palustre*, *Iris pseudacorus*, *Poa palustris*, *Symphitum officinale* a *Ranunculus repens*. Jako diferenciální druh vůči asociaci *Querceto-Ulmetum* lze označit též *Melandrium diurnum*.

V porostech asociace *Alnetum glutinosae bohemicum* jen zřídka se zmlazují některé dřeviny, na př. *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior* a *Padus racemosa*, neboť hustě zapojené porosty kopřivy v bylinném patře brání zmlazování.

V roce 1956 vykazovaly oglejené půdy tohoto společenstva průměrnou roční absolutní vlhkost v hloubce 10 cm 53,9 %, během roku tato kolísala mezi 38,1–71,8 %. Mělké půdní horizonty popisované asociace charakterišují příznivě fyzikální vlastnosti pro rostlinstvo (pórovitost, vzdušnost, drobtovitá půdní struktura) a poměrně intenzivní rozkladná činnost mikroorganismů, jak lze usuzovat ze sledování rozkladu celulosy pomocí filtračních papírků (5). Podle zrnitostního složení převládají ve svrchních půdních horizontech zeminy jílovitohlinité a jílovité hlíny, jejichž průměrná aktuální acidita se pohybovala od $pH = 5,3-6,3$ (měřeno v říjnu, 1955). Aktuální acidita hodnot $pH = 6,0$ až $6,2$ je na místech, kde hladina podzemní vody ležela v hloubce cca 0,5 m, kde však hladina je hlouběji než 1 m pod povrchem terénu, klesla na $pH = 5,3$ až $5,4$. Na pokusných plochách studované asociace byla v r. 1956 zjištěna průměrná roční aktuální acidita $pH = 6,2$ (minimum: $pH = 6,0$, maximum: $pH = 6,5$). V hlubších horizontech půdního profilu výrazně klesá pórovitost i vzdušnost půd. Tak na příklad v sondách 1 m hlubokých s hladinou podzemní vody ve 120 cm pod půdním povrchem byl zaznamenán v hloubce 75–100 cm pokles hodnot pórovitosti o 30 % ve srovnání s hodnotami zjištěnými v hloubce 0–10 cm těchto sond.

Společenstvo *Alnetum glutinosae bohemicum* je floristicky i ekologicky blízké subasociaci *Alneto-Fraxinetum urticetosum* z dolního Poohří (20) a společenstvu *Querceto-Ulmetum alnetosum* z aluviální oblasti pooderské (13). Jistou příbuznost vykazuje též ke Klikou popsané subasociaci *Querceto-Carpinetum alnetosum* a k Oberdorferovu společenstvu *Pruneto-Fraxinetum* (16). Společenstva obdobná studované asociaci byla popsána též Libbertem (10), Wendelbergerovou-Zelinkovou (21) a Scamonim (17).

S pěstebního hlediska jsou stanoviště s dominantní kopřivou v podrostu vhodná pro vysazování a pěstování všech dřevin v lužních lesích (11). Zvláště jakostní kmeny zde vytváří jasan a olše.

2. Asoc. *Querceto-Ulmetum Mezera et Samek* 1954.

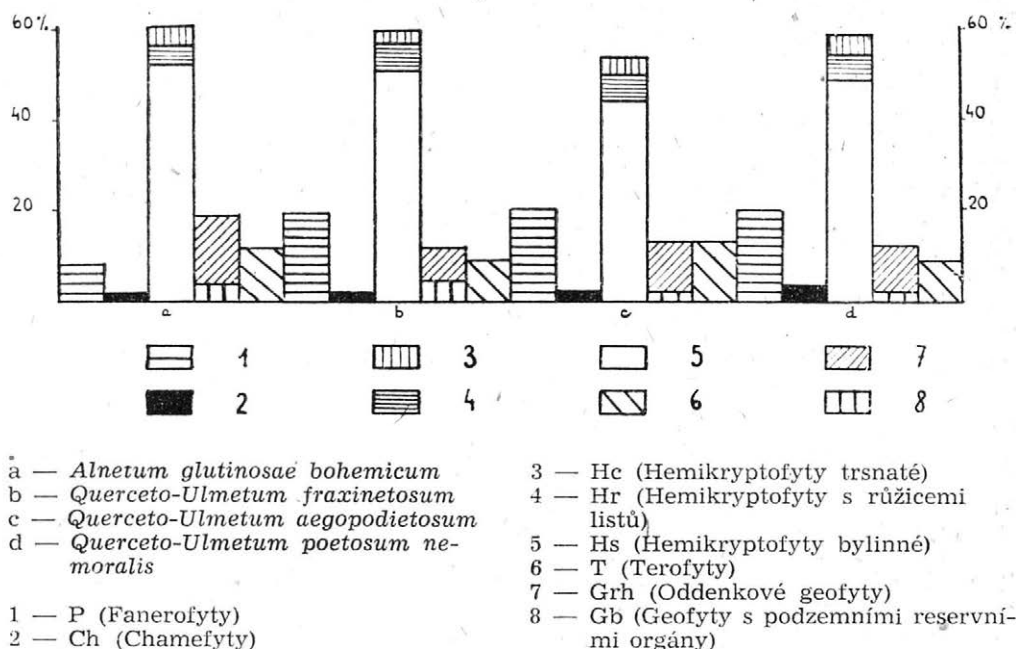
Většina lužních porostů zkoumané oblasti patří této asociaci, tvořící po floristické stránce spojovací článek mezi společenstvy luhů a habrových doubrav. Četné druhy mesofilní a xeromesofilní, z nichž mnohé přísluší společenstvům habrových doubrav (na př. *Acer campestre*, *Cornus sanguinea*, *Carpinus betulus*, *Crataegus oxyacantha*, *Euonymus europaea*, *Tilia cordata*, *Poa nemoralis*, *Polygonatum multiflorum* a *Viola collina*) odlišují popisované společenstvo od předcházející asociace. Jeho lokálně význačnými druhy jsou *Quercus robur* a *Fragaria moschata*.

Porosty popisované asociace jsou vyvinuty jednak na oglejených půdách, jednak na půdách blízkých typu „hnědá vega“ (9). Zmlazování dřevin probíhá v půdách studovaného společenstva často velmi intenzivně, neboť podmínky pro zmlazování dřevin jsou zde velmi příznivé.

V asociaci *Querceto-Ulmetum* lze rozlišit následující subasociace podle hlavní dominanty bylinného patra a podle výšky hladiny podzemní vody a absolutní vlhkosti půdy:

- a) *Querceto-Ulmetum fraxinetosum* sub ass. nova,
- b) *Querceto-Ulmetum aegopodietosum* Mezera et Samek 1954,
 - b₁) druhově chudá varianta
 - b₂) druhově bohatá varianta
- c) *Querceto-Ulmetum poetasum nemoralis* sub ass. nova.

3. Biologická spektra bylinného patra



a) *Querceto-Ulmetum fraxinetosum* sub ass. nova navazuje nejčastěji na popisovanou již asociaci *Alnetum glutinosae bohemicum*. V jejích půdách se pohybuje hladina podzemní vody v hloubce 80–150 cm pod povrchem. V silně prosvětleném stromovém patře o průměrném zápoji 0,6 dominuje *Fraxinus excelsior*, často též bývá vtroušen *Quercus robur*. Patro křovité, pokud nebývá vysekáváno, pokrývá až 25 % plochy. Převládnutí druhu *Brachypodium silvaticum* v bylinném patře souvisí se silným uvolněním zápoje a velmi častým vyžíráním podrostu.

Popisované společenstvo se liší od následující subasociace diferenciálními druhy *Fraxinus excelsior* a *Colchicum autumnale*, při čemž zcela chybějí druhy *Lathyrus vernus*, *Melica nutans* a *Mercurialis perennis*, často zastoupené v níže uvedené subasociaci.

Vlhkomilné druhy, provázející společenstva olšin svazu *Alnion glutinosae*, vykazují ve studovaném společenstvu buď velmi malou vitalitu (na př. *Baldingera arundinacea*) nebo úplně chybějí (na příklad *Poa palustris*, *Ranunculus repens*).

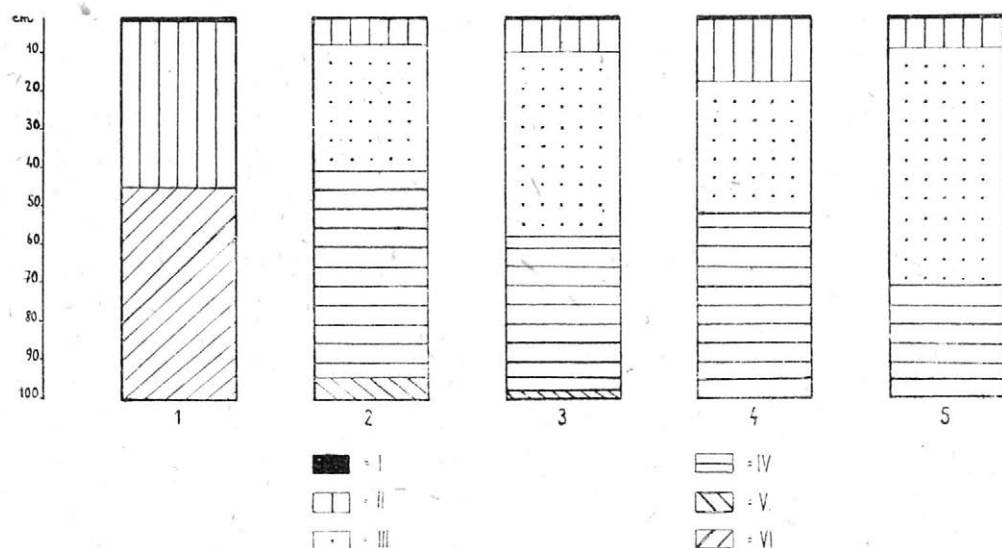
Popisovaná subasociace je na mírně oglejených půdách, v jejichž mělkých horizontech absolutní vlhkost v roce 1956 dosáhla ve srovnání s údaji předcházejícího společenstva poměrně nízké průměrné hodnoty — 41,3 %. Fysikální vlastnosti a stupeň mikrobiální aktivity svrchních půdních horizontů jsou obdobné jako u popisovaného již společenstva *Alnetum glutinosae bohemicum*. V zrnitostním složení převládají v hloubce 0–10 cm zeminy jílovitohlinité a jílovité hlíny, jejichž roční průměrná aktuální acidita byla v roce 1956 $pH = 6,2$; směrem do hloubky klesá podíl jílnatých součástí a půda nabývá písčitého charakteru.

Studované společenstvo je blízké typu *Brachypodium silvaticum* stupně tvrdých dřevin z Poodří (13) a asociaci *Fraxino-Ulmetum* (16). Po floristické stránce vykazuje i určitou podobnost s asociací *Alneto-Carpinetum* (4).

V porostech s dominantní válečkou lesní jsou příznivé podmínky především pro pěstování tvrdých dřevin, na příklad jasanu, dubu a jilmu.

b) *Querceto-Ulmetum aegopodietosum* Me z e r a et S a m e k, 1954 bývá v luzích polesí Libice a Kluku velmi často optimálně vyvinuto. Hladina podzemní vody je v půdách tohoto společenstva v hloubce 90–150 cm pod povrchem. *Quercus robur* je dominující dřevinou těchto hustě zapojených porostů (o průměrném zápoji téměř 1,0). *Carpinus betulus* a *Tilia cordata* se velmi často podílejí na složení stromového patra. Křovité patro nízké celkové dominance bývá vyvinuto jen v několika porostech, většinou však chybí. Také bylinné patro s dominujícím druhem *Aegopodium podagraria* netvoří obvykle souvislou pokrývku jako u obou předcházejících společenstev. Tato bylinná dominanta bývá při uvolnění zápoje a při sušší půdě zatlačována světlomilným druhem *Poa nemoralis*, po prosvětlení porostů přistupují též druhy *Galium silvaticum* a *Lilium martagon* a dochází zde k postupnému přechodu v sušší společenstvo *Querceto-Ulmetum poetosum nemoralis*. Tento přechod bývá doprovázen výrazným poklesem hodnot aktuální acidity svrchních půdních vrstev.

4. Půdní profily společenstev v aluviální oblasti polesí Libice n. C.



- 1 — útvary olšin svazu *Alnion glutinosae* (Libice 4a)
- 2 — *Alnetum glutinosae bohemicum* (Libice 9i)
- 3 — *Querceto-Ulmetum fraxinetosum* (Libice 4c)
- 4 — *Querceto-Ulmetum aegopodietosum* (Libice 20b)
- 5 — *Querceto-Ulmetum poetosum nemoralis* (Libice 18 g)

- I. — nerozložená hrabanka (A_0 horizont)
- II. — humosní horizont A_1'
- III. — méně humosní světlejší horizont A_1''
- IV. — slabě humosní horizont A_1''' , světlejší barvy než předcházející
- V. — oglejený horizont A_g
- VI. — glejový horizont G .

Popisovaná subasociace vytváří ve studovaném území dvě ekologicky i floristicky odlišné varianty:

I. druhově chudou variantu se slabě vyvinutým bylinným patrem nízké pokryvnosti (asi 55 %), ochuzenou zvláště o četné druhy průvodní; průměrný počet druhů ve snímku asi 20–25;

II. druhově bohatou variantu s bujněji vyvinutým podrostem o průměrné pokryvnosti E_1 — 79 %; průměrný počet druhů ve snímku asi 40.

Porosty druhově chudé varianty osidlují oglejené půdy, v nichž hladina podzemní vody leží obvykle již v hloubce 90–100 cm, zatím co v půdách porostů následující varianty leží teprve ve 140–150 cm pod povrchem. Půdy druhově bohatší varianty jsou většinou podobné Kubiěnovu typu „hnědá vega“ (9).

Podle zrnitostní klasifikace jsou svrchní půdní horizonty obou těchto variant tvořeny jílovitými hlínami a jílovitohlinitými zeminami, jejichž průměrná aktuální acidita byla v říjnu 1955 $pH = 6,0$. Při čtrnáctidenních měřeních na pokusných plochách ve vegetačním období roku 1956 byla ve svrchních vrstvách půd druhově bohaté varianty zjištěna průměrná roční absolutní vlhkost 45,4 %, v půdách druhově chudé varianty byla tato poněkud vyšší — 46,3 %.

Svrchní horizonty půd porostů s dominujícím druhem *Aegopodium podagraria* v bylinném patře jsou obvykle velmi provzdušené a rozkladná činnost mikroorganismů zde postupuje velmi intensivně. Fysikální vlastnosti hlubších horizontů půd druhově chudé varianty se vlivem vztlínající podzemní vody výrazně zhoršují, zvláště vzdušnost těchto vrstev je ve srovnání s půdami bohaté varianty poměrně nízká.

Ekologické podmínky obou srovnávaných variant jsou — až na hloubku hladiny podzemní vody a jí ovlivněné fyzikální vlastnosti půd — téměř shodné. Lze se proto domnívat, že druhová chudost hustých porostů první varianty je podmíněna pravděpodobně mělkí hladinou podzemní vody.

Pro posouzení druhové pestrosti porostů chudé varianty uvádím následující snímek.

Sn. 9 — Libice 5d, plocha 200 m², výška E_3 — 19 m, III. věková třída, zápoj 0,9–1,0, pokryvnost E_2 — 20 %, E_1 — 55 %, pH 0–10 cm = 6,0. — 13. 6. 1955.

$E_{3\beta}$ — *Quercus robur* 5.5,

$A_{3\alpha}$ — *Acer campestre* 1.1, *Crataegus oxyacantha* 1.1,

E_2 — *Cornus sanguinea* 4.3, *Crataegus oxyacantha* 1.1,

E_1 — *Aegopodium podagraria* 3.2, *Brachypodium silvaticum* 1.1, *Dactylis glomerata* 1.1, *Deschampsia caespitosa* 1.1, *Lysimachia nummularia* 1.1, *Matthiola bifolium* 1.1, *Stellaria holostea* 1.1, *Carex silvatica* —, *Circaea lutetiana* —, *Galium aparine* —, *Glechoma hederacea* —, *Moehringia trinervia* —, *Lathyrus vernus* —, *Poa nemoralis* —, *Vicia dumetorum* —, *Viola Riviniana* —, *Carpinus betulus* —, *Cornus sanguinea* —, *Crataegus oxyacantha* —, *Quercus robur* —, *Rosa canina* —.

Subasociace *Querceto-Ulmetum aegopodietosum* je po floristické i ekologické stránce totožná s typem *Aegopodium podagraria* stupně tvrdých dřevin, studovaných Mezerou a Samkem v kutnohorských a pooderských lužích (12, 13). Tato subasociace je též blízká společenstvu *Fraxino-Ulmetum* (16) a *Stieleichen-Ulmenwald* (17).

Podrost s dominantním druhem *Aegopodium podagraria* je s hlediska pěstebního příznivý pro růst všech dřevin v lužních lesích (11).

c) *Querceto-Ulmetum poetosum nemoralis* sub ass. nova osidluje nejvýše položená, sušší místa lužní oblasti. Hladina podzemní vody leží v půdách této subasociace obvykle hlouběji než 1,5 m pod půdním povrchem.

Složení stromového patra, jehož průměrný zápoj je 0,8, je obdobné jako u porostů předcházejícího společenstva. Hlavní hospodářskou dřevinou je zde opět *Quercus robur*. Slabě vyvinuté křovité patro bývá nejčastěji tvořeno druhy *Cornus sanguinea* a *Tilia cordata*. Dominance druhu *Poa nemoralis* v bylinném patře svědčí zpravidla o zhoršujících se podmínkách prostředí vlivem nesprávného hospodaření s vláhou v půdě i se světlem v porostech (11). Druh *Poa nemoralis*, jehož šíření v lužích studovaného území podporuje především silné prosvětlování porostů a místy též vysekávání křovitého patra, dominuje na silně vysychavých půdách. Porosty lužních jilmových doubrav s dominujícím druhem *Poa nemoralis* v bylinném patře obsahují často mnohé prvky sušších habrových doubrav, s nimiž jsou spojeny četnými přechodnými stadii.

Porosty popisovaného společenstva osidlují většinou poměrně sušší půdy (s průměrnou roční absolutní vlhkostí svrchních vrstev v r. 1956 27,7 %), jejichž půdní profil svou stavbou i vlastnostmi je blízký Kubiěnovu typu „hnědá vega“. Podle poměru zrnitostních kategorií v analysovaných zeminách jsou mělké horizonty těchto půd tvořeny převážně jílovitými hlínami a jílovitohlinitými zeminami, jejichž aktuální acidita kolísala mezi $pH = 5,2 - 5,5$ (měřeno v říjnu, 1955). V hlubších půdních horizontech převládají písčitohlinité až hlinitopísčité zeminy.

Studovaná subasociace vykazuje po floristické stránce blízké vztahy k pooderskému společenstvu *Querceto-Ulmetum carpinetosum* (13).

Na stanovištích, na nichž v aluviální oblasti dominuje *Poa nemoralis*, doporučuje se pěstovati dub ve směsi s lípou a habrem; pro jasan se nehodí (11).

Literatura

1. Budín J., 1943: Zachovejme zbytky lužních lesů. Lesnická práce. — 2. Dostál J., 1950: Květena ČSR. Praha. — 3. Frič J., 1942: Lesy lužní. Lesnická práce. — 4. Issler E., 1931: Les associations silvatiques haut-rhinoises. Bulletin de la Société botanique de France. Paris. — 5. Káš V., 1932: Mikrobiologické praktikum. Praha. — 6. Klika J., 1939: Lesy v okolí Kopidlna, Rožďalovic a Chlumce n. C. Časopis Národního musea. — 7. Klika J., 1955: Nauka o rostlinných společenstvech. Praha. — 8. Klika J., Novák V., Gregor A., 1954: Praktikum fytoecologie, ekologie, klimatologie a půdoznalství. Praha. — 9. Kubiěna W. L., 1953: Bestimmungsbuch und Systematik der Böden Europas. Stuttgart. — 10. Libbert W., 1930: Die Vegetation des Fallsteingebietes. Mitteilungen d. Flor.-soz. Arbeitsgemeinschaft in Niedersachsen, Heft 2. Hannover. — 11. Mezera A., 1956: Středoevropské nížinné luhy. I. Praha. — 12. Mezera A., Samek V., 1954: Lesy Kutnohorská. Rozmnoženo jako výroční zpráva VÚLH Zbraslav II-Strnady. — 13. Mezera A., Samek V., 1954: Lužní lesy na pooderských nivách. Přírodov. Sborník Ostravského kraje. — 14. Novotná Z., 1957: Listnaté lesy středního Polabí. Diplomová práce na Karlově universitě. Praha. — 15. Nožička J., 1955: Hlavní příčiny ztráty vláhy ve středním Polabí. Práce výzk. ústavů lesnických ČSR, sv. 8. — 16. Oberdorfer E., 1953: Der europäische Auenwald. Beiträge z. naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland, Bd XII, Heft I. Stuttgart. — 17. Scamoni A., 1954: Waldgesellschaften und Waldstandorte. Berlin. — 18. Schwickerrath M., 1938: Wälder und Waldböden des Hohen Venns und seiner Randgebiete. Sonderabdruck aus „Mitteilungen aus Forstwirtschaft und Forstwissenschaft“. Hannover. — 19. Šimr J., 1933: Lesní společenstva na Libochovicku. Lesnická práce. — 20. Valla M., 1955: Lužní lesy dolního Poohří. Diplomová práce na Karlově universitě. Praha. — 21. Wendelberger - Zelinka E., 1952: Die Vegetation der Donau-Auen bei Wallse. Herausgegeben vom Amt oberösterreichischer Landesregierung. Linz-Wels.

Číslo snímku	88	27	23	47	15	25	17	13	11	56	22	40	44	39	49	46	45	43	18	19
Poleší	Lb.	Lb.	Lb.	Lb.	Lb.	Lb.	Lb.	Lb.	Lb.	Lb.	Lb.	Lb.	Lb.	Lb.	Lb.	Lb.	Lb.	Lb.	Lb.	Lb.
Oddělení	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
Plocha v m ²	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Datum - rok 1955	31.11.11	11.11.11	11.11.11	11.11.11	11.11.11	11.11.11	11.11.11	11.11.11	11.11.11	11.11.11	11.11.11	11.11.11	11.11.11	11.11.11	11.11.11	11.11.11	11.11.11	11.11.11	11.11.11	11.11.11
Druhová pestrost	37	36	40	36	36	41	43	40	41	43	41	42	43	35	43	34	35	34	35	34
pH 0-10 cm	6,0	6,7	5,6	5,6	5,9	6,3	5,8	6,0	5,7	5,9	6,0	6,2	5,7	6,0	5,7	6,3	6,4	6,1	6,2	
Výška E ₂₀	23	20	15	25	18	17	22	23	17	16	12	27	18	23	22	16	25	20	16	20
% E ₂₀	5	80	90	85	80	90	5	100	100	100	10	95	5	2	95	100	100	100	100	100
Výška E ₅₀	17	8	5	10	5	8	12	15	15	—	—	23	15	12	15	10	10	13	17	—
% E ₅₀	95	20	10	15	20	10	95	95	—	—	90	5	95	98	5	(+)	95	—	70	—
Věková třída	III	II	III	IV	II	III	III	III	III	III	II	III	III	III	III	III	III	III	III	III
Celkový zápočet	0,9	1,0	1,0	1,0	0,9	0,9	1,0	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9	—
Pokryvnost E ₂₀	2	20	—	—	—	—	5	15	60	2	—	15	2	10	—	5	10	20	5	—
Pokryvnost E ₅₀	70	80	85	65	75	75	75	75	95	60	75	65	90	70	85	90	90	90	95	—
Pokryvnost E ₁₀₀	1	1	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lokálně význačné druhy asociací																				
E ₂₀ P	Quercus robur L.	5	5	4	3	2	4	5	5	5	3	3	5	5	5	5	5	3	5	4
E ₂₀ P	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₂₀ P	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₂₀ Hr	Fragaria moschata Duch.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Diferenciální druhy vůči subas. Q.—U. fraxinetosum																				
E ₂₀ Grh	Mercurialis perennis L.	1	1	+	+	1	1	—	—	—	1	1	2	+	1	+	2	2	3	+
E ₂₀ Grh	Lathyrus vernus (L.) Bernh.	1	1	+	+	+	+	+	+	+	1	1	+	1	+	1	1	+	+	+
E ₂₀ Hs	Melica nutans L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	+	+	+	+	1	1	+	+
Diferenciální druhy vůči subas. Q.—U. poetosum nemoralis																				
E ₂₀ Gb	Corydalis cava Schw. Koerte	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₂₀ Hr	Viola collina Bess.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Význačné druhy svazové																				
E ₂₀ P	Ulmus laevis Pall.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
E ₂₀ Hs	Aegopodium podagraria L.	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
E ₂₀ Hs	Circaea lutetiana L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₂₀ Hs	Stachys silvatica L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₂₀ Hs	Festuca gigantea (L.) Vill.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₂₀ Grh	Paris quadrifolia L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Význačné druhy řádové a třídni																				
E ₂₀ P	Populus nigra L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₂₀ P	Acer pseudoplatanus L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₂₀ P	Praxinus excelsior L.	1	1	2	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
E ₂₀ P	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₂₀ P	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₂₀ P	Tilia cordata Mill.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₂₀ P	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₂₀ P	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₂₀ P	Salix alba L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₂₀ P	Cornus sanguinea L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₂₀ P	Crataegus oxyacantha L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₂₀ P	Carpinus betulus L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₂₀ P	"	5	5	2	3	3	1	3	2	—	—	2	1	1	+	—	—	1	1	—
E ₂₀ P	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₂₀ P	Salix alba L.	1	1	+	+	+	1	—	—	—	—	1	1	+	+	—	—	1	1	—
E ₂₀ P	Cornus sanguinea L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₂₀ P	Crataegus oxyacantha L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₂₀ P	Padus racemosa C. K. Schn.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₂₀ P	Ligustrum vulgare L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₂₀ P	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₂₀ P	Rubus caesius L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₂₀ P	Euonymus europaea L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₂₀ Hs	Brachypodium officinale P. Beauv.	1	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
E ₂₀ Hr	Pulmonaria officinalis L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
E ₂₀ Hr	Viola riviniana Richb.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
E ₂₀ Hs	Geum urbanum L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
E ₂₀ Hs	Poa nemoralis L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
E ₂₀ Hs	Campanula trachelium L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
E ₂₀ T	Moevringia trinervia Clairv.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
E ₂₀ Grh	Convolvulus majalis L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
E ₂₀ Grh	Polygonatum multiflorum (L.) All.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
E ₂₀ Hs	Serophularia nodosa L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
E ₂₀ Ch	Veronica chamaedrys L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
E ₂₀ Hs	Lamium galeobdolon (L.) Nath.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
E ₂₀ T	Cardamine impatiens L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
E ₂₀ Hs	Carex silvatica Hud.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
E ₂₀ Hs	Eurhynchium Swartzii Curn.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Právovní druhy																				
E ₂₀ P	Quercus robur L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₂₀ P	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₂₀ P	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₂₀ P	Ulmus scabra Mill.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₂₀ P	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₂₀ P	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₂₀ P	Acer campestre L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₂₀ P	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₂₀ P	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₂₀ P	Alnus glutinosa (L.) Gaertn.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₂₀ P	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Číslo smlouvy	29	28	8	21	26	24	66	60	70	90	Třída konstance	Rozeznání dominance	Průměrná dominance
Počet	Lb.	Lb.	Lb.	Lb.	Lb.	Lb.	Lb.	Lb.	Lb.	Lb.			
Datum v m ²	17h	18h	9c	13b	19c	19c	5e	14	19h	20c	V	5	5,0
Datum - rok 1995	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200			
Dotyková pestrost:	28,6	28,6	13,6	13,6	13,6	13,6	11,7	11,7	22,7	30,7	I	5	1,3
Výška E ₅₀	38	41	39	43	47	46	46	45	44	43			
Výška E ₁₀₀	5,2	5,4	5,3	5,2	5,5	5,4	5,3	5,2	5,4	5,3	IV	-1	0,7
Výška E ₂₀₀	13	19	20	15	15	15	19	17	16	15			
Výška E ₃₀₀	100	99	95	100	100	100	100	100	100	98	IV	-1	0,5
Výška E ₄₀₀	7	10	5	11	11	11	11	15	15	7			
Výška E ₅₀₀	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	IV	-1	0,5
Výška E ₆₀₀	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,7	0,7	0,7	0,8			
Výška E ₇₀₀	2	15	5	2	1	5	20	2	75	80	IV	-1	0,5
Výška E ₈₀₀	4	2	2	2	2	1	2	2	2	1			
Výška E ₉₀₀	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,4	5,4	5,4	5,4	5,5	V	5	5,0
Výška E ₁₀₀₀	2,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1			
Výška E ₁₁₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	V	-1	0,7
Výška E ₁₂₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1			
Výška E ₁₃₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	V	-1	0,7
Výška E ₁₄₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1			
Výška E ₁₅₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	V	-1	0,7
Výška E ₁₆₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1			
Výška E ₁₇₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	V	-1	0,7
Výška E ₁₈₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1			
Výška E ₁₉₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	V	-1	0,7
Výška E ₂₀₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1			
Výška E ₂₁₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	V	-1	0,7
Výška E ₂₂₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1			
Výška E ₂₃₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	V	-1	0,7
Výška E ₂₄₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1			
Výška E ₂₅₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	V	-1	0,7
Výška E ₂₆₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1			
Výška E ₂₇₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	V	-1	0,7
Výška E ₂₈₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1			
Výška E ₂₉₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	V	-1	0,7
Výška E ₃₀₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1			
Výška E ₃₁₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	V	-1	0,7
Výška E ₃₂₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1			
Výška E ₃₃₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	V	-1	0,7
Výška E ₃₄₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1			
Výška E ₃₅₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	V	-1	0,7
Výška E ₃₆₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1			
Výška E ₃₇₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	V	-1	0,7
Výška E ₃₈₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1			
Výška E ₃₉₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	V	-1	0,7
Výška E ₄₀₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1			
Výška E ₄₁₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	V	-1	0,7
Výška E ₄₂₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1			
Výška E ₄₃₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	V	-1	0,7
Výška E ₄₄₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1			
Výška E ₄₅₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	V	-1	0,7
Výška E ₄₆₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1			
Výška E ₄₇₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	V	-1	0,7
Výška E ₄₈₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1			
Výška E ₄₉₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	V	-1	0,7
Výška E ₅₀₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1			
Výška E ₅₁₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	V	-1	0,7
Výška E ₅₂₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1			
Výška E ₅₃₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	V	-1	0,7
Výška E ₅₄₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1			
Výška E ₅₅₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	V	-1	0,7
Výška E ₅₆₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1			
Výška E ₅₇₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	V	-1	0,7
Výška E ₅₈₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1			
Výška E ₅₉₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	V	-1	0,7
Výška E ₆₀₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1			
Výška E ₆₁₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	V	-1	0,7
Výška E ₆₂₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1			
Výška E ₆₃₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	V	-1	0,7
Výška E ₆₄₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1			
Výška E ₆₅₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	V	-1	0,7
Výška E ₆₆₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1			
Výška E ₆₇₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	V	-1	0,7
Výška E ₆₈₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1			
Výška E ₆₉₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	V	-1	0,7
Výška E ₇₀₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1			
Výška E ₇₁₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	V	-1	0,7
Výška E ₇₂₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1			
Výška E ₇₃₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	V	-1	0,7
Výška E ₇₄₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1			
Výška E ₇₅₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	V	-1	0,7
Výška E ₇₆₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1			
Výška E ₇₇₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	V	-1	0,7
Výška E ₇₈₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1			
Výška E ₇₉₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	V	-1	0,7
Výška E ₈₀₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1			
Výška E ₈₁₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	V	-1	0,7
Výška E ₈₂₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1			
Výška E ₈₃₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	V	-1	0,7
Výška E ₈₄₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1			
Výška E ₈₅₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	V	-1	0,7
Výška E ₈₆₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1			
Výška E ₈₇₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	V	-1	0,7
Výška E ₈₈₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1			
Výška E ₈₉₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	V	-1	0,7
Výška E ₉₀₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1			
Výška E ₉₁₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	V	-1	0,7
Výška E ₉₂₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1			
Výška E ₉₃₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	V	-1	0,7
Výška E ₉₄₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1			
Výška E ₉₅₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	V	-1	0,7
Výška E ₉₆₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1			
Výška E ₉₇₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	V	-1	0,7
Výška E ₉₈₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1			
Výška E ₉₉₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	V	-1	0,7
Výška E ₁₀₀₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1			
Výška E ₁₀₁₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	V	-1	0,7
Výška E ₁₀₂₀₀	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1			

Číslo snímku		7	37	65	32	20	38	50	31	54	69	Průměrná dominance	Rozmezí dominance	Třída kusteň
Poznámky		Lib.	Lib.	Lib.	Lib.	Lib.	Lib.	Lib.	Lib.	Lib.	Lib.			
Plocha m ²		200	200	200	200	200	200	200	200	200	200			
Datum – rok 1955		13. 6.	24. 6.	11. 7.	24. 6.	14. 6.	26. 6.	29. 6.	24. 6.	17. 7.	15. 7.			
Druhová pestrost		42	43	45	40	44	44	42	42	40	38			
pH 0–10 cm		6,0	6,0	6,0	6,3	6,0	6,1	5,4	5,3	5,4	5,4			
Výška E ₁		15	22	16	20	21	22	—	21	—	5			
Výška E ₂		100	2	98	2	10	5	13	9	10	13			
Výška E ₃		13	14	15	14	14	14	13	9	10	13			
Výška E ₄		(+)	98	2	98	90	95	100	99	100	95			
Výška E ₅		11	11	11	11	11	11	11	11	11	11			
Pokryvnost E ₁		68	0,7	0,8	0,8	0,7	0,7	0,6	0,6	0,7	0,7			
Pokryvnost E ₂		15	5	1	20	3	10	10	5	2	10			
Pokryvnost E ₃		100	95	100	95	100	100	100	100	100	95			
Pokryvnost E ₄		3	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Lokálně významné druhy asociací														
E ₁ P	<i>Sanicula nigra</i> L.		+	1,1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
E ₂ Hs	<i>Rumex conglomeratus</i> Murr.													
E ₃ Hs	<i>Stachys sylvatica</i> L.													
E ₄ Grh	<i>Feris quadrifolia</i> L.		+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Diferenciální druhy větví asoci. <i>Querceto-Ulmum</i>														
E ₁ P	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	5,5	—	5,5	+	3,3	—	3,2	5,5	5,5	5,5	+	+	+
E ₂ P	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₃ P	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₄ P	<i>Salix alba</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₅ P	<i>Populus nigra</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₁ Hs	<i>Humulus lupulus</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₂ Hs	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₃ Hs	<i>Filipendula ulmaria</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₄ Hs	<i>Melandrinum divaricum</i> Fr.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₅ Hs	<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₁ Grh	<i>Salix repens</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₂ Grh	<i>Salix repens</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₃ Grh	<i>Symphoricarpos officinalis</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₄ Hs	<i>Ranunculus repens</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₅ Hs	<i>Poa galatula</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Významné druhy svazové														
E ₁ P	<i>Ulmus laevis</i> Pall.	4,4	+	1,1	+	1,1	+	1,1	1,1	1,1	1,1	+	+	+
E ₂ P	<i>Asopodum podagaria</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₃ Hs	<i>Cirsium lucicola</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₄ Hs	<i>Festuca gigantea</i> (L.) Vill.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₅ P	<i>Agropyron caninum</i> P. Beauv.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₁ Hs	<i>Alnus sanguinea</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₂ P	<i>Podis racemosa</i> C. K. Schn.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₃ P	<i>Corpius tenuis</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₄ P	<i>Corylus avellana</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₅ P	<i>Corylus avellana</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₁ P	<i>Rubus cerasus</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₂ P	<i>Enonymus europaeus</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₃ Hs	<i>Brachypodium pinnatum</i> P. Beauv.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₄ Hs	<i>Gnaphalium officinale</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₅ Hs	<i>Corydalis cava</i> Schw. Koerte	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₁ Grh	<i>Alcea rosea</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₂ Grh	<i>Alcea rosea</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₃ Hs	<i>Scilla maritima</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₄ Hs	<i>Campanula trachelium</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₅ Grh	<i>Campanula trachelium</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₁ Hr	<i>Viola riviniana</i> Rchb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₂ Hr	<i>Carex sylvatica</i> Huds.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₃ Hs	<i>Poa nemoralis</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₄ Grh	<i>Polypodium vulgatum</i> (L.) All.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₅ Grh	<i>Epipactis atrorubens</i> Curt.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Průvodní druhy														
E ₁ P	<i>Betula verrucosa</i> Ehrh.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₂ P	<i>Lophium latifolium</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₃ P	<i>Ulmus laevis</i> Pall.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₄ P	<i>Quercus robur</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₅ P	<i>Quercus robur</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₁ Hs	<i>Urtica dioica</i> L.	3,3	2,3	3,3	2,3	2,3	2,3	2,3	3,3	4,4	4,4	2,3	V	2,3
E ₂ Hs	<i>Gallium aparine</i> L.	1,1	1,1	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	1,1	1,1	1,1	1,1	V	1,1
E ₃ Hs	<i>Gladiolus hederacea</i> L.	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	V	1,1
E ₄ Hs	<i>Veronica hederifolia</i> L.	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	V	1,1
E ₅ Hs	<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P. Beauv.	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	V	1,1
E ₁ Hs	<i>Dactylis glomerata</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₂ Hs	<i>Phragmites communis</i> Trin.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₃ Hs	<i>Alga repens</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₄ Hr	<i>Galeopsis pubescens</i> Bess.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₅ T	<i>Milium effusum</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₁ Grh	<i>Lychnis viscaria</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₂ T	<i>Omphalodes scorpioides</i> (Hornem) Schrad.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₃ T	<i>Chenopodium minus</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₄ T	<i>Phagopyrum diemertianum</i> Schreb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₅ T	<i>Stellaria media</i> Vill.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₁ Hs	<i>Stellaria media</i> Vill.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₂ Hs	<i>Stellaria media</i> Vill.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₃ Hs	<i>Stellaria media</i> Vill.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₄ Hs	<i>Stellaria media</i> Vill.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₅ Hs	<i>Stellaria media</i> Vill.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₁ Hs	<i>Myosotis sparganii</i> Mikan	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₂ Hs	<i>Carex muricata</i> ssp. <i>confusa</i> Morav.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₃ Hs	<i>Arctium lappa</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₄ Grh	<i>Lysichiton arvensis</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₅ Hs	<i>Poa nemoralis</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₁ Hs	<i>Colchicum autumnale</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₂ Hs	<i>Euphorbia dulcis</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₃ Hs	<i>Lepidodermis communis</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₄ T	<i>Angelica silvestris</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E ₅ Hs	<i>Lythrum salicaria</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

S 10% stálostí přistupují v E₁:

Dryopteris auriculata ssp. *spinulosa* Sch. Thell. (sn. 38), *Astragalus glycyphyllos* L. (sn. 37), *Carex remota* L. (sn. 50), *Fraxinus muscicola* Duch. (sn. 32), *Lamium galabellum* (L.) Nath. (sn. 31), *Lathyrus vernus* Bernh. (sn. 10), *Mercularia perennis* L. (sn. 32), *Scirpus siliaticus* L. (sn. 37), *Aster campestris* L. (sn. 69), *Aster pseudoplatanus* L. (sn. 37), *Cornus sanguinea* L. (sn. 69), *Ulmus laevis* Pall. (sn. 32), *Calluna polifolia* L. (sn. 37), *Lychnis viscaria* L. (sn. 7), *Viola siliatica* L. (sn. 20).

	93	94	95	6	55	48	10	12	42	16	
Poleší	Lib.	Lib.	Lib.	Lib.	Lib.	Lib.	Lib.	Lib.	Lib.	Lib.	Třída konstance
Oddělení	3o	13d	2c	4d	12d	3c	9a	4c	8a	9r	Rozměri dominance
Plocha v m²	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	Průměrná dominance
Datum — rok 1955	1. 8.	1. 8.	1. 8.	14. 6.	3. 7.	28. 6.	13. 7.	14. 6.	26. 6.	14. 6.	
Druhovú pestrost	41	46	45	41	46	46	41	44	43	41	
pH 0—10 cm	6,2	6,0	6,0	6,1	6,2	6,0	5,8	5,7	5,7	6,0	
Výška E _{2jg}	18	22	20	23	24	24	16	23	17	23	
% E _{2jg}	95	90	100	100	5	5	100	95	90	95	
Výška E _{ad}	14	8	—	—	20	13	—	7	12	10	
% E _{ad}	5	10	—	—	95	95	—	5	10	5	
Věková třída	III	III	III	III	III	II	II	III	II	II	
Celkový zápoj	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	
Pokryvnost E _a	25	5	5	5	30	15	5	20	25	15	
Pokryvnost E _b	75	95	85	100	90	90	90	90	90	85	
Pokryvnost E _c	—	—	—	—	—	2	2	3	1	1	

Lokálně význačné druhy asociací

E _{1β}	P	<i>Quercus robur</i> L.	+	+	+	—	5.5	3.3	4.4	2.2	.	3.2	V	—	5	2.
E _{2β}	P	"	.	.	.	.	.	4.4	.	.	.	+	II	+	4	2.
E ₂	P	"	+	.	—	.	.	1.1	.	.	.	+	II	—	1	0.
E ₁	P	"	+	+	—	.	+	+	.	.	.	+	III	+	—	0.
	Hr	<i>Fragaria moschata</i> Duch.	+	+	+	+	.	+	+	—	+	+	V	—	—	0.

Diferenciální druhy vůči *subas. Q. - U. agagopodietosum* a *Q. - U. poetosum nemoralis*

E ₃ ⁸	P	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	5.3	5.3	5.4	5.4	.	3.2	2.1	3.2	5.4	3.2	V	2-5	4.
E ₃ ⁹	P	" "	.	.	.	.	5.4	.	.	.	.	.	I	5	5.
E ₃ ¹⁰	P	" "	.	+	1.1	.	2.2	.	1.1	-	.	1.1	III	-2	1.
E ₁	P	" "	2.1	+	+	+	+	-	+	1.1	1.1	1.1	V	-2	0.
	Gb	<i>Colchicum autumnale</i> L.	1.1	1.1	+	+	+	.	+	.	1.1	+	IV	+1	0.

Význačné druhy svazové

E_{84}	P	<i>Ulmus laevis</i> Pall.	.	.	.	1.1	.	+	2.2	.	II	+ - 2	1.
	Hs	<i>Agropodium podagraria</i> L.	-	1.1	.	+	+	+	1.1	.	IV	- - 1	0.
	Hs	<i>Cirsia lutetiana</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	III	- - 1	0.
	Hs	<i>Agropyron caninum</i> P. Beauv.	-	.	+	.	.	.	.	.	I	- - +	0.
	Hs	<i>Festuca gigantea</i> (L.) Vill.	.	.	+	.	.	.	.	.	I	- - +	0.
E_0		<i>Mnium undulatum</i> Hdw.	.	.	.	.	.	+	.	+	II	+	0.

Význačné druhy řádové a třídní

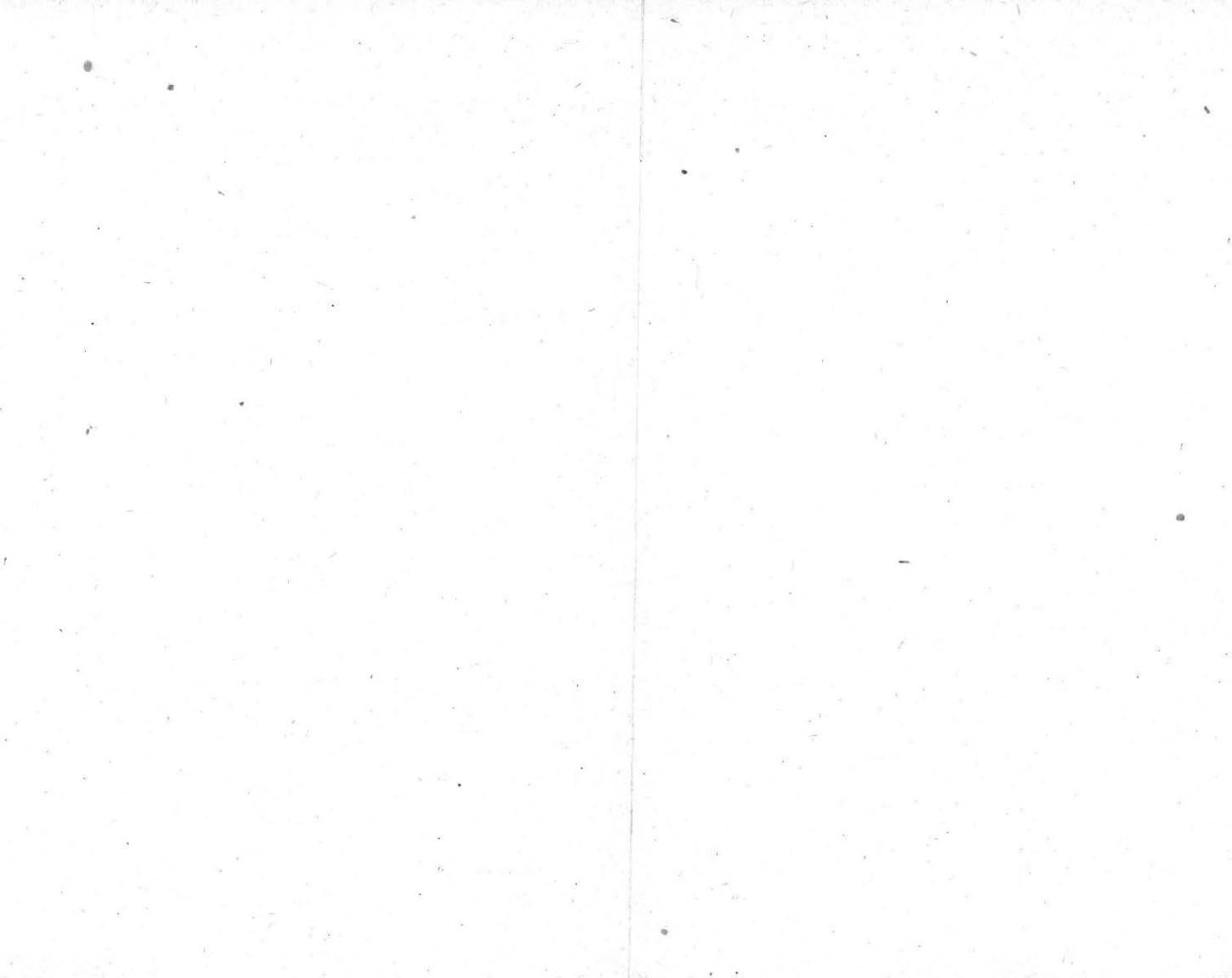
E ₀	P	<i>Carpinus betulus</i> L.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	+	0,
E ₀	P	" "	5.5	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	+ - 5	2,
E ₀	P	" "	.	-	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	-	0,
E ₀	P	<i>Tilia cordata</i> Mill.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	+	0,
E ₀	P	" "	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	2.2	1.1	.	.	.	.	II	1-2	1,
E ₁	P	" "	+	.	.	.	.	.	1.1	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	III	-1	0,
E ₁	P	" "	+	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	III	-	0,
E ₁	P	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	I	2	2,
E ₁	P	<i>Cornus sanguinea</i> L.	1.1	1.1	+	+	+	1.2	2.2	1.1	+	2.2	2.2	1.1	.	.	.	V	+ - 2	1,	
E ₁	P	" "	1.1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	-	1.1	.	.	IV	-1	0,	
E ₁	P	<i>Padus racemosa</i> C. K. Schn.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	I	1-2	1,	
E ₁	P	<i>Grataegus oxyacantha</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	+	0,	
E ₁	P	" "	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	IV	-	0,	
E ₁	P	<i>Rubus caesius</i> L.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	1.1	1.1	1.1	1.1	.	.	IV	+ - 1	0,	
E ₁	P	<i>Eonymus europaea</i> L.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	1.1	-	.	.	.	.	.	IV	-1	0,	
E ₁	P	<i>Prunus spinosa</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	+	0,	
Hs	P	<i>Brachypodium siliaticum</i> P. Beauv.	4.4	4.4	3.3	3.3	3.3	3.3	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	.	.	V	2-4	2,	
Hs	P	<i>Poa nemoralis</i> L.	.	+	1.1	-	+	1.1	+	1.2	+	+	+	+	+	.	.	V	-1	0,	
T	P	<i>Moechringia trinervia</i> Clairv.	-	+	.	+	1.1	1.1	+	+	+	+	+	+	+	.	.	V	-1	0,	
Ch	P	<i>Veronica chamaedrys</i> L.	1.1	1.1	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	-1	0,	
Hs	P	<i>Geum urbanum</i> L.	.	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	.	.	V	-	0,	
Hr	P	<i>Pulmonaria officinalis</i> L.	.	.	1.1	1.1	.	+	+	-	+	1.1	.	.	.	.	.	IV	-1	0,	
Hs	P	<i>Campanula trachelium</i> L.	.	+	+	.	.	+	+	1.1	.	.	.	.	.	.	.	IV	-1	0,	
Hr	P	<i>Viola Riviniana</i> Rchb.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.1	.	.	.	.	.	.	IV	-1	0,	
Grh	P	<i>Polygonatum multiflorum</i> L. All.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	-	0,	
Grh	P	<i>Consuelia majalis</i> L.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	-1	0,	
G ₀	P	<i>Corydalis cava</i> Schw. Koerte	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	-	0,	
Hs	P	<i>Serophularia nodosa</i> L.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	II	-	0,	
Grh	P	<i>Adoxa moschatellina</i> L.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	+	0,	
E ₀	P	<i>Burkynchium Swartzii</i> Curn.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	.	.	II	+	0,	

Průvodní druhy

[illegible]

Se stálostí 10 % se vyskytují druhy:

Anemone nemorosa L. (sn. 10), *Arrhenatherum elatius* L. (sn. 6), *Anthriscus silvester* L. (sn. 53), *Cirsium arvense* L. (sn. 48), *Campanula patula* L. (sn. 6), *Cardamine impatiens* L. (sn. 94), *Carex acutiformis* Ehrh. (sn. 95), *Cerastium vulgare* Hartm. (sn. 6), *Euphorbia dulcis* L. (sn. 95), *Galium palustre* L. (sn. 48), *Galeopsis pubescens* Bess. (sn. 48), *Geranium Robertianum* L. (sn. 6), *Holcus mollis* L. (sn. 6), *Lamium galeobdolon* (L.) Math. (sn. 48), *Lathyrus vernus* (L.) Bernh. (sn. 94), *Lychnis vis-caculi* L. (sn. 16), *Majanthemum bifolium* (L.) Schn. (sn. 94), *Myosotis sparsiflora* Mikan f. (sn. 90), *Paris quadrifida* L. (sn. 6), *Pimpinella major* L. (sn. 95), *Scirpus silvaticus* L. (sn. 16), *Mercurialis perennis* L. (sn. 48).



Rekonstrukční mapa polesí Libice n. C.

oblast lužních lesů

Libice n. C.

CIDLINA

5

0 200 400 600 m

LABE

Velký Osek

- = 1
- ▨ = 2
- ▧ = 3
- ◻ = 4
- ▩ = 5
- ▨ = 6
- ◻ = 7

- 1 — útvary olšin svazu *Alnion glutinosae*
- 2 — *Alnetum glutinosae bohemicum*
- 3 — *Querceto-Ulmetum fraxinetosum*
- 4 — *Querceto-Ulmetum aegopodietosum*
- 5 — *Querceto-Ulmetum poctosum nemoralis*
- 6 — *Querceto-Carpinetum bohemicum*
- 7 — louky

В пойменных лесах лесничества Либице над Цидлиной и Клуки, лежащих в среднем чешском Полабьи между Вельтрубами и Пардубицами, Подебрады в 1955 и 1956 гг. проводилось фитоценологическо-почвоведческое обследование. Эти леса местами претерпели очень сильные изменения в результате многочисленных хозяйственных мероприятий.

Мы считаем влияние грунтовых вод самым важным из факторов, имеющих большое значение при образовании пойменных лесов в обследованной области. По средней высоте горизонта грунтовых вод и по абсолютной влажности почвы, а также по доминанте травяного яруса и густоте сомкнутости деревьев, мы различаем в этой области следующие сообщества:

А) формации ольховых лесов союза *Alnion glutinosae* (Malcuit, 1929) Meyer Drees 1936 с горизонтом грунтовых вод на уровне поверхности почвы или в ее непосредственной близости на глеевых почвах.

Б) Сообщества союза *Alneto-Ulmion*, Br.-Bl. et Tx 1943;

1. ассоциация *Alneto glutinosae bohemicum* ass. nova, горизонт грунтовых вод лежит в их оглеенных почвах на глубине 50—120 см,

2. ассоциация *Querceto-Ulmetum*, Mezera et Samek 1954,

а) субассоциация *Querceto-Ulmetum fraxinetosum* subass. nova с горизонтом грунтовых вод 80—150 см под поверхностью оглеенной почвы,

б) субассоциация *Querceto-Ulmetum aegopodietosum* Mezera et Samek 1954, где горизонт грунтовых вод лежит на глубине 90—150 см. Они представляют два варианта, которые, кроме разнообразия видов, отличаются прежде всего глубиной горизонта грунтовых вод; почвенный тип — оглеенные почвы и почвы, близкие к типу «коричневая вега» Кубиена.

в) субассоциация *Querceto-Ulmetum poetosum nemoralis* subass. nova заселяющая самые сухие почвы в области пойменных лесов, с горизонтом грунтовых вод лежащим обычно глубже чем 1,5 м под поверхностью; почвенный тип — близкий типу «коричневая вега».

Полабские пойменные формации, которые сегодня представляют собой только остатки когда то мощных пойменных комплексов, заслуживают большой заботы со стороны лесных работников и требуют правильного ведения хозяйства. Эти важные центры транспирации, оздоравливающие местность также и в климатическом отношении, нужно и в будущем сохранить.

Beitrag zur Erkennung der Augemeinschaften des mittleren Elbe-Gebietes

In den Jahren 1955 und 1956 wurden in den im mittleren böhmischen Elbe-Gebiet zwischen Veltruby und Poděbrady gelegenen Auwäldern der Reviere Libice n. C. und Kluk phytözöologisch-pedologische Untersuchungen durchgeführt. Diese Waldgemeinschaften hatten sich infolge von zahlreichen Wirtschaftsmaßnahmen stark gewandelt.

Von den die Entstehung der Augemeinschaften im untersuchten Gebiete ausschlaggebend beeinflussenden Faktoren halte ich die Auswirkung des Grundwassers für den wichtigsten Faktor. Nach der Durchschnittshöhe seines Niveaus und der absoluten Bodenfeuchtigkeit sowie nach der Dominante des Kräuterstockwerks und der Bestockungsdichte wurden im untersuchten Gebiet die folgenden Gemeinschaften unterschieden:

A. Erlenbestandsformationen des Verbandes *Alnion glutinosae* (Malcuit 1929) Meyer Drees 1936 mit dem Grundwasserspiegel in Höhe der Bodenoberfläche bzw. in seiner unmittelbaren Nähe auf Gleiböden,

B. Gemeinschaften des Verbandes *Alneto-Ulmion* Br.-Bl. et Tx 1943:

1. Gemeinschaft *Alnetum glutinosae bohemicum* ass. nova — der Grundwasserspiegel liegt in ihren Gleiböden in 50 bis 120 cm Tiefe,

2. Gemeinschaft *Querceto-Ulmetum* Mezera et Samek 1954

a) Subgemeinschaft *Querceto-Ulmetum fraxinetosum* subass. nova — mit Grundwasserspiegel 80 bis 150 cm unter der Oberfläche, auf Gleiböden.

b) Subgemeinschaft *Querceto-Ulmetum aegopodietosum* Mezera et Samek 1954, wo sich der Grundwasserspiegel in 90—150 cm Tiefe befindet. Sie bildet zwei wasserspiegels unterscheiden, Bodentypen — Gleiböden und dem Kubiänschen Typus „braune vega“ ähnliche Böden.

c) Subgemeinschaft *Querceto-Ulmetum poetosum nemoralis* subass. nova, besiedelt die trockensten Böden des Auwaldgebietes, mit dem Grundwasserspiegel gewöhnlich tiefer als 1½ m unterhalb des Terrains, Bodentypus ähnlich dem Typus „braune vega“.

Die Auwaldformationen des Elbe-Gebietes bilden heute nur noch Fragmente der seinerzeit großen Auwaldkomplexe, und erfordern große Sorgfalt seitens der Forstleute und richtige Bewirtschaftung. Diese wichtigen Transpirationszentren des Gebietes, die zur Gesundung der Landschaft in klimatischer Hinsicht führen, müssen in Zukunft erhalten bleiben.

Zhodnocení provenienčního pokusu s modřínem polským (*Larix carpatica polonica* Rac.) v oblasti FLH Kostelec n. Č. Lesy

Оценка опыта с происхождением семян лиственницы польской в области
факультетного лесничества в Костелец н. Ч. Л.

Aufwertung eines Lärchen-Provenienzversuches im Schulforstreviere
Kostelec n. Č. Lesy

Ing. Rudolf ČVANČARA, kandidát technických věd
Katedra pěstování lesů lesnické fakulty ČVUT v Praze

Došlo dne 29. V. 1957

Úvod

Neustálým snižováním zastoupení smrku v lesních porostech v posledních letech ztrácíme dřevinu, která je pro své široké technické upotřebení i jako stavební materiál velmi vyhledávaná. Listnaté dřeviny, které se snažíme pěstovat na místě smrku, jsou kvalitou kmene a technickou upotřebitelností dřeva zpravidla za smrkem.

Musíme proto v našich lesích pěstovat ve větší míře jinou jehličnatou dřevinu, která by svým rychlým růstem a alespoň stejnou technickou jakostí dřeva nahradila v nejkratší době smrk. To může částečně provést naše domácí jehličnatá dřevina — modřín, který svým rychlým růstem zejména v mládí, odolností vůči mrazu, do značné míry i suchu a svou dobrou kvalitou kmene (přímostí, plnodřevností) i jeho technickými vlastnostmi i smrk předčí.

Seznámíme-li se s biologií modřínu, s jeho původním rozšířením a možnostmi pěstovat jej mimo oblast původního rozšíření, můžeme se vyvarovat neúspěchů v jeho pěstování ve větším měřítku.

Řada autorů se nároky modřínu na stanoviště podrobně zabývala (Cieslar, 1904, Baudisch, 1904, Walther, 1906, Rubner, Eberts, 1918, Schreiber, 1921, Tschermak, 1933, Timofějev, 1947 a jiní); výsledkem jejich šetření je hlavně poznatek, že modřín vyžaduje poměrně hluboké a vlhké půdy, na kterých roste velmi rychle. Pouze modřín polský se projevilo jako dosti odolný vůči suchu (Kulesza, 1927).

Modřín je dřevina světlomilná a je poměrně odolný vůči mrazu; rovněž i druhá jeho vlastnost — rychlý růst v mládí a řídká koruna, která propouští dostatek světla — jej předurčuje k tomu, aby byl častěji používán jako dřevina, která vytváří velmi hodnotný přípravný porost žádoucích vlastností. V po-

rovnání s jinými přípravnými dřevinami může modřín vytvořit dlouhodobý přípravný porost a svou korunou působit velmi příznivě na podsazené dřeviny. Tím zároveň vznikají předpoklady pro vytváření nestejnověkových porostů (H e g e r, 1956).

Modřín je jednou z mála dřevin, kterou můžeme pěstovat s úspěchem v horní etáži pařezin nebo lesa sdruženého, která svým velkým světlostním přírůstem až do pozdního věku může podstatně zvýšit hmotovou produkci těchto porostů.

Z uvedených příkladů vysvítá, že modřín je vhodný k tomu, aby se v našich porostech rozšířil mnohem více než dosud.

Jeho rychlý růst může být mimo oblast původního rozšíření ještě zvýšen vypěstováním nových kříženců, které se přizpůsobí novým podmínkám růstu (tak vznikl na příklad velmi rychle rostoucí modřín skotský) nebo cílevědomým přenášením mimo oblast původního rozšíření. Řada provenienčních pokusů potvrzuje tuto možnost (R u b n e r, 1938, 1941, T s c h e r m a k, 1933, 1935).

Původ semene je u modřínu velmi důležitý a projevuje se na růstu, tvaru kmene a zdravotním stavu mnohem výrazněji než u ostatních dřevin. Modřín z vysokých poloh (na př. modřín alpský) přenesen do porostů v nižších polohách roste mnohem hůře ve srovnání s modřínem, získaným v nižších polohách (na př. modřín jesenický), a rozdíl ve výškovém přírůstu činí v mládí až 100 % (R u b n e r, 1941). Zároveň však provenienční pokusy ukazují, že přenášením do vhodné oblasti můžeme rychlý růst modřínu udržet. Rubner (1941) dokázal, že modřín japonský a modřín polský přirůstal na pokusných plochách v Německu (Eberswalde) a v Československu (Chomutov) ze všech vysazených druhů modřínů nejrychleji.

Na FLH v Kostelci n. Č. L. byl v roce 1951 založen provenienční pokus s modřínem polským ze 4 charakteristických lokalit jeho původního rozšíření, jehož cílem bylo přispět k poznání ekologie této dřeviny a hledat možnost zvýšení jejího přírůstu.

Stručný popis oblasti původního rozšíření modřínu polského

Oblast původního rozšíření modřínu polského je na jihu ohraničena Beskydami, dále hranice postupuje přes Tarnograd—Wilkolaz—Radom západně od Varšavy; severní hranice je na čáře Lowick—Plock a odtud směřuje hranice přímočaře přes Wloclawek a Wartu k Wielunu, kde se okruh uzavírá.

V tomto území byl modřín polský dříve hojně zastoupen, dnes se výskyt původního polského modřínu soustředil pouze do několika ohnisek této oblasti. Nejznámější je výskyt na Chelmové Goře v okrese Konskie a pak kolem Malé Wsi.

Vyskytuje se převážně v nadmořské výšce 150—600 m, kde roste v nižších polohách hlavně s dubem, ve vyšších s jedlí a bukem a borovicí (K o b e n d z a, 1925, K u l e s z a, 1927).

Polský modřín má velmi dobrý růst (v literatuře 8, 9) je uvedena řada příkladů, kdy modřín ve stáří 100 let dosáhl obvodu přes 4 m u paty kmene)

a vyznačuje se schopností snášet v mládí poměrně dlouho zastínění. Přenesen do jiného prostředí zachovává si své příznivé vlastnosti.

Ve většině případů má polský modřín tvárné kmeny. K u l e s z a (1927) uvádí pozorování prof. S z a f e r a, který upozorňuje na to, že porosty modřínu polského na Chelmové Goře jsou na první pohled nápadně křivostí u paty kmene, kterou si podržují až do vysokého stáří. Tvar kmene modřínu polského ze Skarżyska, který K u l e s z a popisuje, je ve srovnání s modřínem s Chelmové Gory mnohem lepší. Souhlasná pozorování o kvalitě kmenů u polského modřínu z těchto míst jsme získali i po přenesení do jiných podmínek a jsou uvedena v další části tohoto příspěvku.

Popis založení a zhodnocení provenienčních ploch s modřínem polským

Ve snaze zvýšit produkci modřínových porostů a prozkoumat možnost pěstování modřínu polského na Fakultním lesním hospodářství v Kostelci n. Č. L., byl založen v roce 1951 informativní provenienční pokus.

Byla získána semena těchto proveniencí (ze sklizně 1948):

č. 1 — *Larix c. polonica* Rac, nadl. Państwowe Świeta Katarzyna, poczta Bodzentyn.

č. 2 — *Larix c. polonica*, provenience Skarżysko.

č. 3 — *Larix c. polonica*, provenience Gora Chelmowa.

č. 4 — *Larix c. polonica*, provenience Mala Wies.

Absolutní váha 1000 ks semen byla u provenience: č. 1 — 3,44 g, č. 2 — 2,85 g, č. 3 — 3,36 g a č. 4 — 3,48 g.

Semeno bylo vyseto 12. V. 1948 ve školce FLH Chvalkov na záhony, které byly ponechány bez zákrytu. Semena vyklíčila celkem dobře, ale sje byly přehoustlé. Na konci vegetačního období bylo možno seřadit semenáčky podle výšky, počtu a vzhledu v tomto pořadí: provenience č. 4, č. 3, č. 1 a č. 2.

Po přeškolkování v téže školce byly 2leté sazenice modřínu polského vysázeny na pokusné dílce o velikosti 21×40 m ve sponu přibližně 1,2 m. Mezi sazenicemi různé provenience byly ponechány volné (isolační) pruhy 2,5 m. Na kontrolní dílec (č. 5) byl vysazen modřín evropský, který byl používán k běžnému zalesňování v tomto roce.

Pokusné plochy leží v polesí Radlice v odd. 17 b3. Jsou umístěny v nadmořské výšce 400 m n. m. na mírném severním svahu. Na jižní straně přiléhá k pokusným plochám školka, s východní strany sousedí plochy se smrkovou tyčkovinou. Ze severu a jihu jsou plochy obklopeny poli.

Půda je písčito-hlinitá, geologický podklad tvoří permský pískovec. Průměrné srážky za vegetační období (V.—IX.) činí 338 mm (průměrné roční srážky 596 mm).

Průměrná roční teplota je 8°C (za období 1931—1950), průměrná teplota vegetačního období (V.—IX.) je $16,6^{\circ}\text{C}$. Průměrná délka vegetačního období je 164 dnů, Langův dešťový faktor 80.

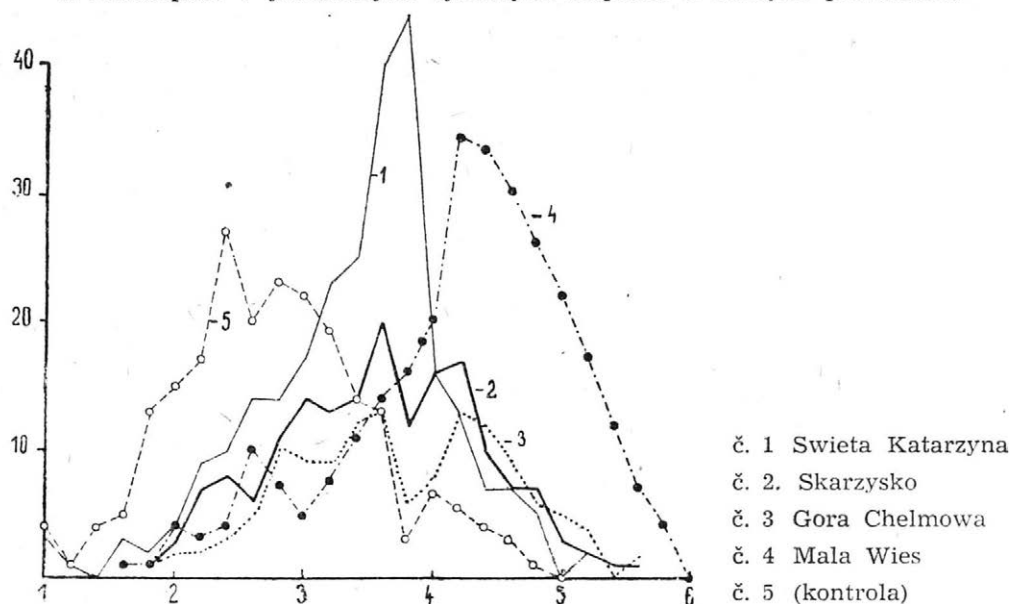
Na podzim roku 1956, tedy po skončení 8. vegetačního období, provedli jsme měření na všech pokusných plochách. U každého stromku byl změřen průměr

v 1,3 m, celková výška, a poněvadž se jeví i značné rozdíly ve tvaru kmene, byl ohodnocen strom i po stránce tvarové.

Zhodnocení pokusné plochy s *proveniencí* č. 1 — *Swieta Katarzyna*.

Na ploše se uchovalo ve věku 8 let 47 % původního počtu vysazených semenáčků. Stromky dosáhly průměrné výšky 3,33 m (viz obr. 1), průměrné tloušťky v 1,3—3,27 cm. Z hodnocení tvaru kmene vysvítá, že v této provenienci se vedle stromků, které měly přímou, rovnou osu (19 %) vyskytovaly i takové, které měly kmen různým způsobem zdeformovaný. Malé deformace kmene (slabá vlnitost dolní nebo horní části kmene) se projevila u 48,5 % stromků, silnou vlnitost, která dosahovala někdy až bizarních tvarů kmene, bylo možno pozorovat u 26 % stromků. Výškový i tloušťkový přírůst byl u proveniencí č. 1 ze všech proveniencí (mimo kontrolní plochu) nejmenší. Podle dosavadního průběhu růstu i utváření tvaru kmene nelze doporučit pěstování modřínu polského této proveniencí v oblasti FLH v Kostelci n. Č. L., neboť deformace kmene jsou tak četné a tak velké, že nelze ani v budoucnu počítat s podstatným zlepšením tvaru a vyrovnaním kmene.

1. Zastoupení v jednotlivých výškových stupních u různých proveniencí



Provenience č. 2 — *Skarzysko*.

Z celkového počtu zůstalo 31,5 % stromků. V 8 letech je průměrná výška 3,35 m, průměrná tloušťka 3,38 cm. Podle přírůstu výškového i tloušťkového je tato proveniencí modřínu polského na předposledním místě (mimo kontrolní plochu). Na této ploše bylo ze všech proveniencí modřínu polského nejvíce jedinců s kmenem přímým a průběžným (60,8 %). Zbytek byly stromky s kmenem slabě vlnitým. Nejvyšší procento stromků s přímou osou ze všech proveniencí polského modřínu na pokusné ploše naznačuje, že by bylo velmi žádoucí počítat ve větší míře s jejím rozšířením pěstováním v našich podmínkách.

Vhodným výběrem by méně tvární jedinci byli výchovou odstraněni. Výškový přírůst modřínu této provenience je ve srovnání s výškovým přírůstem modřínu evropského na kontrolní ploše o 22 % vyšší.

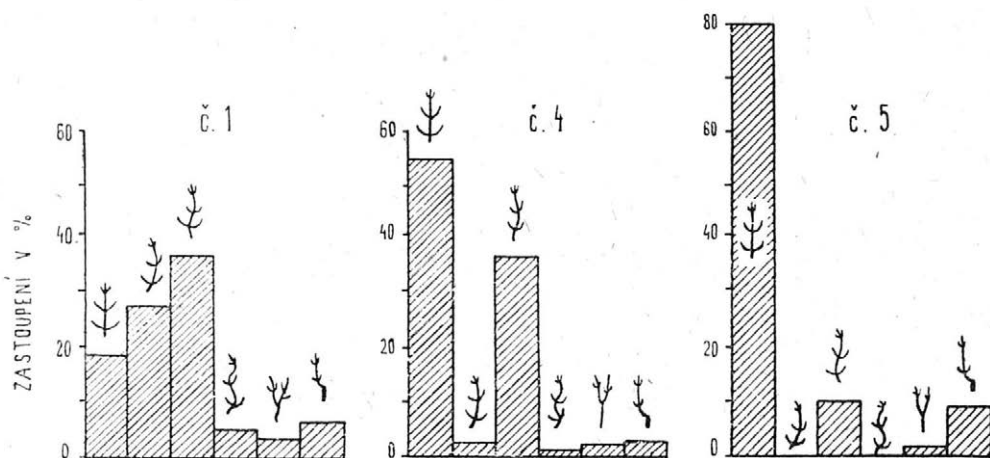
Provenience č. 3 — Gora Chelmowa.

Na ploše se uchovalo 24 % stromků z původního počtu. Průměrná výška 8letých stromků je 3,75 m, a průměrná tloušťka v 1,3 m 3,50 cm. Na této ploše byly nejvíce zastoupeny stromky s vlnitým kmenem (38,8 %), pak následovaly kmeny s přímou osou (32,7 %). U této provenience počet stromků s průběžnou osou činí asi $\frac{1}{3}$ z celkového počtu stromků. Nebylo by tudíž možné pozdější výchovou všechny kmeny nežádoucího tvaru z porostu odstranit, a proto je podobně jako u provenience č. 1 nežádoucí zavádění ve větším měřítku do porostů na FLH. Výškový přírůst modřínu polského u provenience č. 3 je o 33 % vyšší než výškový přírůst modřínu evropského na kontrolní ploše.

Provenience č. 4 — Mala Wies

U této provenience se uchovalo největší procento (52,3 %) stromků ze všech proveniencí modřínu polského. Průměrná výška 8letých stromků je 4,22 m, průměrná tloušťka 4,46 cm. Zde dominovaly stromky s kmenem přímým a průběžným (54,8 %), v menším počtu pak byly stromky s kmenem mírně vlnitým (36,8 %). Tato provenience dosáhla největší výšky i tloušťky. Také po stránce tvarové patří mezi nejlepší.

2. Srovnání kvality kmenů u provenience č. 1, č. 4 a kontroly



Kontrolní plocha č. 5 — modřín evropský

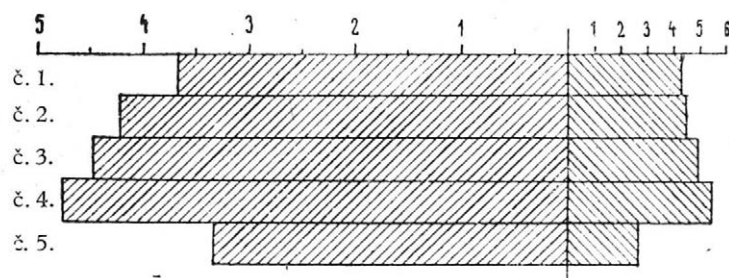
Uchovalo se 83 % jedinců. Jejich průměrná výška je 2,75 m, průměrná tloušťka 2,00 cm. Kvalita stromků byla na této kontrolní ploše nejlepší, téměř 80 % stromků má rovný a průběžný kmen. Jiné tvarové deformace, které se ve velkém zastoupení vyskytují na ostatních plochách s modřínem polským (silně prohnutý kmen, silně vlnitý kmen), se zde vůbec nevyskytují (viz tabulka II).

	Provenience				
	č. 1	č. 2	č. 3	č. 4	č. 5
	Swieta Katarzyna	Skarzysko	Gora Chelmowa	Mala Wies	kontrola
Počet vysazených jedinců v ks	508	550	455	550	265
Počet zachovaných jedinců v ks	259	173	131	288	219
Průměrná výška v m	3,33	3,35	3,75	4,22	2,75
Průměrná tloušťka v 1,3 m cm	3,27	3,38	3,50	4,47	2,00
Kvalita kmene (v %):					
Kmen přímý, průběžný	19,0	60,8	32,7	54,8	79,6
Kmen po celé délce silně prohnutý	17,3	2,8	9,7	0,7	—
Kmen ohnutý v dolní části	10,9	1,1	6,9	1,8	0,7
Kmen stromku mírně vlnitý	37,6	26,0	38,8	36,8	9,1
Kmen stromku silně vlnitý	5,1	1,2	7,5	1,3	—
Kmen silně zdeformovaný — dvoják	3,6	0,6	2,9	2,2	1,6
Kmeny poškozené zvěří	6,5	7,5	1,5	2,4	9,0

Souhrn

Různé provenience polského modřínu, pěstované na pokusných plochách na Fakultním lesním hospodářství v Kostelci n. Č. L., projevíly v 8 letech velmi příznivý výškový i tloušťkový přírůst. Polský modřín — provenience Mala Wies — dosáhla v průměru o 65 % větší přírůst výškový než modřín evropský na kontrolní ploše. Všechny provenience polského modřínu rostou rychleji než modřín evropský, vysazovaný na kontrolní ploše.

Kvalita stromků na plochách je různá. Nejvíce kvalitních stromků s přímým, rovným kmenem modřínu polského je na ploše č. 2 — provenience Skar-



3. Srovnání průměrných výšek a tloušťky v 1,3 m podle jednotlivých proveniencí 50 % nejvyvinutějších jedinců (hodnocení podle Rubnera)

zysko, pak následuje plocha č. 4 — provenience Mala Wies. Proto při pěstování modřínu polského ve větším měřítku na FLH je třeba především používat těchto dvou proveniencí, které zatím mají nejpriznivější výsledky s hlediska produkce dřevní i tvaru kmene, který musí být podle dosavadních poznatků u tohoto modřínu považován za velmi důležitý faktor. Nejhorší kvalitu kmene a intenzitu růstu vykazaly stromky na ploše č. 1 — Swieta Katarzyna a č. 3 — Gora Chelmowa. Na kontrolní ploše č. 5 je nejvíce hodnotných kmenů po stránce tvarové; tvarové deformace, které jsou hojné na všech plochách s modřínem polským, se zde vyskytují jen v nepatrné míře (obr. 2).

Provenienční plochy je třeba dále sledovat, i když nelze v budoucnu očekávat nějaké podstatné změny, především ve zlepšení tvaru kmene. Dosavadní deformace kmene jsou tak značné, že se budou projevovat do vysokého stáří.

Pěstování modřínu polského na FLH by přispělo podle dosavadních výsledků k zvýšení hmotové produkce porostů. Předpokladem je, aby do kultur bylo vysazováno větší množství jedinců, aby bylo možno pozdější výchovou odstranit všechny tvarově závadné kmeny. Jeho pěstování je nutno zatím soustředit na určité plochy, kde by mohl být sledován růst i tvarový vývin kmenů u většího počtu stromů.

Literatura

1. Baudisch F.: „Zur Lärchenfrage.“ - Centralblatt f. d. ges. Forstwesen. 1904.
- 2. Cieslar A.: Waldbauliche Studien über die Lärche. - Cbl. f. d. ges. Fw. 1904. —
3. Dengler A.: Ein Lärchenherkunftversuch in Eberswalde. - Zt. f. F. u. Jw. 74, 1942. — 4. Eberts: Die Lärche. - Zt. f. F. u. Jw. 1918. — 5. Heger A.: Aktuelle Fragen der Walderneuerung. - Forst u. Jagd, 1956. — 6. Chalupa V.: Podněbí Kostelecka. Diplomová práce, 1954. — 7. Jedliński W.: Modrzew polski (Larix polonica). - Zamość 1922. — 8. Kobendza N.: Modrzewina w Malej Wsi pod Grójcem. - Las Polski 1925. — 9. Kulesza W.: Modrzew polski na Gorze Chelmovej i w Majdowie pod Skarzyskiem. - Sylwan 45, 1927. — 10. Leibundgut - Kunz: Untersuchungen über europäische Lärchen verschiedener Herkunft. - Mitt. d. Schw. Anst. f. d. f. Versuchsw., 1952. — 11. Rubner K.: Die Ergebnisse zweier Lärchenherkunftversuche im Tharandter Wald. - Thar. Forstl. Jahrb. 1938. — 12. Srodoň A.: Modrzew polski (L. polonica Rac.) u Manawie w Gorganach. — Ochrona przyrody, 1937. — 13. Schöber R.: Monographie der Lärche. - Thar. Forstl. Jahrb. 1941. — 14. Schönbach H.: Vergleichende Untersuchungen über die technischen Eigenschaften des Lärchenholzes bodenständiger und nichtbodenständiger Herkünfte. - Thar. Forstl. Jahrb. 1938. — 15. Schreiber M.: Beiträge zur Biologie und zum Waldbau der Lärche. Cbl. f. d. ges. Fw. 1921. — 16. Timofějev V. P.: Listvennica v kulture. GLI Moskva-Leningrad 1947. — 17. Tschermak L.: Die Standortsansprüche der Lärche. - Dt. Forstw. 1933. — Voraussetzungen erfolgreichen Anbaues der europäischen Lärche außerhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebietes. - Jahresbericht d. dt. Forstvereines, 1933. — 18. Tyskiewicz S.: Z badań nad modrzewiem polskim. - Sylwan, 1931. — 19. Walther: Der Anbau der Lärche im Hügellande. - Forstw. Cbl., 1906. — 20. Zera M.: Wnioski gospodarcze zmierzające do zachowania modrzewia polskiego w Malej Wsi koło Warszawy. Sylwan, 1930.

Оценка опыта с происхождением семян лиственницы польской в области факультетного лесничества в Костелец н. Ч. Л.

Лиственница — одна из пород, которая может существенно повлиять на продуктивность лесных насаждений. Целесообразным скрещиванием или переносом семян лиственницы вне области первоначального распространения можем еще ускорить ее рост.

При переносе вне области первоначального распространения нужно прежде всего быть убежденным о целесообразности разведения в другой области. С этой целью был в области факультетного лесничества проведен опыт с происхождением семян лиственницы польской. На опытных участках были высажены саженцы этого происхождения: № 1 — Скарзыско, № 2 — Свиета Катарзына, № 3 — Гора Хелмова, № 4 — Мала Виес, № 5 — контроль.

В конце 8-го вегетационного периода была проведена оценка опыта. Лиственница польская указала большой прирост на участках, чем лиственница контрольная. На пробных участках оказались однако у лиственницы разные деформации ствола; более качественные лиственницы были на участках № 2 и № 4, менее качественные были на участке № 1; на контрольном участке (№ 5) была лиственница самая маленькая, но более качественная.

До сих пор существовавшие результаты утверждают нас, что расширение лиственницы польской в этой области будет успешное и ее рост больший, чем у лиственницы, до настоящего времени расширенных в лесных насаждениях. На основании оценки формы ствола на пробных участках нужно заготавливать семена прежде всего из области Скарзыско и Мала Виес, потому что кроме быстрого роста отличаются деревья и хорошей качеством ствола.

Aufwertung eines Lärchen-Provenienzversuches im Schulforstreviere Kostelec n. Č. Lesy

Die Lärche ist eine der Holzarten, die die Leistungsfähigkeit der Waldbestände wesentlich heben kann. Durch zweckmäßige Kreuzung oder durch die Übertragung des Lärchen-Samens außerhalb des natürlichen Verbreitungsgebietes dieser Holzart kann ihr Wachstum noch beschleunigt werden.

Bei Übertragung außerhalb des natürlichen Verbreitungsgebietes ist es nötig, vor allem die Anbauwürdigkeit der Lärchen im betreffenden Gebiete zu überprüfen. Zu diesem Zwecke wurde im Schulforstreviere Kostelec n. Č. Lesy ein Provenienzversuch mit der Polenlärche gegründet. Auf den Versuchsflächen wurden Lärchen folgender Provenienz ausgepflanzt: No. 1 — Swieta Katarzyna, No. 2 — Skarzysko, No. 3 — Gora Chelmowa, No. 4 — Mala Wies; die Fläche No. 5 wurde als Kontrollfläche mit den vom Betriebe gewonnenen Lärchenpflanzen unbekannter Provenienz aufgeforstet.

Am Ende der 8. Vegetationsperiode wurden die Flächen aufgewertet. Die Polenlärche hat auf allen Provenienzflächen einen größeren Zuwachs, als die der Kontrollfläche. Auf allen Provenienzflächen äußern die Lärchen verschiedene Stammdeformationen; auf den Flächen No. 2 und No. 4 ist die Mehrzahl von gutgeformten Stämmen, am wenigsten können solche auf der Fläche No. 1 gefunden werden; die Lärchen der Kontrollfläche weisen im Durchschnitt einen geringsten Zuwachs, aber die beste Qualität auf.

Bisherige Ergebnisse des Versuches rechtfertigen uns zu einer Hoffnung, daß der Anbau der Polenlärche in diesem Gebiete mehr erfolgreich und ihr Wachstum günstiger als bei der heimischen Lärche sein wird. Gemäß Aufwertung der Stammformen auf den Versuchsflächen ist es nötig, den Samen der Polenlärche aus dem Gebiete von Skarzysko und Mala Wies zu beschaffen, da sich die Lärchen dieser Provenienz nicht nur durch den starken Zuwachs, sondern auch durch der verhältnismäßig gute Qualität der Stämme auszeichnen.

Mikroklimatické poměry při zalesňování zabuřenělých holin

Микроклиматические условия при облесении забурьяненных лесосек

Die mikroklimatischen Verhältnisse bei der Aufforstung von verunkrauteten Kahlf lächen

Ing. Vlastimil PASÁK

Výzkumný ústav zemědělsko-lesnických meliorací ČSAZV

Došlo dne 31. VII. 1957

Úvod

Zalesňování silně zabuřenělých holin působí lesnímu hospodářství ještě mnoho starostí. Jde především o plochy, které z rozmanitých příčin ztratily již typický charakter lesní půdy, většinou o staré, zanedbané paseky, zejména kalamitního původu z válečných nebo krátce poválečných dob. Jen v Čechách je ještě asi 150.000 ha starých holin nebo zanedbaných půd hustě porostlých buřením, jejichž znovuzalesnění je velmi obtížné. Tyto plochy jsou většinou porostlé hustým porostem mohutných a odolných trav, převážně třtiny.

Nejobtížnějším úkolem úspěšného zalesnění silně zabuřenělých ploch je boj s živelně se rozrůstající buřením. K tomu účelu se vytvořila řada metod s mechanickou přípravou půdy. Výzkumný ústav zemědělsko-lesnických meliorací Československé akademie zemědělských věd v Praze založil řadu pokusných ploch mechanickou přípravou půdy pro zalesnění v různých klimatických oblastech s různým půdním druhem, případně prověřil vhodnost některých již používaných metod. Výzkumy jsme se snažili prokázat škodlivost obtížné buřeny, jejíž odstranění cestou biologickou je nejen značně zdlouhavé, ale i značně obtížné. Na silně zabuřenělých starých holinách ztratila půda stejně již svůj dřívější lesní charakter a lpění na požadavku, neporušovat strukturu lesní půdy násilným mechanickým způsobem, nemá zde vůbec oprávnění. Ujmutí a vzrůst mladé lesní kultury určují v největší míře poměry prostředí, a to jak poměry půdní, tak i mikroklimatické. Zalesňování silně zabuřenělých půd je převážně otázkou mikroklimatickou, kde zejména vlhkostní a teplotní poměry půdy i přízemního vzduchu spolu s poměry světelnými rozhodují o zdatu nové kultury. Čím příznivější prostředí poskytneme lesním stromkům v útlém věku, tím rychlejší je jejich vzrůst i korunový zápoj.

Metodika pozorování

Na pokusných plochách v různých půdních i klimatických lokalitách jsme provedli četná srovnávací mikroklimatická měření při některých způsobech zalesnění. Převážná část měření je z lokality Míče v polesí Pařeziny u Křivo-

klátu a z pokusné plochy ve Varvažově u Písku. Obě plochy jsou silně zabuřené kalamitní holiny vzniklé sněhovými a větrnými polomy, porostlé hustým porostem třtiny (*Calamagrostis epigeosis* a *Calamagrostis arundinacea*), dosahující výšky až přes 1 m. Na ploše u Křivoklátu bylo při pokusném zalesňování použito mechanické přípravy půdy, a to celoplošnou orbou, naoráváním brázd i ručním kopáním misek rozměrů 1 × 1 m. Varvažovská pokusná plocha byla připravena celoplošnou orbou a zalesněna s použitím krycích rostlin.

Pro orientaci uvádíme stručnou charakteristiku stanoviště obou pokusných ploch, ležících v nadmořské výšce kolem 420 m.

Křivoklátská pokusná plocha je sušší s normálem srážek 552 mm a normální teplotou 7,6⁰ C, takže Langův dešťový faktor je 72 a Minářova vláhová jistota 15. Je to tedy oblast mírně suchá až přechodně trpící často jarními přírušky. (Tab. 1.) Geologické podloží této kalamitní holiny tvoří algonkické břidlice a droby, které vytvářejí půdy chudé, kyselé a těžké, jílovito-hlinité až jílovité, ulehle a málo propustné pro vodu, takže v době vlhka trpí vegetace stagnující vodou. Jsou to půdy podzolované až oglejené.

I. Normály teplot a srážek.													
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
a) Křivoklát-Maxov													
t °C	-1,7	-0,9	2,2	7,3	11,9	15,9	17,3	16,7	12,8	7,8	2,3	-1,3	7,6
s mm	26	23	35	42	62	66	80	64	52	39	31	32	552
b) Vráž u Písku													
t °C	-1,7	-0,9	3,3	7,2	12,7	15,5	17,0	16,5	12,8	7,3	2,3	0,6	7,7
s mm	30	27	36	45	60	79	83	70	56	43	33	37	599

Pokusná plocha ve Varvažově náleží do klimatu přechodného s normálem teploty 7,7⁰ C a normálem srážek 599 mm. Langův dešťový faktor je 77 a Minářova vláhová jistota 20. Geologický podklad tvoří hrubozrnná porfyrovitá amfibolická žula místy s přechodem do granulitu. Půda je jílnato-hlinito-písčitá, středně výživná, typologicky náležející do podzolové hnědé lesní půdy.

Mikroklimatické poměry na uvedených lokalitách jsme zjišťovali několika ambulantním měřením za insolačního typu počasí, kdy se vytvářejí nejvýraznější mikrometeorologické stavy. Mikroklimatické stanice jsme umístili vždy uprostřed pokusných ploch a měření jsme doplnili ve smrkovém porostu. Zjišťovali jsme mikrometeorologické stavy v přízemní vrstvě vzduchu a půdy. Z meteorologických prvků jsme měřili především teplotu přízemního vzduchu psychrometrickými rtuťovými teploměry a teplotu půdy půdními rtuťovými teploměry s dlouhým stonkem trvale zapuštěným v půdě. Vlhkost vzduchu jsme měřili aspiračním psychrometrem a vlhkost půdy jsme zjišťovali odebíráním půdních vzorků 100 cm³ a jejich vážením v přirozeném a vysušeném stavu. Schopnost výparu vzduchu (výparnost) jsme zjišťovali Picheho výparoměry. Teploměry a výparoměry jsme umístili v několika vertikálních vrstvách, a to

ve výšce 10, 30, 100 a 150 cm nad zemí na lehce přenosném speciálním stojánku. Teploměrné kuličky jsme stínili proti oslunění bílým tuhým papírem z rýsovací čtvrtky.

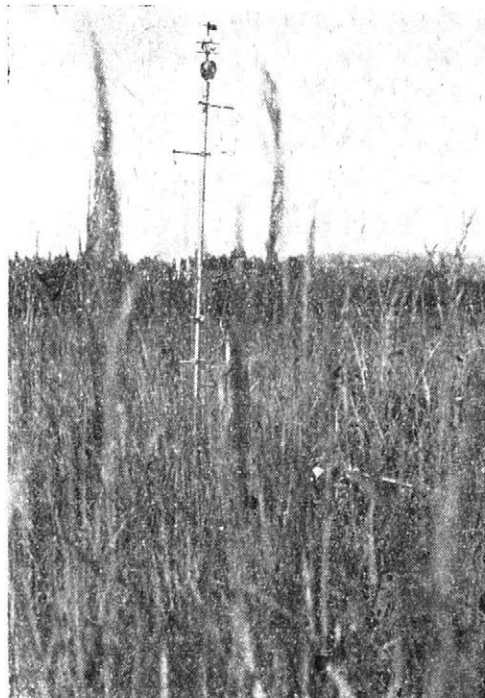
Přístroje jsme odečítali na všech stanicích současně v hodinových intervalech. Synchronnost měření, jako základní podmínku k přesnému srovnání všech získaných hodnot, jsme přesně dodržovali.

Výsledky pozorování

Již poměry při jarním rozmrzání půdy ukazují nepříznivý mikroklimatický charakter zabuřenělé plochy. V časném jaru udržuje se teplota půdního povrchu na pasece hustě porostlé třtinou značně chladnější než v okraji sousedního smrkového mezernatého porostu. Teplota vzduchu v těsné přízemní vrstvě vystupuje však ve třtině mnohem výše, než ve stejné vzduchové vrstvě smrkového lesa.

Při oblačném jarním počasí byla v poledních hodinách teplota půdního povrchu uvnitř třtiny $0,6^{\circ}\text{C}$, na holé ploše celoplošně zorané a uvláčené bez buřené $2,9^{\circ}\text{C}$ a ve smrkovém porostu $2,4^{\circ}\text{C}$. Byla tedy teplota půdního povrchu ve třtině o $2,3^{\circ}\text{C}$, t. j. o 75 % chladnější, zatím co na holé ploše byla teplota půdního povrchu teplejší o $0,5^{\circ}\text{C}$, t. j. o 12 %, než půdní povrch smrkového porostu.

Teplota vzduchu v těsné přízemní vrstvě (5 cm nad půdou) byla uvnitř třtiny $4,4^{\circ}\text{C}$, nad holou plochou $3,6^{\circ}\text{C}$ a v lese $3,2^{\circ}\text{C}$. Přízemní vzduch uvnitř třtiny se mnohem více zahříval než nad zoranou plochou. Polední teplota v předjaří byla ve třtině o $1,2^{\circ}\text{C}$, t. j. o 38 % vyšší, zatím co nad holou plo-



1. Mohutný porost třtiny



2. Sazenice dubu ve třtině

chou byla teplota přízemního vzduchu vyšší pouze o $0,4^{\circ}\text{C}$, t. j. o 12 % než uvnitř smrkového lesa.

V této době (11. III. 1954) byla půda v lese již úplně rozmrzlá v celém profilu, ve třtině však byla půda stále ještě zamrzlá v profilu od půdního povrchu do 40 cm, kdežto na ploše připravené celoplošnou orbou byla půda zamrzlá jen ve vrstvě od 25 do 40 cm. Hustý porost suché třtiny zabraňuje rozmrzání půdy na jaře, i když v něm teploty přízemního vzduchu vystupují v poměru k volné ploše i k lesu značně vysoko. Porost třtiny tak posouvá zalesňování do pozdějšího období.

Během vegetační periody rozhoduje o zdaru nové kultury — kromě kořenové konkurence — především množství světla, tepla a půdní vlhkosti. Povaha půdy starých zabuřenělých holin se kromě toho stále zhoršuje, zejména po stránce fyzikálních vlastností a lze předpokládat, že se zhoršují i vlastnosti chemické.

Zalesňování pod přípravným porostem

Mezi mnohými lesníky je rozšířen názor o tak zvaném biologickém způsobu zalesňování a pěstování lesa, a to buď přímo pod starým matečným porostem, nebo na plochách již odlesněných pomocí přípravných a krycích dřevin. Tak na příklad píše Cotta (1953), že zasáhne-li člověk do lesní půdy na příklad zavedením zemědělské kultury, změní se půda a přirozené zalesnění postupuje pomaleji a teprve s pomocí přípravných dřevin. Domnívá se, že jen takové zalesňování, které odpovídá současně sociologické fázi stanoviště, může působit na půdy, aby se mohlo vytvořit klimaxové společenstvo.

Tento názor však předpokládá zdravou lesní půdu, na půdách již silně zabuřenělých je zavedení přípravného porostu nejen věcí značně obtížnou, nákladnou i zdlouhavou, ale prodlužuje i o desetiletí zavedení cílové kultury klimaxového společenstva.

Zalesňování pod matečným nebo přípravným porostem, který bývá, a musí konečně i být, značně prořídlý, je s mikroklimatického hlediska nevhodné. Podle měření prováděného Göhrem a Lützkem v Eberswalde v mezernatém, rozdílně vysokém, hodně keřovitém porostu, který má charakter většiny přípravných a krycích porostů, mají tyto mezernaté porosty se stupňovitým zápojem velmi extrémní průběh teploty s vysokými maximy a nízkými minimy v přízemní vrstvě vzduchu, a to ještě extrémnější než na volné ploše. Takové porosty tedy ztrácí jim připisovanou nejdůležitější funkci ochranného porostu. Naproti tomu opět porosty s pevnějším zápojem mírní teploty amplitudy.

Ve smrkovém porostu, sousedícím s kalamitní holinou ve Varvažově s průměrným zakmeněním 0,8, byla teplota půdního povrchu v době s intenzivním slunečním svitem téměř o 20°C nižší než na volné zorané ploše. Minimální teplota na půdním povrchu v lese zůstává následkem omezeného vyzařování vyšší.

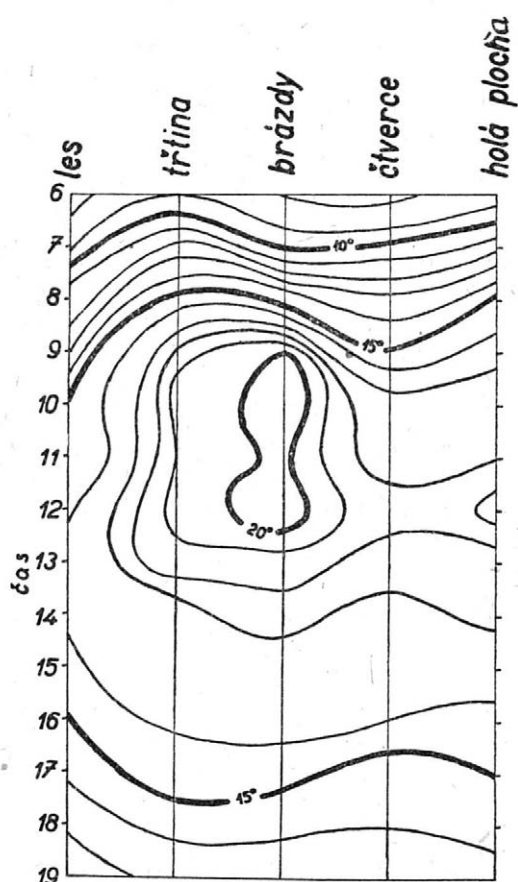
Teplotní poměry v lesním porostu jsou pod vlivem porostní skladby a korunového zápoje. I porosty slunných dřevin, ovšem dostatečně zakmeněné, tlumí výrazně teplotní výkyvy. Z tabulky II je vidět útlum extrémních teplot mýtními porosty různé druhové skladby. Amplitudy extrémních teplot přízemního vzduchu jsou v celém období roku uvnitř porostů nižší. Ve vegetačním období je útlum teplotních amplitud větší než v období zimním.

Jest však již známý stimulační účinek kolísání teploty na rozvoj mnohých rostlin a zvířat. Fysiologické pochody rostlin probíhají pod vlivem teploty. Po-

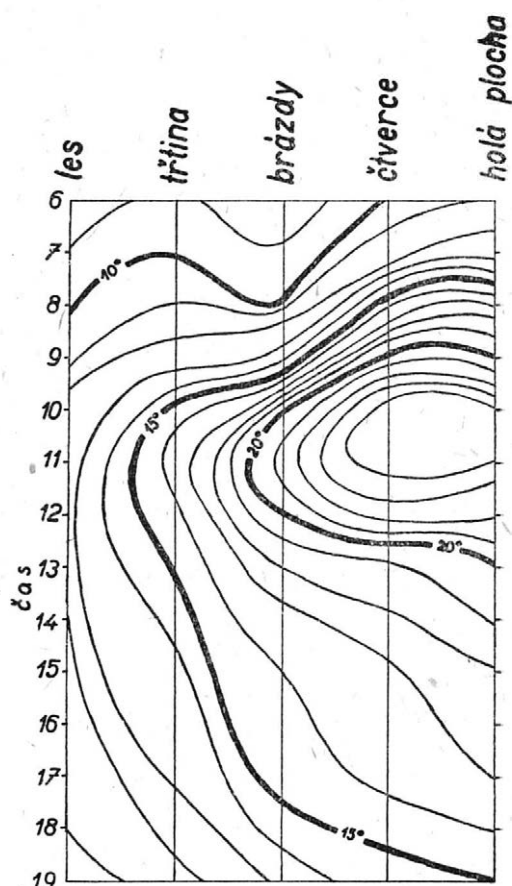
II. Amplitudy extrémních teplot přízemního vzduchu

Bezlesí	I 25,2	II 24,8	III 34,1	IV 33,6	V 27,4	VI 28,8	VII 25,9	VIII 27,4	IX 27,4	X 25,4	XI 21,1	XII 24,0
Smrčina s jeřábem	21,6	22,2	32,3	30,0	25,2	24,0	18,8	15,4	23,3	21,9	18,6	22,1
Nesmíšená stejnověká smrčina	19,8	21,2	30,3	28,2	22,6	24,0	18,5	15,0	20,8	21,6	17,8	21,2
Dubina s borovicí		21,8	34,9	32,2	26,4	25,3	19,7	16,4	22,0	23,4	19,2	23,4

něvadž teplota rostlin je všeobecně jen málo umírněnější než teplota půdního povrchu, probíhá látková výměna rostlin v závislosti na teplotě půdního povrchu stanoviště rostliny. Látková ztráta dýcháním v noci musí být na teplejší lesní půdě pod starým porostem větší než na chladnější volné ploše. Naopak zase asimilace musí ve dne probíhat na teplejší volné půdě intensivněji než na



3a. Isoplety teploty na půdním povrchu



3b. Isoplety ve výšce 10 cm nad zemí

chladnější půdě v lese. Na mladé kultuře pod starým porostem může nastat následkem teplotních a světelných poměrů i ta okolnost, že noční látková ztráta dýcháním může být větší než ve dne asimilací vytvořená hmota. Když pak jsou tyto poměry trvalé, nastává i smrt mladé rostliny.

Zalesňování mechanickou přípravou půdy

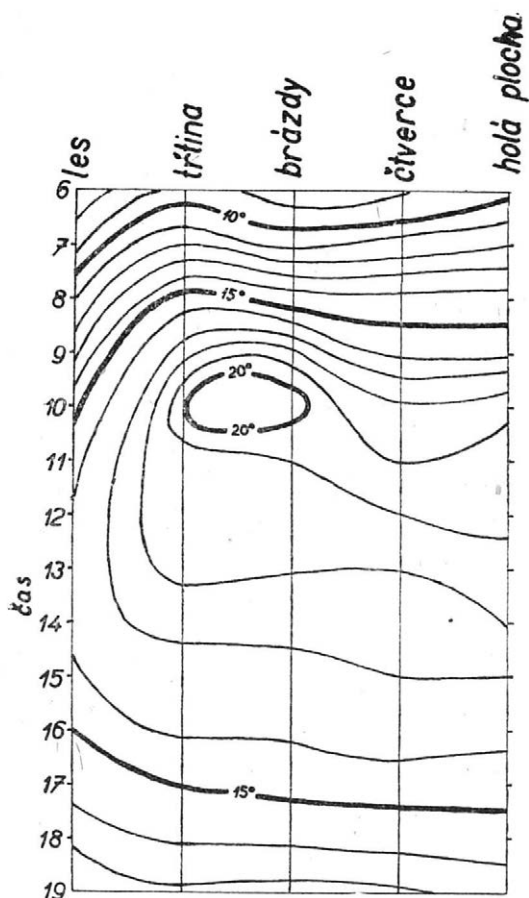
Dosud nejběžnějším způsobem zalesňování holin je ruční kopání misek, které na silně zabuřenělých plochách musí být dostatečně veliké, jinak dochází k jejich opětovnému zarůstání. Travní drn se při tomto způsobu přípravy půdy odkopává, takže půda, již většinou ochuzená o živiny, se ještě ochudí o nejstrukturnější humusovou vrstvu. Aby se zabránilo tomuto ochuzování nejvyšší části půdního profilu, pokládá Z a k o p a l (1955) nadzemní travní hmotu na sežnutý drn v plošce. Rozpadající se travní podkládka rozkládá v poměrně krátké době i kořenový systém drnu. Předpokladem tohoto způsobu přípravy je dostatek travní hmoty.

Nedostatek pracovních sil a snaha po mechanisaci obtížných přípravných zalesňovacích prací vedla k použití oddrnovacího pluhu taženého traktorem. Tímto speciálním kultivačním pluhem jsou naorávány úzké brázdy a sazenice

jsou pak vysazovány na dno brázd. Kromě toho, že se sazenice vysazují téměř do mrtvé spodní (podorniční) půdní vrstvy, zůstává sazenice dlouho utopena proti okolní již dobře zakořenělé buřeni, která v krátké době okupuje i drnový val vyoraný z brázdy.

Vyorávání úzkých brázd kultivačním pluhem a vysazování sazenic na dno brázdy nemá ani zlepšujícího mikroklimatického účinku. Mikroklimaticky tvoří dno brázdy typický mrazový kotlík, takže zde teplota klesá o několik stupňů níže než na okraji brázdy. (S l a v í k, 1954). Během dne je však průběh povrchových půdních teplot v brázdě značně vyrovnanější než ve skývě, která kromě toho trpí i silným vysycháním a možností vytvoření nebezpečných teplotních extrémů (L h o t s k ý, 1953). Při nesežnutí okolní bujně rostoucí buřeni vytvářejí se v brázdách podobné mikroklimatické poměry jako v celoplošném porostu třtiny.

Srovnáním teplotních poměrů na diagramu 1 vidíme, že povrchová půdní vrstva v době maximálního slunečního svitu se nejvíce zahřívá uprostřed kopaného čtverce, a to na stejnou teplotu jako na půdě holé, ce-



3c. Isoplety ve výšce 30 cm nad zemí

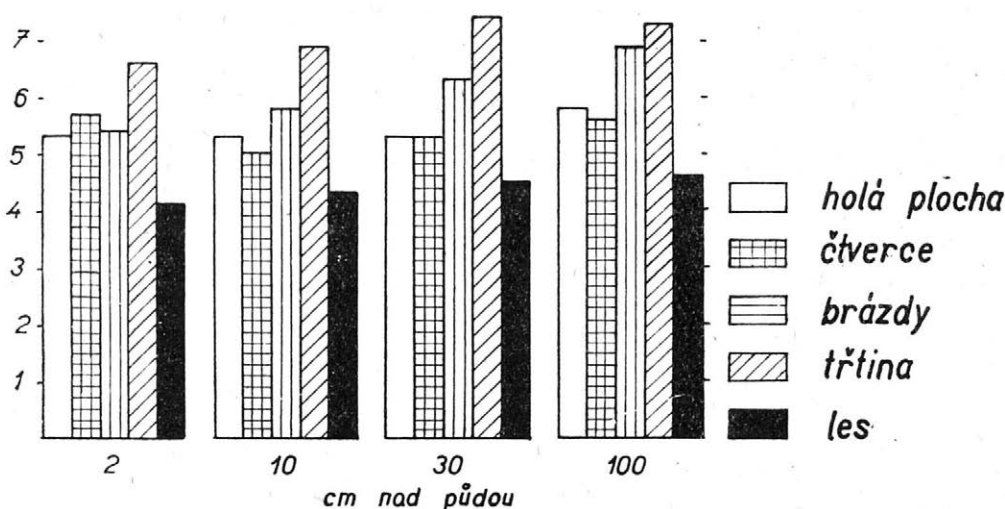
III. Maximální teplota (Křivoklát)

	Výška nad zemí				půdní povrch	Hloubka v půdě <i>cm</i>	
	150	100	30	10		10	50
plocha holá	18,8	18,9	19,5	19,5	24,5	17,0	13,2
čtverce	18,6	18,8	19,0	18,6	24,8	15,8	11,9
brázdy	18,2	18,8	20,5	21,0	21,2	14,8	10,5
třtina	17,6	19,0	20,4	19,6	16,4	12,0	9,8
les	16,5	16,5	16,4	16,2	12,3	10,0	8,7

loplošně zorané. Při menším úhlu dopadu slunečních paprsků (ráno a večer) zůstává tato čtvercová plocha mezi třtinou chladnější. Půdní povrch v brázdě byl i v době maximálních teplot až o 4°C nižší, v souvislém porostu třtiny o 9°C a ve smrkovém porostu o 13°C nižší než na ploše celoplošně zorané. V hlubších půdních vrstvách je nejteplejší půda holé plochy.

Teplota vzduchu v přízemní vzdušné vrstvě vystoupila nejvíce ve vyoraných brázdách, dokonce výše než v souvislém třtinovém porostu. Ve vyšších vzduchových vrstvách se teploty částečně vyrovnávají, avšak ještě i ve výšce 150 *cm* nad zemí je zřetelný vliv speciálního aktivního povrchu (holá plocha, třtina, brázdy).

4. Maximální sytostní doplněk



Absolutní a relativní vzdušná vlhkost je v průměru za den nejvyšší ve vrstvě těsně při zemi na černém úhoru a čtvercově škopané ploše. V brázdách je vzdušná vlhkost nižší. Sytostní doplněk je naopak nejvyšší v souvislém porostu třtiny a v brázdách.

Vlivem větší větrné otevřenosti plochy celoplošně zorané v protikladu vzdušné vlhkosti a sytostního doplnku je nejvyšší výparnost vzduchu na ploše celoplošně zorané, bez porostu. Nejnižší výparnost je na čtvercově připravené ploše. Těsně při zemi je na kopaných čtvercích téměř stejně malá výparnost jako ve smrkovém porostu. V brázdách se výparnost zvyšuje následkem vysokých přízemních teplot vzduchu. Ve vyšších vzdušných vrstvách se rozdíly částečně vyrovnávají.

IV. Minimální vlhkost a celková výparnost vzduchu za den (Křivoklát)

		Výška nad zemí cm			
		150	100	30	10
Plocha holá	e	9,0	9,1	9,1	7,9
	Sd	5,5	5,5	5,5	6,6
	R	62	62	62	54
	V	4,9	4,7	4,4	3,6
Čtverce	e	8,2	8,3	8,0	8,3
	Sd	5,6	5,7	6,2	5,7
	R	59	60	56	60
	V	3,8	3,3	2,4	2,0
Brázdy	e	7,8	8,1	7,9	9,1
	Sd	7,1	6,8	7,4	7,2
	R	52	54	51	56
	V	4,0	3,7	3,1	2,7
Třtina	e	7,7	7,5	8,4	8,2
	Sd	7,4	8,6	8,3	8,9
	R	51	46	50	48
	V	4,5	4,3	3,4	2,7
Les	e	8,9	8,9	8,7	9,0
	Sd	4,6	4,6	4,6	4,3
	R	66	66	66	67
	V	2,6	2,6	2,4	1,9

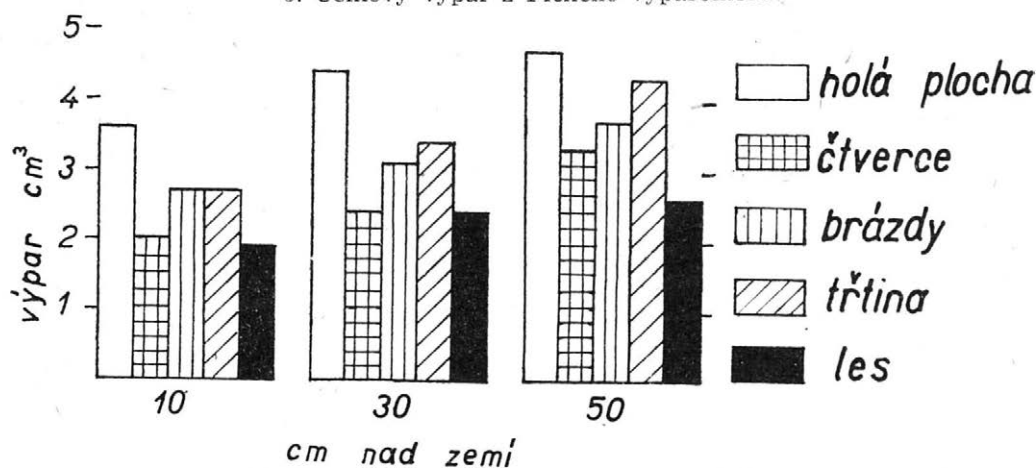
e — napětí par v mm

Sd — sytostní doplněk

R — relativní vlhkost v %

V — výpar Picheho výparoměru v cm³

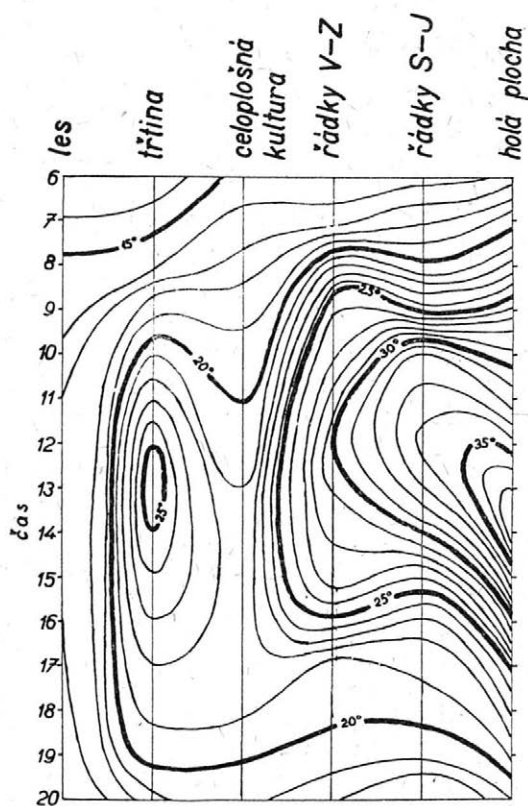
5. Celkový výpar z Picheho výparoměru



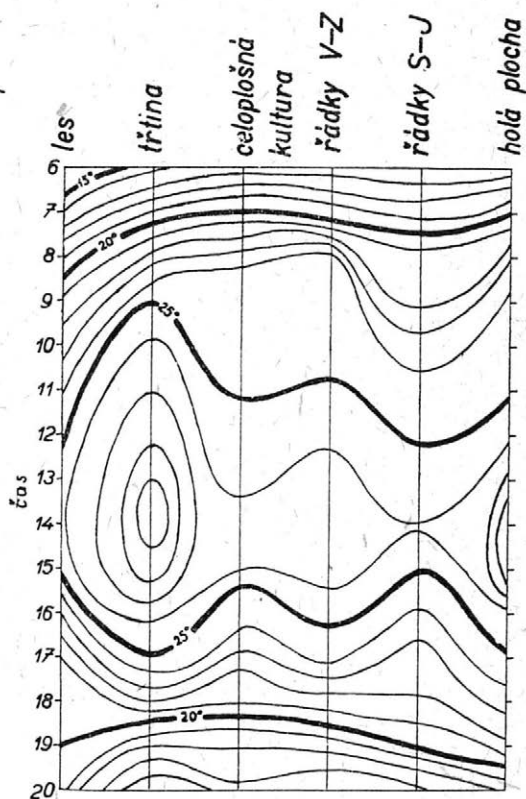
6. Čtvercově strhnutý
drn ve třtině



Půdní vlhkost je na jaře na zorané ploše nižší než v buřeni. Později pak, vlivem intenzivní transpirace rozvíjející se buřeně, klesá prudce půdní vlhkost v porostu třtiny, takže je pak vyšší na holé zorané ploše než ve třtině. Půda ve vyoraných brázdách vykazuje nižší vlhkost než půda se souvislým porostem buřeně.



7a. Isoplety teploty na půdním povrchu



7b. Isoplety ve výšce 10 cm nad zemí

	Plocha holá	Třtina	Brázdy
Deštivé období	29,56	38,23	30,72
Sušší období	24,65	21,87	19,20

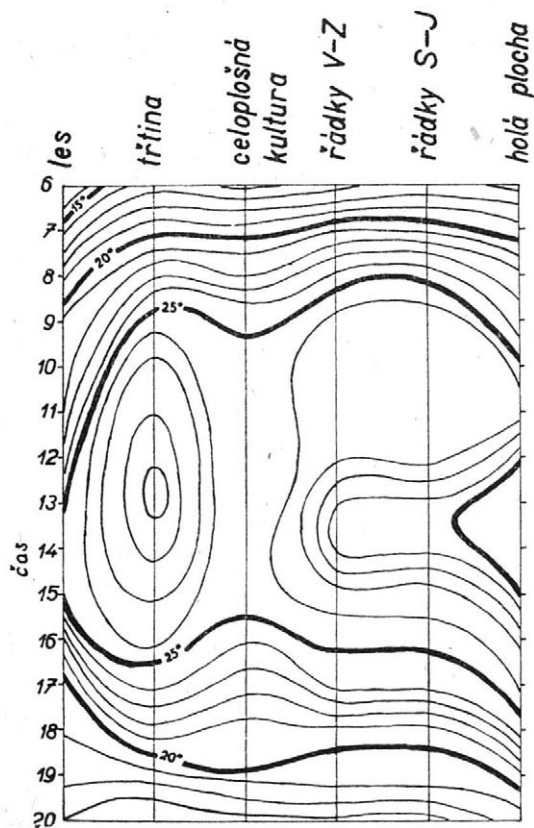
Z provedeného měření jsou jasné vidět celkově nepříznivé mikroklimatické poměry pro růst sazenic v souvislém porostu třtiny — vysoké teploty a nízká vlhkost vzduchu ve výšce asimilujících orgánů sazenic. Je proto hrubou chybou zalesňování takových silně zabuřených ploch bez předchozí přípravy, zejména bez odstranění buřeně. Pouhé naorání brázd je s mikroklimatického hlediska nedostačující; mikroklimatické poměry jsou zde podobné jako v souvislém porostu buřeně. Zejména zde nastává silné přehřívání přízemního vzduchu, v místech asimilujících rostlinných orgánů.

Příznivější mikroklimatické poměry vytvářejí se při přípravě půdy kopáním dostatečně velikých misek (1×1 m). Nevýhoda tohoto způsobu však spočívá v tom, že nelze použít mechanizačních prostředků. Následkem vzrůstu okolní dobře zakořeněné buřeně dochází zde opět k velmi rychlému zarůstání misek. Za kopání použil starého způsobu mulčování a pokládá na misku

ku 1×1 m sežnutou travní hmotu, která se poměrně rychle rokládá a dusí další vzrůst buřeně. Pod travní pokládkou bylo vyrovnanější teplotní mikroklima. Teplotní rozdíl pod položenou travní vrstvou proti její vrchní, přímo ozářené vrstvě byl až 20°C .

Radikální zničení buřeně provádí se celoplošným zpracováním půdy zemědělským způsobem, při čemž se drnová humusová hmota zaorá a rozkladem obohacuje vrchní půdní vrstvu se současným zlepšením fyzikálních vlastností půdy.

Celoplošnému mechanickému způsobu zpracování půdy pro zalesňování se všeobecně vytýká, že se zde uměle vytváří extrémní mikroklima, zejména teplotní, pro většinu mladých lesních stromků již nepříznivé. Je pravda, že na silně výhřevných půdách v sušších oblastech vystupuje teplota půdního povrchu velmi často i přes 50°C , tedy na teploty smrtící, které přepalují útlý kořenový krček. Jedním z prostředků proti extrémnosti teplotního mikroklimatu holé plochy a současně i ochranou proti druhotné buření je krycí kultura.



7c. Isoplety ve výšce 30 cm nad zemí

VI. Maximální teplota (Varvažov)

	Výška nad zemí <i>cm</i>				Půdní povrch	Hloubka v půdě 30
	150	100	30	10		
Plocha holá	28,0	28,2	29,4	30,8	37,5	19,0
Oves v řadách S—J	27,0	27,0	26,0	29,4	36,0	17,6
Oves v řadách V—Z	26,8	27,2	26,8	29,4	30,7	17,4
Brambory v řadách S—J	27,0	27,5	28,2	29,6	30,2	18,5
Celopl. krycí kultura	27,2	27,8	26,4	25,8	21,7	18,0
Trtina	28,0	28,6	29,5	29,8	25,0	17,2
Les	26,3	26,2	25,9	25,7	17,8	12,7

Krycí kultura vyseta celoplošně projevuje se mikroklimaticky stejně jako původní porost buřeně. Maximální teplota vytváří se nad půdním povrchem v přízemní vzdušné vrstvě uvnitř porostu, což souvisí s vytvořením aktivního povrchu nad půdním povrchem. Nadzemní rostlinná hmota znemožňuje sice přístup slunečních paprsků k povrchu půdy, avšak sluneční paprsky jsou pohlcovány touto kulturou. V celoplošném porostu vytváří se pak jakýsi polštář teplého vzduchu v přízemní vzduchové vrstvě, kde mají mladé sazenice rozmístěny své asimilující orgány. Byly proto založeny krycí kultury pouze v meziřádkách sazenic (L h o t s k ý a P a s á k, 1954).

Půdní povrch mezi pruhy krycí kultury, tedy v řadě sazenic, byl sice více zahříván než v celoplošném porostu, avšak nedošlo zde nikdy k takovému zahřátí půdy, jako na ploše holé, ani k vytvoření horké vrstvy v přízemním vzduchu jako v celoplošném porostu. Při orientaci řad krycích kultur ve směru východ-západ oteploval se půdní povrch intenzivněji ihned po východu slunce, později však nastalo zpomalení a po poledni pak pozvolné ochlazování. Mezi řadami orientovanými směrem sever-jih se po východu slunce povrch půdy zahřívá pomaleji, pak ale nastane intenzivní oteplování, vrcholící kolem poledne; odpoledne nastává pozvolné ochlazování a k večeru teplota rychle klesá. Orientace řad směrem východ-západ způsobuje tedy nejen větší snížení maximálních teplot půdního povrchu a přízemní vzduchové vrstvy, ale dovoluje saze-

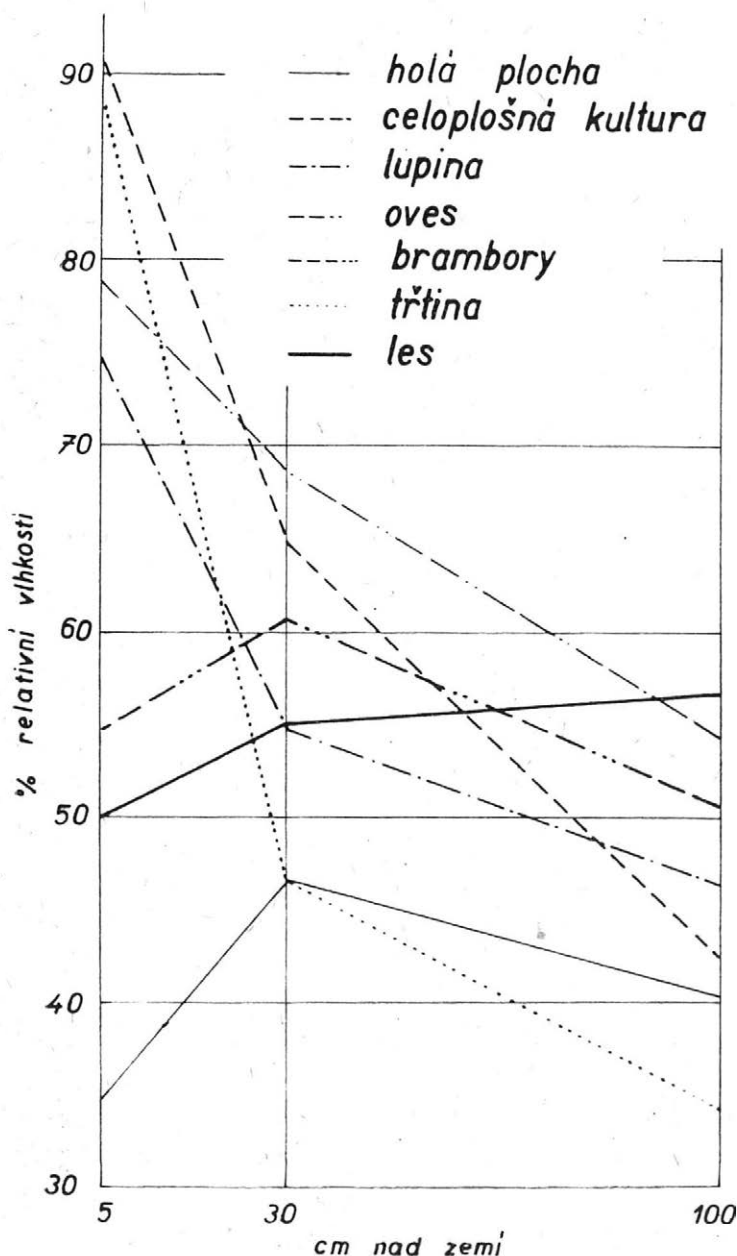


8. Krycí kultura lupiny
v meziřádkách sazenic

nicím využívat ranního a večerního záření, působícího nejpříznivěji na vzrůst. Krycí kultury v meziřadách sazenic poskytují sazenicím více světla než kultura na celé ploše.

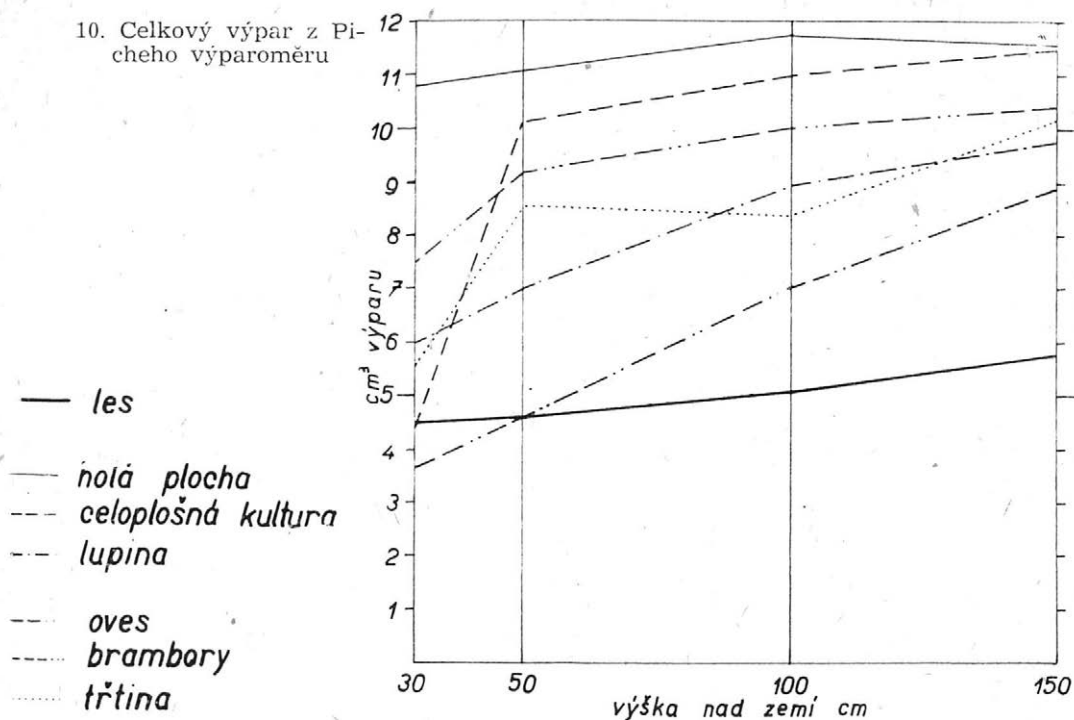
Relativní vzdušná vlhkost se držela v meziřadách krycích kultur vyšší než naploše obsažené, avšak klesala více než v celoplošném zástínu. Podobně i výparnost (měřeno Picheho výparoměry) vykazuje vždy nejvyšší hodnoty na obnažené ploše a nejnižší v celoplošném porostu.

Z krycích kultur vyšetřých v meziřadách sazenic se mikroklimaticky nejlépe osvědčil oves a lupina. Modrá lupina spotřebuje však velmi mnoho vody a její použití je proto omezené pouze na oblasti s dostatkem vláhy.

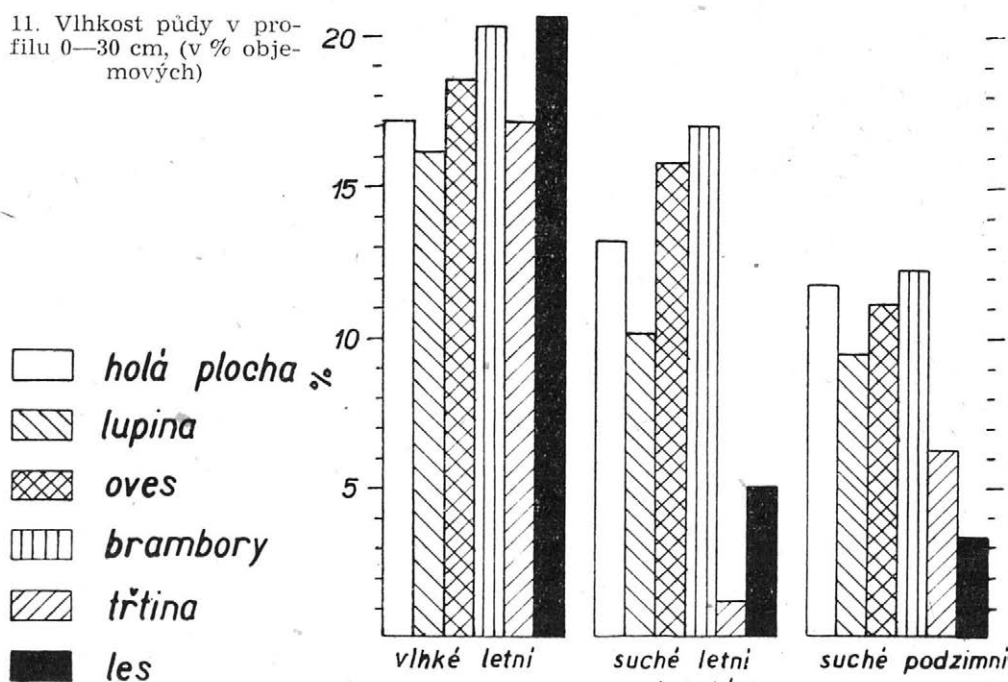


9. Minimální relativní vlhkost vzduchu

10. Celkový výpar z Picheho výparoměru



11. Vlhkost půdy v profilu 0—30 cm, (v % objemových)



Na zamokřelých půdách nebo i na půdách těžkých, na kterých dochází v zimním období k převlhčení, trpí kultury na zorané holé ploše vytahováním sazenic mrazem. Na pokusné křivoklátské ploše — na Míčích — byly přes zimu mrazem vytaženy i silně sazenice. Nejsilněji byl postižen dub, zatím co borovice byla vytahována méně. Ve třtině ani na kopaných ploškách mezi třtinou nebyly kultury mrazem poškozovány. Starší sazenice dobře zakořeněné nebyly již později mrazem vytahovány (F e r d a, 1957).

Na vysázené celoplošně zorané ploše pozorovali jsme na jaře dřívější rašení mladých sazenic, takže mladé sazenice jsou zde více ohroženy pozdními mrazíky. Krycí kultura v meziřadách sazenic ponechaná přes zimu, tlumí i tyto extremity nízkých teplot.

V dalších letech života vytvoří si kultura následkem lepšího ujmoutí i vzrůstu brzy vlastní mikroklíma, takže snáze odolává všem nepříznivým vlivům okolního prostředí. Taková kultura je pak již dostatečně zabezpečena.

S o u h r n

Zalesňování silně zabuřenělých holin je značně obtížné, nákladné a převážně otázkou mikroklimatickou. Hustý porost buřeně, kde převládá třtina (*Calamagrostis epigeios* a *Calamagrostis arundinacea*) vytváří nepříznivé mikroklimatické podmínky pro ujmoutí a vzrůst mladých sazenic. Zalesňování přímo do této buřeně je bezúspěšné. Nejzákladnějším úkolem při zalesňování takových silně zabuřenělých ploch je proto radikální zničení buřeně a vytvoření příznivějších mikroklimatických podmínek.

Příprava zabuřenělé plochy pomocí přípravného porostu, kromě toho, že je téměř stejně obtížná jako cílový porost a i značně zdoluhavá, neplní většínou jím hlavní připisovanou funkci mikroklimatické ochrany. Prořídle a mezernaté přípravné krycí porosty mají ještě extrémnější mikroklíma než volná plocha. Naproti tomu porosty zapojené brání zase vývoji nových vysazených kultur malou teplotní amplitudou.

Vyorané brázdy ve třtině kultivačním pluhem vytvářejí opět nepříznivé prostředí. I když teplota půdního povrchu je v brázdě nižší, vytvářejí se vysoké teploty ve vzduchové přízemní vrstvě, dokonce i vyšší než v souvislém porostu třtiny. Stejně nepříznivé poměry vyoraných brázd projevují se i ve vzdušné vlhkosti a výparnosti.

Vhodnější mikroklíma pro zalesnění se vytváří na ručně kopaných, dostatečně velikých miskách, většinou čtvercového tvaru (1×1 m). V době maximálního slunečního svitu se sice půdní povrch misky zahřeje na stejnou teplotu jako půdní povrch holé plochy, vysoké teploty jsou však časově značně omezené. Nevýhoda tohoto způsobu přípravy zabuřenělé půdy spočívá v tom, že nelze používat mechanizačních prostředků, a ruční kopání v mohutném drnu je namáhavé. Bujně se rozrůstající okolní zakořenělá buřeň brzy opětovně ovládne připravenou miskou.

Radikální zničení buřeně se úspěšně provede celoplošnou orbou. Extrémní mikroklimatické poměry holé plochy, a to jak v době letní, tak i zimní, se omezí krycími kulturami v meziřadách sazenic. Celoplošná orba se současným zlepšením mikroklimatu, především zničením buřeně, přivodila i zlepšení půdních vlastností a celkový zvýšený přírůst lesní kultury, která pak snáze odolává všem nepříznivým vlivům a nevyžaduje již další lesnickou péči.

Cotta A.: Rimboschimenti naturali e artificiali. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen č. 6, 1953. — Göhre K. - Lütcke R.: Der Einfluß von Bestandesdicke und -struktur auf das Kleinklima im Walde. Archiv für Forstwesen č. 7/8, 1956. — Kazakow V. E.: Vlijanie gustoty travostoja na temperaturu i vlažnost počvy. Počvovedenije č. 5, 1949. — Krečmer V. - Zachar D.: O methodice výzkumu a některých problémech vlivu krycích kultur na prostředí a růst semenáčků lesních dřevin v prvním roce života. Práce VÚL č. 3, 1953. — Lhotský J.: K poznání prostředí kalamitních holin. Les. práce č. 9, 1953. — Lhotský J. - Pasák V.: Mechanická příprava půdy s použitím krycích rostlin jako prostředek k zalesnění zastaralých holin. Sborník ČSAZV, řada B, č. 4, 1954. — Lokvenc T.: Vliv mikroklimatu na miskovou síji jeřábu. Lesnická práce č. 7, 1954. — Lundegardh H.: Klima und Boden in ihrer Wirkung auf das Pflanzenleben Jena 1954. — Mařan B. - Lhota O.: Bureň - náš největší nepřítel při zalesňování a zakládání ochranných lesních pásů. Sborník ČSAZV, č. 1-2, 1952. — Ota J. - Motoki S.: Meteorological investigation in the nursery. Bulletin of the government forest experim. Station, Japan, Tokyo, 1954. — Pasák V.: Mikroklima porostního okraje, zabuřené holiny a černého úhoru. Lesnická práce č. 9, 1954. — Rudněv G. V.: O temperaturnom režime prizemnogo sloje vozducha Meteorologija i gidrologija č. 8, 1952. — Slavík B.: Několik ekologicke-mikroklimatických měření při zalesňování. Práce VÚL č. 6, 1954. — Zakopal V.: Jedna z cest k zlepšení sadebního prostředí kalamitních holin. Lesnická práce č. 6, 1955.

Микроклиматические условия при облесении забурьяненных лесосек

Облесение сильно забурьяненных лесосек представляет значительные трудности, требует значительных расходов и является вопросом преимущественно микроклиматическим. Густая поросль бурьяна, в котором преобладает вейник (*Calamagrostis epigeios* и *Calamagrostis arundinacea*) создает неблагоприятные микроклиматические условия для укоренения и роста молодых саженцев. Облесение прямо в этом бурьяне является безуспешным. Поэтому самой основной задачей при облесении таких сильно забурьяненных площадей состоит в радикальном уничтожении бурьяна и создание более благоприятных микроклиматических условий.

Подготовка забурьяненной площади путем закладки подготовительного насаждения — кроме того, что она почти такая же трудная как и закладка главного насаждения и очень медленная — в большинстве случаев не выполняет главной функции микроклиматической охраны. Редкие и неполные подготовительные покровные насаждения имеют еще более крайний микроклимат, чем открытое пространство. И наоборот, сомкнутые насаждения опять таки малой амплитудой температур препятствуют развитию новых высаженных культур.

Борозды, вспаханные в вейнике плугом-культиватором сеютже создают неблагоприятные условия. Хотя температура поверхности почвы в борозде ниже, но в приземном слое воздуха образуются высокие температуры, даже более высокие чем в сплошной поросли вейника. Такие же неблагоприятные условия вспаханных борозд проявляются и в отношении влажности воздуха и испаряемости.

Более подходящий для облесения микроклимат создается в выкопанных вручную достаточно больших гнездах, большей частью квадратной формы (1X1 м). Хотя при максимальном освещении солнечным светом поверхность почвы в гнезде согревается до той же степени, как и поверхность обнаженной площади, однако в гнезде высокие температуры очень ограничены во времени. Невыгода такого способа подготовки забурьяненной почвы заключается в том, что при ней нельзя применить средств механизации, а копанье вручную в мощном слое дерна очень трудоемко. Куйно разрастающийся окружающий закореневший бурьян вскоре опять заполняет приготвленное гнездо.

Радикальное уничтожение бурьяна с успехом достигается сплошной вспашкой площади. Крайние микроклиматические условия обнаженной площади ограничиваются покровными культурами в междурядьях. Вспашка по всей площади с одне временным улучшением микроклимата, прежде всего в результате уничтожения

бураяна, приводила также и им к улучшению свойств почвы и к общему усиленному приросту лесной культуры, которая потом легче преодолевает все неблагоприятные влияния и уже не требует дальнейшего ухода со стороны работников леса.

Die mikroklimatischen Verhältnisse bei der Aufforstung von verunkrauteten Kahlflächen

Die Aufforstung von stark verunkrauteten Kahlflächen ist sehr schwierig und kostspielig und bildet meistens ein mikroklimatisches Problem. Ein dichter Unkrautbestand mit vorherrschendem Schilf (*Calamagrostis epigeios* und *Calamagrostis arundinacea*) schafft ungünstige mikroklimatische Bedingungen für die Einwurzelung und den Wuchs der Setzlinge, die nicht direkt ins Unkraut gepflanzt werden können. Die wichtigste Aufgabe bei der Aufforstung von stark verunkrauteten Flächen besteht daher in radikaler Unkrautvernichtung und Schaffung von günstigeren mikroklimatischen Bedingungen.

Die Gründung eines Vorwaldes auf verunkrauteten Flächen ist einerseits fast ebenso schwierig wie die Gründung des Wirtschaftsgehölzbestandes und ziemlich langwierig, und andererseits erfüllt sie meistens nicht die dem Vorwald zugeschriebene wichtigste Funktion des mikroklimatischen Schutzes. Verlichtete und lückige Vorwaldschutzbestände besitzen ein noch extremeres Mikroklima als freie Flächen. Demgegenüber hemmen Vollbestände durch ihre geringe Temperaturamplitude die Entwicklung der neu gepflanzten Kulturen.

Die mit einem Pflug in Schilfbeständen geackerten Furchen schaffen ebenfalls unzweckmäßige Umweltbedingungen. Obwohl die Temperatur der Bodenoberfläche in der Furche niedriger ist, entstehen in der bodennahen Luftschicht hohe Temperaturen, die sogar noch höher liegen als im geschlossenen Schilfbestand. Ebenso ungünstig sind die Verhältnisse der geackerten Furchen in bezug auf Luftfeuchtigkeit und Verdunstungsfähigkeit.

Ein für die Aufforstung günstiges Mikroklima entsteht auf von Hand gehackten, ausreichend großen Schüsseln, die meistens Quadratform (1×1 m) aufweisen. Während der Zeit der maximalen Sonneneinstrahlung erwärmt sich zwar die Oberfläche der Schüssel auf dieselbe Temperatur wie die Bodenoberfläche der Kahlfläche, doch sind die hohen Temperaturen in bezug auf ihre Zeitdauer stark eingeschränkt. Ein Nachteil dieser Methode der Bearbeitung von verunkrauteten Böden besteht allerdings in der Unmöglichkeit der Anwendung von Mechanisierungsmitteln und im sehr mühevollen Hacken von Hand in der mächtigen Narbe. Das in der Umgebung verwurzelte Unkraut breitet sich üppig aus und überwuchert rasch von neuem die vorbereitete Schüssel.

Radikale Vernichtung des Unkrauts wird durch Ackerung der gesamten Fläche erzielt. Die im Sommer und Winter auf Kahlflächen auftretenden extremen mikroklimatischen Verhältnisse werden durch Schutzkulturen in den Zwischenreihen der Setzlinge gelindert. Ganzflächenackerung hat bei gleichzeitiger Verbesserung des Mikroklima, vor allem infolge der erreichten Vernichtung des Unkrauts zu verbesserten Bodeneigenschaften und erhöhtem Gesamtzuwachs der Forstkulturen geführt, die dann gegen alle ungünstigen Einflüsse beständiger sind und keine weitere Pflegearbeiten vom Forstmann erfordern.

Příspěvek k bionomii, ekologii a gradologii smrkových pilatek skupiny Nematini

Материалы к познанию биологии, экологии и градологии еловых пилильщиков группы Нематини

Beitrag zur Bionomie, Ökologie und Epidemiologie von Fichtenblattwespen der Gruppe Nematini

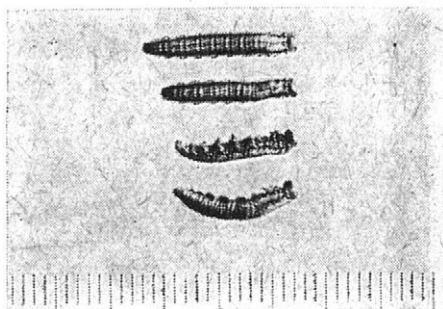
Ing. Sergej KOLUBAJIČ

Výzkumný ústav lesa a myslivosti ČSAZV, Zbraslav

Došlo dne 16. X. 1958

Úvod

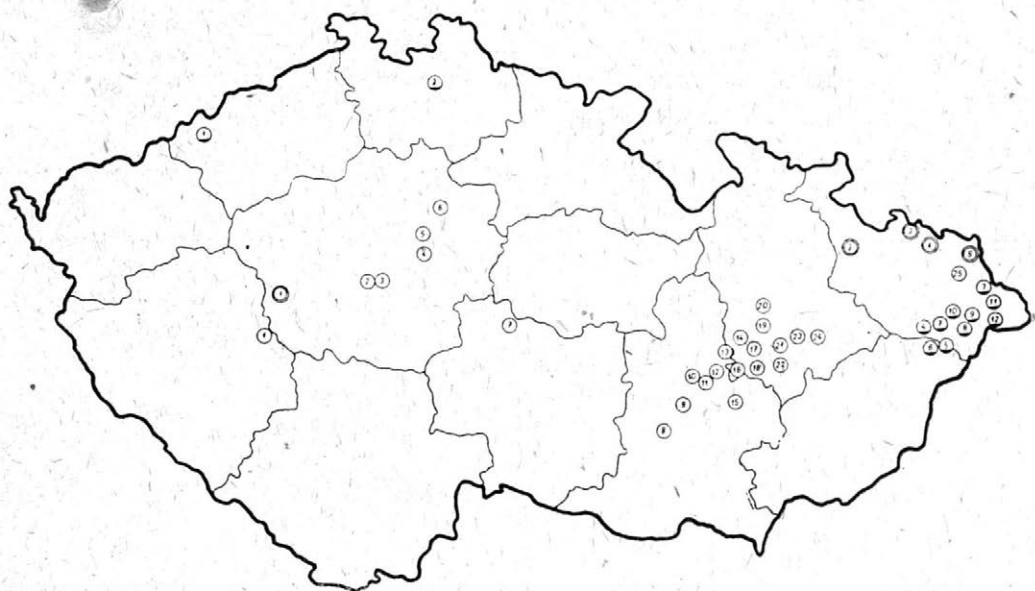
V období od roku 1948 do roku 1954 proběhla v českých zemích velká gradace pilatek na smrku, za které vznikly silné žíry až holožíry na jednotlivých stromech, případně na skupinách stromů a místy i plošné holožíry. Bylo zjištěno, že jde hlavně o kalamitní výskyt pilatky proužkované — *Pachynematus scutellatus* Htg., která nebyla dosud u nás zaznamenána jako kalamitní škůdce. Ani v cizině, s výjimkou Německa (G ä b l e r, 1940, 1952), nebylo zpráv o kalamitních výskytech tohoto druhu. Tento nebývale silný kalamitní výskyt pilatky proužkované a téměř současný druhý kalamitní výskyt pilatky horské — *Pachynematus montanus* Zadd. v Beskydech dal podnět k důkladnějšímu studiu našich smrkových pilatek, abychom lépe seznali způsoby jejich života a vyhledali vhodné účinné obranné prostředky nebo preventivní opatření, abychom v budoucnu mohli tyto kalamity odvrátit nebo aspoň snížit škody jimi vzniklé na nejmenší možnou míru, a tak zamezit velkým národohospodářským ztrátám v našich cenných smrkových porostech.



Pracovní postup a metodika

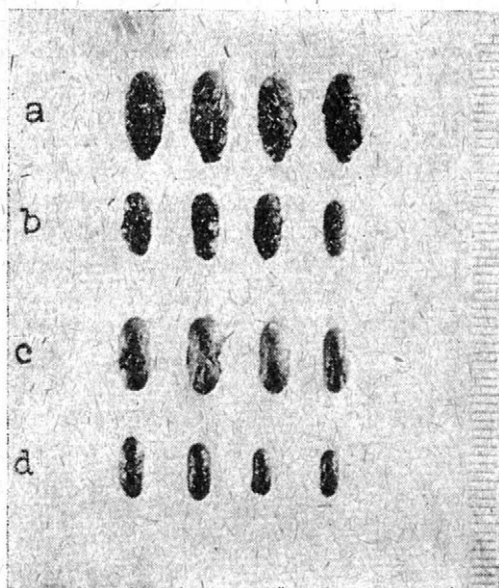
V jednotlivých kalamitních oblastech byly zvoleny vhodné porosty, ve kterých byla sledována dynamika rozvoje gradace pilatek od času jejího zjištění až do zániku, při čemž byla studována bionomie, ekologie a gradologie jednotlivých druhů pilatek, ale především nejškodlivější z nich, t. j. pilatky proužkované.

V napadených porostech byly zvoleny pokusné plošky pro dlouhodobé pozorování, byly voleny většinou na okraji porostů, kde zpravidla bylo pozorováno nejsilnější rojení vosiček, pak bylo nejvíce housenic a potom nejvíce zámotků. Na takovýchto ploškách byly označeny stromy, kolem kterých byly



I.

postupně brány vzorky zámotků z pokusných plošek velikosti $\frac{1}{4} m^2$ zpravidla dvakrát do roka: na jaře a na podzim. Podle časových možností byly ještě brány vzorky po ukončení rojení vosiček za účelem zjištění množství přeleželych housenic.



Jarní šetření se konalo v březnu až dubnu podle počasí a jeho hlavním účelem bylo zjištění množství rojivců a jinak přezkoučení podzimní prognosy. Podzimní šetření se konalo po ukončení žíru a po částečném zotavení poškozených porostů za účelem stanovení prognosy na příští rok podle početního a zdravotního stavu zámotků a podle zdravotního stavu samotných porostů.

Odebírání vzorků zámotků. Na označené (vykolíkové) pokusné plošce obvykle o velikosti $\frac{1}{4} m^2$ se shraje hrabanka a svrchní vrstva půdní do hloubky asi 2–3 cm, a to se přeseje přes soupravu tří nad sebou v jednom rámu umístěných drátěných sít. Vrchním sítem o světlosti ok asi $8 \times 8 mm$ oddělí větvičky, šiškové šupiny, kameny a jiné

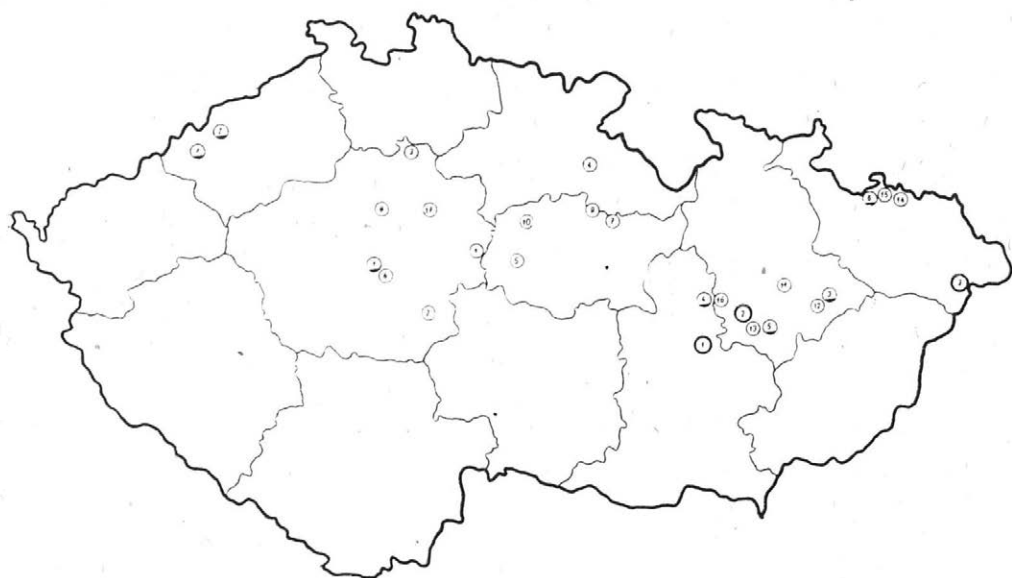
velké předměty. Střední síto s oky velikosti asi 6×6 mm zachytí většinu zámotků pilatky proužkované a větší zámotky hřebenulí. Spodní síto s oky 4×4 mm zachytí zbytek zámotků pliatky proužkované, případně zámotky pilatky horské a smrkové a ostatní drobnější hmyz, který propadl dvěma hořejšími síty. Půda se konečně odseje tímto sítem. Materiál ze dvou spodních sít se sesype do plátěných sáčků, do kterých se vloží lístek s označením místa a data sběru, čísla a rozměru pokusné plošky. Případně se uvede jméno sběratele. Sáčky se dopraví neprodleně do laboratoře k rozboru. V případě nemožnosti rychlého zpracování všech vzorků uloží se tyto do ledničky, aby se nezapařily v nich obsažené zámotky.

Zjištění počátků líhnutí a rojení dospělých pilatek

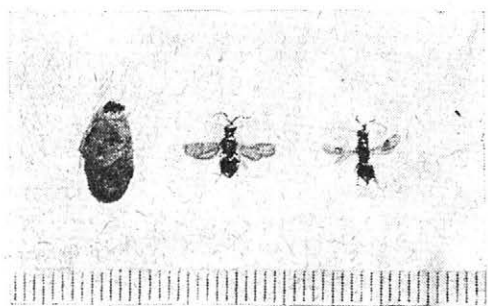
Počáteční líhnutí vosiček byl zhruba zjišťován podle toho, kdy se objevily pod síty, umístěnými buď na okrajích porostů nebo na osvětlených místech — na holinách nebo v ředinách uvnitř porostů. Počátek líhnutí se ještě dal někdy velmi zhruba zjistit pozorováním lezoucích sameček po kmenech okrajových stromů na osvětlených místech, zvláště za studeného počasí, kdy bylo možno zachytit samičky pod lepovými pásky pokusně olepovaných stromů. Konečně počátek rojení se odhadoval objevováním sameček, poletujících při zemi a vyhledávajících líhnoucí se samičky. Síla rojení se odhalovala okulárně podle počtu sameček, poletujících u korun okrajových smrků, zvláště na teplých osluněných expozicích za teplého bezvětřného a slunečného počasí, zejména kolem poledních hodin. Síla rojení se přezkoušela i pokusným poprášením korun stromů dynocidem v různých částech porostů pomocí pozemního rozprašovače.

Laboratorní práce — rozbory vzorků zámotků

Dovezené vzorky se zapíší ihned do tabelárního přehledu podle jednotlivých oblastí i lesních závodů. Případně mokré vzorky se vysypou na velké archy



papíru těsně před rozborem, aby částečně proschly a pak se ještě jednou prosejí přes husté síto, aby se odsela půda a zmenšil obsah vzorků. Veškerý hmyz, který je ve vzorku, se roztrídí zhruba podle hmyzích řádů. Zámotky pilatek se roztrídí na druhy podle nápadných znaků a pak se rozdělí na zámotky s neporušeným povrchem a na zámotky s otvory. U zámotků s neporušeným povrchem se zjišťuje zdravotní stav pitvou buď celkového množství zámotků u malých vzorků nebo jen jeho části u vzorků početnějších. Tady se zjistí podíl rojivců a přeležejících housenic, procento parazitace a podíl zámotků zničených mykosami, případně jinými činiteli. Zámotky s otvory se rozdělí na 5 hlavních skupin: 1. na normálně vylíhlé (s velkými kulatými otvory), 2. s otvory po vylíhnutí lumků (kulaté otvory na předním konci zámotku), 3. po vylíhnutí zlatušky (velké kulaté otvory na zadním konci), 4. po vylíhnutí chalcidek s mnohými malými kulatými otvory na různých místech, 5. zničených dravím hmyzem nebo jinými živočichy (na příklad hraboši) s velkými nebo malými otvory nepravidelných tvarů s nerovnými „ozubenými“ okraji.



Zhodnocení výsledků rozborů

Po ukončení rozborů a zapsání jejich výsledků do zvláštních tabulek pro každou oblast propočítávaly se podíly zámotků se zdravými housenicemi, parazitových zámotků, zničených mykosami, dravci a podobně a na základě těchto podílů se posuzoval zdravotní stav a stanovila se prognosa dalšího vývoje gradace. Zároveň se porovnávaly výsledky rozborů zámotků s neporušeným povrchem s dřívějšími výsledky rozborů takových zámotků a s podíly zámotků s otvory, a tak se zjišťoval dosavadní průběh gradace a odhadoval se její možný další vývoj v příštím roce a stanovila se i potřeba účinné obrany.

Experimentální část

Celková plocha škodlivého rozšíření pilatek a rozsah škod

Rozsáhlým šetřením, provedeným na podzim roku 1949 ve státních, vojenských, družstevních a obecních lesích, zahrnujících mnoho tisíc hektarů, bylo zjištěno, že pilatky byly škodlivě rozšířeny na celkové ploše kolem 6000 ha. Z toho připadalo na české kraje asi 550 ha a na kraje moravskoslezské zbytek 5450 ha. Podle stupně poškození, zjištěného na podzim roku 1949 se uvedená celková plocha dělila asi takto: sotva znatelný žír byl zaznamenán na 2780 ha, slabý vrcholkový žír se ztrátou jehličí do 15 % na 2480 ha, střední až silný žír se ztrátou jehličí 60 až 90 % na 168 ha a holožír celých korun na 25 ha. (Kolubajiv - Kalandra, 1949, 1950, 1952). Místa se zaznamenanými většími výskyty pilatek od roku 1951 do roku 1955 jsou uvedena v přiložených mapách I. až V.

Druhové složení smrkových pilatek a změna jejich početního zastoupení během gradace

Šetřením podle zámotků v hrabance na podzim roku 1949 bylo zjištěno, že druhové složení smrkových pilatek v různých žírových oblastech bylo vcelku více méně stejné, ale procentické podíly jednotlivých druhů se velmi lišily. V chlumních oblastech značně převládala pilatka proužkovaná, kde její podíl činil 80 až 97 %, a také tam způsobila nejsilnější žíry a škody zvláště v Olomouckém kraji. Ve vyšších horských polohách byla nejpočetněji zastoupena pilatka horská, ale nepředstavovala takovou nápadnou převahu, poněvadž činila jenom něco přes polovinu (52 %) celkového množství. Jinak byl tento druh zastoupen menším podílem od 1 do 2 % ve všech ostatních oblastech. Pilatka smrková (*Lygaeonematus abietinus* Christ.) vykazovala toho roku největší podíl v rovinné nížinné oblasti opavsko-ostravské, kde její podíl dosahoval téměř 73 %. Jinak se tento druh vyskytoval v různém zastoupení i v jiných oblastech až na oblast Českomoravské vysočiny, kde ve vyšetřovaných vzorcích nebyl zjištěn. Konečně zámotky různých druhů smrkových hřebenulí (nejčastěji druhu *Diprion* — *Gilpinia polytomum* Htg.) byly nalézány ve vzorcích z různých oblastí.



V průběhu gradace se procentické podíly jednotlivých druhů pilatek v různých oblastech značně měnily. To se týkalo hlavně kalamitně se rozmnoživších druhů, t. j. pilatky proužkované a pilatky horské, jejichž podíly silně klesaly částečně vlivem účinného chemického hubení dotykovými insekticidy — Gesa- rolem a pak Dynocidem. V hlavním žírovišti pilatky proužkované v hájemství Chlum podíl zámotků klesl z 98 % v roce 1949 do roku 1953 na 30 %, kdežto podíl pilatky smrkové během téhož období stoupl z 2 % na 69 %. V roce 1954 byl zaznamenán další pokles pilatky proužkované a vzestup pilatky smrkové. Zároveň zde znatelně stoupl podíl ploskohřbetky smrkové *Cephaleia abietis* L., která tu asi do roku 1953 byla téměř bezvýznamná, poněvadž se vyskytovala v nepatrných množstvích.

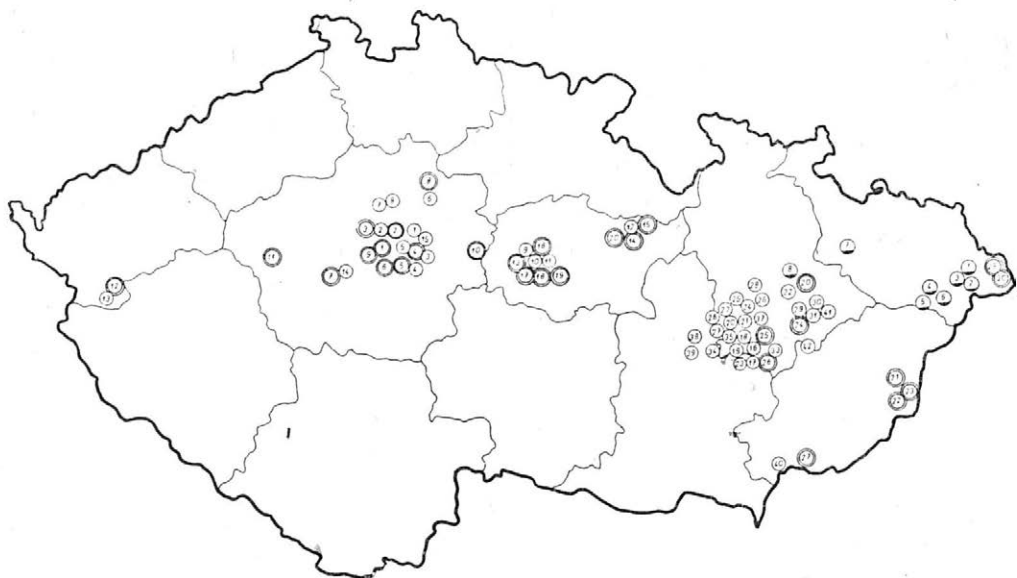
Obdobný pokles zámotků pilatky proužkované se projevil i v ostatních jejích žírových oblastech: v oblasti Dražanské vysočiny klesl její procentický podíl z 85–97 % v letech 1949–1952 na pouhých 35–40 % v roce 1953; ve středních Čechách klesl z 85 % v roce 1949, na 39 % v roce 1953. V Čechách je pozorován od roku 1954 silný vzestup pilatky smrkové *Lygaeonematus abietinus* Christ., která místy způsobila citelné vrcholkové žíry na smrkových kulturách a v mlazinách. Bylo proti ní poprašováno pozemně (Nižbor, Všejaný) a letecky (Hlavenec) roku 1955. Podíl pilatky horské v její hlavní žírové oblasti — Moravskoslezských Beskydech — stoupl z 52 % v roce 1949 na plných 100 % v roce 1952. Kudela a Kolofík, 25^o na základě svých výzkumů

I. Průměrné procentické zastoupení jednotlivých druhů smrkových pilatek v hlavních žírových oblastech českých zemí v letech 1949 až 1955

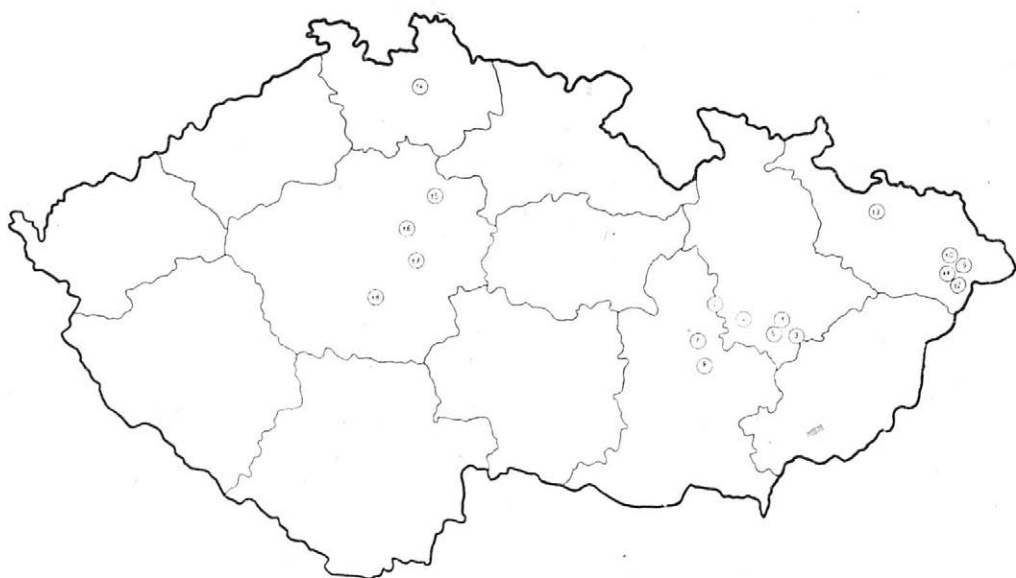
Žírové oblasti	Doba šetření		<i>Pachynematus</i>		<i>Lygaeo-nematus abietinus</i>	Rod <i>Diprion</i>	Výsledky z celkových počtů	
	roční období	rok	scutel.	mont.			vzorků	zámotků
I. Střední Čechy	podzim	1949	85,4	1,5	8,9	4,2	50	6,504
	jaro	1950	77,9	2,3	6,7	13,1	19	2,250
	jaro	1951	79,1	0,4	15,9	4,6	13	1,766
	jaro	1952	74,3	—	—	25,7	15	584
	jaro	1953	39,1	—	38,1	22,8	2	368
	jaro	1954	78,2	—	—	21,8	1	956
	jaro	1955	63,1	—	18,7	18,2	2	1,984
II. Drahan-ská vysočina	podzim	1949	79,5	2,6	3,1	14,8	182	17,132
	jaro	1950	92,6	1,1	3,4	2,9	48	9,287
	podzim	1950	97,0	0,6	1,9	0,5	13	2,637
	jaro	1951	94,1	0,7	3,9	1,3	18	4,445
	jaro	1952	97,0	—	2,1	0,9	71	12,837
	podzim	1952	89,4	0,5	0,9	9,2	51	15,447
	jaro	1953	94,5	1,4	1,3	2,8	53	29,549
	podzim	1953	81,7	1,5	3,3	13,5	27	16,877
	jaro	1954	84,3	0,5	2,2	13,0	22	2,817
	podzim	1954	86,2	—	—	13,8	14	1,772
	jaro	1955	83,1	—	3,2	13,7	20	8,340
III. Západní předhoří oder-ských vrchů	podzim	1949	90,8	0,3	1,9	7,0	24	21,795
	jaro	1950	99,0	—	—	1,0	20	28,169
	podzim	1950	83,1	0,8	12,5	3,6	18	41,250
	jaro	1951	97,8	0,6	1,4	0,2	4	5,128
	jaro	1952	85,0	0,5	10,5	4,0	19	10,870
	podzim	1952	86,6	—	2,7	10,7	18	10,574
	jaro	1953	96,0	0,6	1,9	1,5	35	36,473
	podzim	1953	30,2	2,3	65,2	2,3	25	2,446
IV. Morav.-slezské Beskydy	podzim	1949	5,6	62,3	18,8	13,3	24	5,768
	jaro	1950	7,8	79,4	11,0	1,8	3	2,133
	podzim	1950	11,0	74,9	10,0	4,1	39	10,271
	jaro	1951	16,5	65,7	13,6	4,2	53	46,957
	jaro	1952	—	100,0	—	—	5	1,044
V. Opavsko Ostravsko	podzim	1949	20,5	2,1	72,6	4,8	48	2,677
	podzim	1950	18,8	1,9	71,5	7,8	10	1,648
	jaro	1951	19,6	1,9	68,7	9,8	10	1,711
	jaro	1952	13,7	—	77,6	8,7	8	3,222

uvádějí přesnější data zastoupení jednotlivých druhů pilatek v roce 1951 na žírovišti Smrček v Beskydech podle zámotků. Podle jejich údajů dosahoval zde podíl pilatky horské toho roku průměrně 73 % s místními odchylkami od 58 do 83 %. Podíl pilatky proužkované činil zde průměrně 16 % s maximem 26 %. Podíl pilatky smrkové činil jen 7 %. Pak zde bylo 4 až 6 % hřebenuří (*Diprion*

polytomum Htg. a *D. abieticola* D. T.). Konečně se zde jednotlivě při rojení pilatky horské vyskytovaly vosičky pilatky hnědé (*Lygaeonematus saxeseni* Htg.) a pilatky malé *L. ambiguus* Fall.). V roce 1953 byly pozorovány jednotlivé housenice pilatky hnědé i v polesí Niva středomoravského lesního družstva v Prostějově, kde činily $\frac{1}{2}$ až 1 % celkového množství žeroucích tam housenic. Pilatka horská byla dosti hojná na Ještědu v roce 1951, v pozdějších letech se tam pak vyskytovala jen jednotlivě.



III.



IV.

Ve většině oblastí stoupl podíl pilatky smrkové, a to poněkud v hlavní žírové oblasti — v těšínském Slezsku. Podíl hřebenuří zvláště stoupl ve středních Čechách a znatelně stoupl na Dražanské vysočině a v Moravskoslezských Beskydech. Ve všech oblastech stoupl poněkud stav ploskohřbetky smrkové *Cephaleia obietis* L., ale prozatím nikde nenabyl hrozivých rozměrů, aby vyžadoval obranných opatření. Celkový pohyb procentických podílů jednotlivých druhů smrkových pilatek v hlavních žírových oblastech v letech 1949 až 1955 uveden v tabulce I.

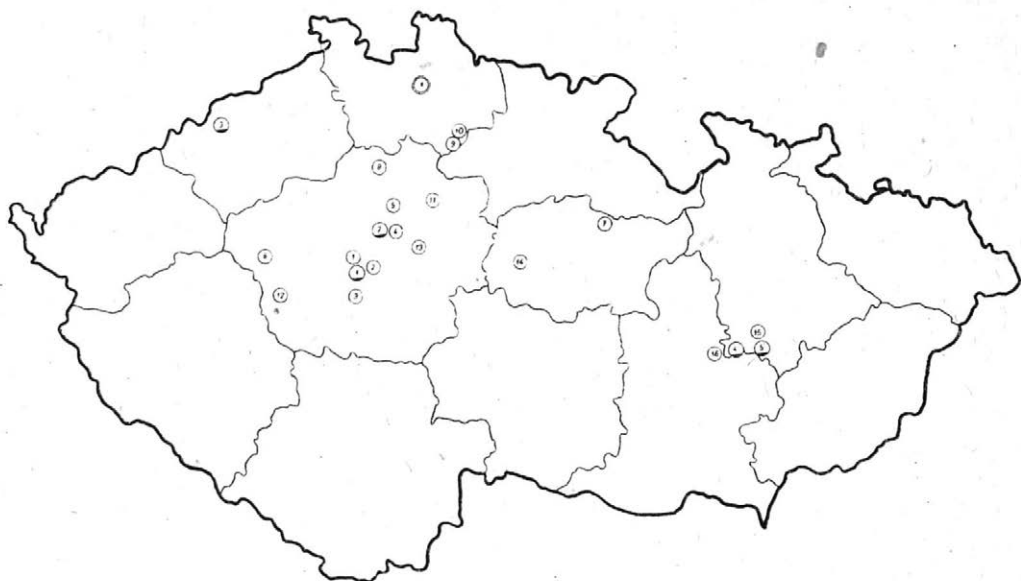
II. Zdravotní stav zámotků pilatky proužkované v oblasti býv. lesního závodu Tovačov v období let 1949—1953

Rok výzkumu	Č. č. oddělení a vzorků	Celk. počet zám. s nep. povrch.	Z toho zámotků												zašlých z neznám. příčin	
			se zdravými house- nicemi		s rojivci		přeleží		parasito- vaných		zničených mykosami					
			kusů	%	kusů	%	kusů	%	kusů	%	kusů	%	kusů	%		
Pozorování na jaře																
1950	5c	767	417	54*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1951	5c	992	32	3*	—	—	—	—	80	8	96	10	784	79	—	—
1952	5c	2096	14	0,5	10	72	4	28	96	5	86	4,5	1900	90	—	—
1953	5c	840	—	—	—	—	—	—	164	20	22	3	657	77	—	—
1950	8	1488	1289	87*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1951	8	1052	2	0,2	2	100	—	—	38	3,6	34	3,2	978	93	—	—
1952	8	1428	—	—	—	—	—	—	268	19	76	5	1084	76	—	—
1953	8	104	1	1	—	—	1	100	12	11	8	8	83	80	—	—
1950	10a	306	188	61*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1951	10a	1024	204	20	—	—	—	—	156	15	252	25	412	40	—	—
1952	10a	440	4	1	4	100	—	—	40	9	—	—	396	90	—	—
1950	16f	726	506	70*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1951	16f	500	136	27	—	—	—	—	48	10	124	25	192	38	—	—
1950	16g	796	700	88	575	82	125	18	40	5	56	7	—	—	—	—
1951	16g	1136	288	25	—	—	—	—	64	6	304	27	480	42	—	—
1952	16g	468	132	28	124	94	8	6	84	18	252	54	—	—	—	—
1953	16g	748	—	—	—	—	—	—	22	3	30	4	696	93	—	—
Pozorování na podzim																
1949	5c	1504	692	46*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1950	5c	440	24	5	—	—	—	—	48	11	40	9	328	75	—	—
1952	5c	844	—	—	—	—	—	—	44	5	36	4	764	91	—	—
1949	8	699	433	62*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1950	8	1030	48	5	—	—	—	—	28	3	124	12	830	80	—	—
1952	8	664	2	0,3	—	—	2	100	30	4,5	24	3,6	608	91,6	—	—
1949	10a	861	436	51*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1950	10a	220	28	14	—	—	—	—	56	25	56	25	80	36	—	—
1951	10a	748	—	—	—	—	—	—	12	2	12	2	724	96	—	—
1952	10a	864	4	0,5	4	100	—	—	32	3,5	96	11	732	85	—	—
1949	16f	1330	1166	88*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1950	16f	400	64	16	—	—	—	—	80	20	—	—	256	64	—	—
1952	16f	336	—	—	—	—	—	—	24	7	48	14	264	79	—	—
1949	16g	623	299*	48	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1950	16g	1164	212	18	—	—	—	—	120	10	208	18	624	54	—	—
1952	16g	836	4	0,5	4	100	—	—	32	3,5	80	10	720	86	—	—

* parasitace nebyla zjišťována, jen počet zdravých housenic

**Pohyb množství zimujících zdravých zámotků smrkových
pilatek v hrabance jako měřítko stupně napadení porostů
a jejich ohrožení nebezpečnými žíry**

Trvalým šetřením početního a zdravotního stavu zámotku smrkových pilatek během zmíněné kalamity bylo zjištěno, že počet zámotků s živými housenicemi dosáhl vrcholu ve většině vzorků, odebraných na jaře roku 1950, kdy také kalamita vyvrcholila, ale vlivem přeležení části housenic se protáhla do roku 1952. Počínaje rokem 1950 nastal prudký pokles zámotků s živými housenicemi ve všech žirových oblastech. Zároveň však stoupaly podíly rojivců, zvláště od roku 1952. To znamenalo, že přeleží již menší množství zámotků, čili klesne zásoba zámotků v půdě, a tím se sníží nebezpečí žíru pro příští léta. V Chlumu na příklad na jaře 1951 v nejsilněji napadených porostech s celko-



V.

vými počty zámotků s neporušeným povrchem (zkráceně „neporušených zámotků“) 400 až 1936 kusů na 1 m² bylo od 0 do 496 zámotků s živými housenicemi, t. zv. „zdravých zámotků“, čili 0 až 49 %. Na jaře roku 1952 v týchž porostech z celkových množství neporušených zámotků od 440 do 2096 kusů na 1 m² bylo zdravých jen 0 až 132 kusů, čili od 0 do 28 %. Z toho bylo rojivců 93 až 100 %. Na jaře roku 1953 tamtéž z celkových množství 416 až 840 neporušených zámotků na 1 m² byly jen ojediněle nalézány zdravé zámotky v maximálním počtu 4 kusy na 1 m². Ve většině vzorků nebyly nalezeny zdravé zámotky pilatky proužkované vůbec, čili kalamitní rozvoj tohoto druhu zde již docela zanikl.

Obdobný průběh gradace pilatky proužkované byl zaznamenán i v žirovišti u Hluchova (úsek Stražicko, poleší Čechy pod Kosířem, býv. L. Z. Hranice n. Mor.). Zde byl vývoj soustavně pozorován od roku 1952 a pozoro-

III. Zdravotní stav zámotků pilatky proužkované v oblasti lesního závodu Hranice, Hluchov v období let 1949—1955

Rok výzkumu	Č. č. oddělení a vzorků	Celk. počet zám. s nep. povrch.	Z toho zámotků												zašlých z neznám. příčin	
			se zdravými house- nicemi		s rojivci		přeleží		parasito- vaných		zničených mykosami					
			kusů	%	kusů	%	kusů	%	kusů	%	kusů	%	kusů	%	kusů	%
Pozorování na jaře																
1950	47-1	252	82	35	48	59	34	41	12	5	—	—	158	62		
1952	47-1	768	116	14	80	69	36	31	108	13	28	3	592	70		
1953	47-1	668	4	0,5	4	100	—	—	8	1	8	1	648	97		
1954	47-1	172	—	—	—	—	—	—	20	12	—	—	152	88		
1955	47-1	358	314	88*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
1950	47-2	71	51	72*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
1953	47-2	440	48	11	36	75	12	25	60	14	8	2	324	73		
1954	47-2	196	—	—	—	—	—	—	20	10	—	—	176	90		
1955	47-2	152	—	—	—	—	—	—	8	5	4	3	140	92		
1950	47-2	53	45	85*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
1953	47-3	156	8	5	4	50	4	50	8	5	32	20	108	70		
1954	47-3	216	—	—	—	—	—	—	8	4	28	13	180	83		
1955	47-3	64	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	64	100		
1953	47-4	356	4	1	4	100	—	—	4	1	—	—	348	98		
1954	47-4	156	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	156	100		
1955	47-4	84	—	—	—	—	—	—	12	14	16	18	56	68		
1953	47-5	140	—	—	—	—	—	—	8	6	—	—	132	94		
1954	47-5	112	4	3,6	4	100	—	—	8	7	—	—	100	89,4		
1955	47-5	52	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	52	100		
Pozorování na podzim																
1949	47-1	426	298	70*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
1952	47-1	728	68	9	60	88	8	12	72	10	8	1	580	80		
1953	47-1	900	32	3,5	16	50	16	50	124	14	20	2	724	80,5		
1949	47-2	247	148	60*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
1952	47-2	304	44	14	28	63	16	37	68	22	12	5	180	59		
1953	47-2	304	—	—	—	—	—	—	48	16	20	6	236	78		
1949	47-3	70	24	34*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
1952	47-3	400	—	—	—	—	—	—	36	9	20	5	344	86		
1953	47-3	288	—	—	—	—	—	—	32	11	—	—	256	89		
1952	47-4	376	4	1	4	100	—	—	24	6	4	1	344	92		
1953	47-4	184	—	—	—	—	—	—	12	7	—	—	172	93		
1952	47-5	268	36	13	24	67	12	33	72	27	4	1,5	156	58,5		
1953	47-5	532	4	1	4	100	—	—	20	4	8	1,5	500	93,5		

vání bylo ukončeno roku 1955. Na jaře 1951 z celkových množství 123 až 200 neporušených zámotků na 1 m² bylo 59 až 175 zámotků zdravých, čili od 48 do 88 %. Na jaře roku 1952 z celkového množství 140 do 768 neporušených zámotků bylo 4 až 86 zdravých na 1 m², čili 1 až 11 %, v tom bylo rojivců od 4 do 60 kusů, čili 70 až 100 %. Na jaře 1954 nebyly zde již nalezeny žádné zámotky s živými housenicemi, což znamenalo úplný zánik kalamity v této oblasti.

Konečně i v nejmladší z pozorovaných kalamitních oblastí — polesí Niva, lesů středomoravského lesního družstva v Prostějově ve většině vzorků již od roku 1954 nebyly nalezeny zámotky pilatky proužkované s živými housenicemi.

IV. Zdravotní stav zámotků pilatky proužkované v oblasti lesů lesního družstva v Prostějově, polesí Niva

Rok výzkumu	Č. č. oddělení a vzorků	Celk. počet zám. s nep. povrch.	Z toho zámotků											
			se zdravými housenicemi		s rojiivci		přeleži		parasitovaných		zničených mykosami		zašlých z neznám. příčin	
			kusů	%	kusů	%	kusů	%	kusů	%	kusů	%	kusů	%
Pozorování na jaře														
1952	32-1	142	122	86*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1953	32-1	169	35	21	—	—	35	100	49	30	6	3	79	46
1954	32-1	76	12	16	12	100	—	—	36	47	4	5	24	32
1953	32-2	276	44	16	—	—	44	100	32	12	80	29	120	43
1954	32-2	68	4	6	3	75	1	25	29	42	10	15	25	37
1955	32-2	136	12	9	12	100	—	—	44	32	12	9	68	50
1953	32-3	448	60	13	60	100	—	—	128	29	8	2	252	56
1954	32-3	60	8	13	8	100	—	—	4	7	—	—	48	80
1955	32-3	20	—	—	—	—	—	—	8	40	—	—	12	60
1953	32-4	128	—	—	—	—	—	—	4	3	12	9	112	88
1954	32-4	156	4	2,5	4	100	—	—	36	23	8	5	108	69,5
1953	32-6	176	8	4,5	—	—	8	100	8	4,5	16	9	144	82
1954	32-6	40	12	30	12	100	—	—	4	10	5	12	19	48
1955	32-6	28	—	—	—	—	—	—	4	14	—	—	24	86
Pozorování na podzim														
1952	32-1	92	73	78*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1953	32-1	160	4	2,5	—	—	4	100	4	2,4	4	2,5	148	92,5
1953	32-2	380	84	21	40	48	44	52	68	19	36	9	192	51
1953	32-3	260	32	13	—	—	32	100	72	27	16	6	140	54
1954	32-3	280	52	19	44	85	8	15	68	24	—	—	160	57
1953	32-4	96	4	4	—	—	4	100	16	17	8	9	68	70
1954	32-4	12	—	—	—	—	—	—	4	33	—	—	8	67
1953	32-6	100	—	—	—	—	—	—	16	16	—	—	84	84
1954	32-6	112	4	3,5	4	100	—	—	20	17	5	4,5	84	75

Změny množství zámotků pilatky horské

U této pilatky nemáme tolik dat, poněvadž pro velkou vzdálenost jejích žirových oblastí byly tyto ponechány pro výzkum pracovníkům z vysokých škol — Ing. Haškovi z Brna a Ing. Kudelovi z Prahy. Oba zhodnotili a uveřejnili výsledky svých výzkumů v odborných člancích: Hašek — Žir pilatky horské *Pachynematus montanus* Zadd. na smrku v oblasti SLH Frenštát p. Radh. v roce 1952, 1953; Kudela-Kolofík: Poznatky z kalamity pilatky horské *Pachynematus montanus* Zadd, v Beskydech v letech 1948—1952, 1955.

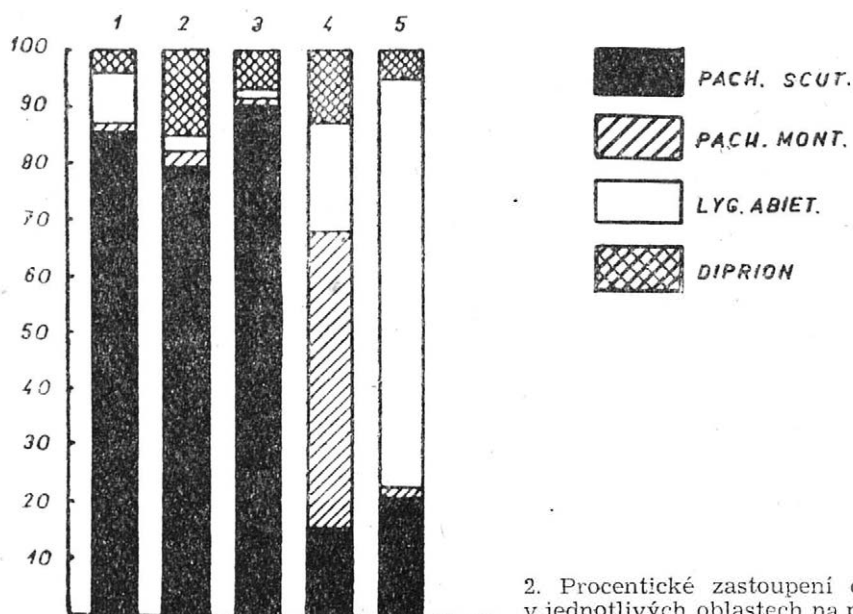
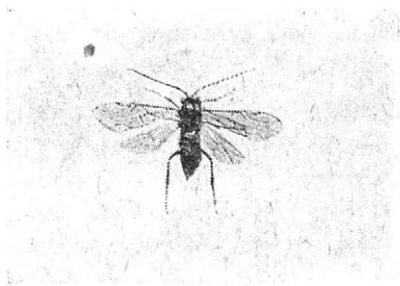
Poznatky z bionomie pilatek

a) Doba líhnutí a rojení dospělců pilatky proužkované

Dospělci pilatky proužkované se líhnou dlouhou dobu, asi tak měsíc, od druhé poloviny dubna do druhé polovice května podle počasí. Samečkové se líhnou o několik dnů dříve než samičky a po vylíhnutí čile poletují klikatým letem nízko při zemi, kde vyhledávají líhnoucí se samičky, které jsou mnohem

línější a na počátku svého volného života více lezou než létají. I v pozdějším životě se projevuje značný rozdíl v letu samečků a samic, a to: samečkové pořád poletují klikatým, jaksi třepotavým letem, kdežto samičky letí přímočaře na poměrně daleké vzdálenosti, takřka za určitým cílem. Byly při tom pozorovány přelety jednotlivých samic na vzdálenosti několika set metrů.

Doba rojení vosiček je také dlouhá, jelikož závisí na době líhnutí, které je velmi ovlivněno počasím. V průběhu pozorované kalamity připadala doba rojení pilatky proužkované zhruba na čas od konce dubna do konce května. Zde uvádíme přibližný přehled rojení pilatky proužkované v hlavních kalamitních oblastech. Z roku 1949 máme jen zprávu hajného z hájenství Chlum o tom, že se tam vosičky hromadně „jako včely“ rojily kolem 15. května. Roku 1950 tam byly první vosičky pozorovány již od 20. dubna (pod lepovými pásky), ale rojení nastalo teprve od 29. dubna, vrcholilo ve dnech 1. až 3. května a ukončilo se asi 15. května. Roku 1951 zde proběhlo hlavní rojení mezi 4. až 10. květnem a vrcholilo 7. května. Asi ve stejnou dobu se rojila pilatka proužkovaná i v Seloutkách, Hluchově a Dolních Otaslavicích. Roku 1952 probíhalo hlavní rojení ve Chlumu od 3. do 11. května. V téže době se rojila pilatka proužkovaná v Tršicích, Seloutkách a téměř v celé oblasti Dražanské vysočiny (Hartmanice, Hluchov, Rájec n. Sv.). Ovšem roku 1952 v důsledku silného ochlazení kolem 20. května byla pozorována ve Hluchově druhá slabší vlna hromadného rojení koncem května a počátkem června. Je pravděpodobné, že toho roku obdobně probíhalo rojení i v jiných oblastech. Roku 1953 ve Chlumu nebylo již pozorováno znatelné rojení. V Hluchově hlavní vlna rojení proběhla roku 1953



2. Procentické zastoupení druhů pilatek v jednotlivých oblastech na podzim r. 1949.

mezi 3. a 8. květnem. Druhá slabší vlna byla zde od 15. do 20. května. V polesí Niva první vlna rojení proběhla toho roku ve dnech 3. až 5. května (na teplejších expozicích) a druhá od 15. do 25. května (na studenějších expozicích). V průběhu každého rojení na počátku silně převládali samečkové, asi uprostřed se poměr vyrovnával a na konci převládaly samičky.

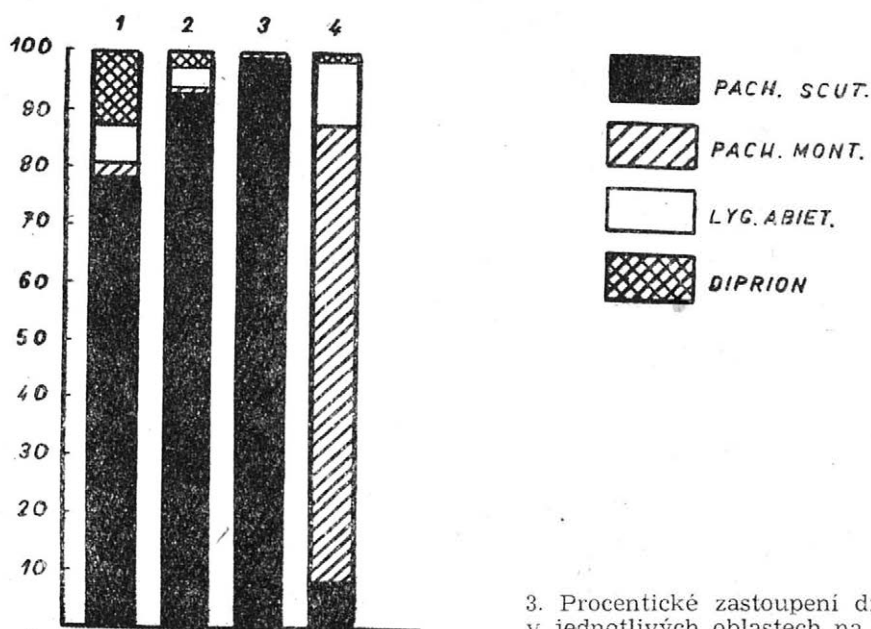
U pilatky horské máme jen dvě vlastní pozorování o rojení roku 1951, a to: z Beskyd, kde se tato pilatka rojila mezi 14. květnem a 6. červnem, a z Ještědu, kde se rojila kolem 6. až 8. června.

b) Páření vosiček, kladení vajíček a líhnutí housenic

Přímým pozorováním bylo zjištěno, že dospělci pilatky proužkované se páří buď na zemi nebo na kmenech smrků. Není vyloučeno páření i v korunách smrků. Při páření samečkové vyhledávají čerstvě vylíhlé samičky klikatým třepotavým letem nízko nad zemí. Samičky zpravidla vylézají na nějaké drobné vyvýšené předměty na zemi (suché větvičky, hroudy, malé kameny a pod.), kde očekávají samečky a třepotají křídly, aby na sebe upozornily. Páření trvá jen několik okamžiků a oplozená samička buď vylétá nebo leze k blízkému smrkovému kmeni a šplhá vzhůru. Zde nezřídka dochází k opětovnému páření.

Samička klade vajíčka na čerstvě vyrašené jehlice, které před tím bedlivě ohmatává tykadly a kladélkem, čili přelézá s jednoho výhonku na druhý a při kladení vajíček se obrací hlavou ven. Klade zpravidla jedno vajíčko na jeden výhonek. Nalezneme-li někdy 2 až 4 vajíčka na jednom výhonku, jsou pravděpodobně nakladena různými samičkami.

Pozorování Kudelovo a Kolofíkovo u pilatky horské, že na časně rašících smrcích bývá méně vajíček, se u pilatky proužkované vcelku nepotvrzuje. Zdá se, že líhnutí jejich vosiček je tak přizpůsobeno k době rašení smrku, že můžeme nalézt stejně napadené časně rašící a pozdě rašící smrky. V Seloutkách



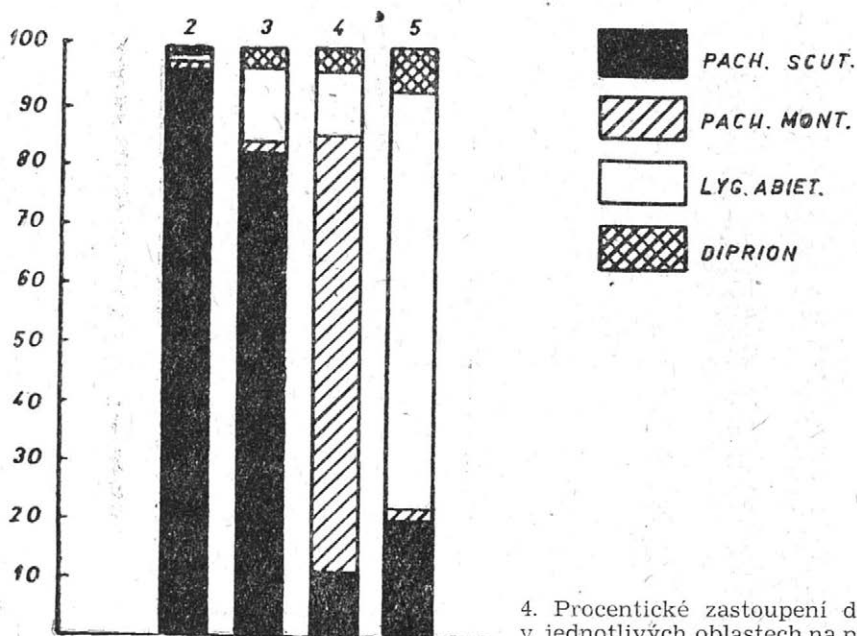
3. Procentické zastoupení druhů pilatek v jednotlivých oblastech na jaře r. 1950.

dne 18. května 1951 na teplé expozici na okrajových, silně osvětlených a plně rozrašených stromech v oddělení 12 byly již housenice dlouhé 6 až 10 mm, ale asi 10–15 m od kraje na čerstvě rozrašeném smrku ve stínu byla spousta vajíček. Tedy zde neunikly nákaze ani časně rašící ani pozdě rašící smrky. Současně na studenější expozici v poměrně dosti vzdáleném oddělení 18 se silně rojily samičky pilatky proužkované kolem korun mladých smrčků kultury, která byla ve stínu starého porostu a teprve začínala rašit. Ovšem zde byla jiná expozice, která ovlivňovala celkové rašení. Je však bezpečně zjištěno, že na každé expozici najdeme v době rojení největší množství vajíček na právě rašících smrcích.

c) Líhnutí, vývoj a žír housenice

Asi za 2–6 dnů po nakladení vajíček se podle počasí líhnou z nich houseničky a již asi za hodinu po vylíhnutí začínají žrát. Čerstvě vylíhlá housenice vyžírá ze začátku v čerstvě vyrašené jehličce malou jízvu, později vyžírá jehlici od jedné strany ke druhé, ponechávajíc na protější straně jen tenkou svrchní pokožku. Housenice žerou a zdržují se zpravidla na spodní straně čerstvě vyrašených výhonků. I vajíčka se nezdědká nalézají na spodní straně výhonků a často se prozrazují zalomením jehlic v tupém úhlu v místě zářezu — většinou u base jehlice — do něhož je uloženo vajíčko.

Celkový požerok na smrkové větvičce se postupně vyvíjí tak, že z počátku ožirají housenice pilatky proužkované nejmladší jehličí a pak asi od III. stadia (po II. svlékání) začínají žrát i starší jehličí a dospívající housenice žerou téměř jen staré jehličí. Takovýmto žírem jsou housenice pilatky proužkované schopny způsobit holožír během jednoho léta, poněvadž za hromadného rozmnožení mohou ožrat na napadeném smrku jehličí všech ročníků, jak se to stalo roku 1950 v Chlumu.

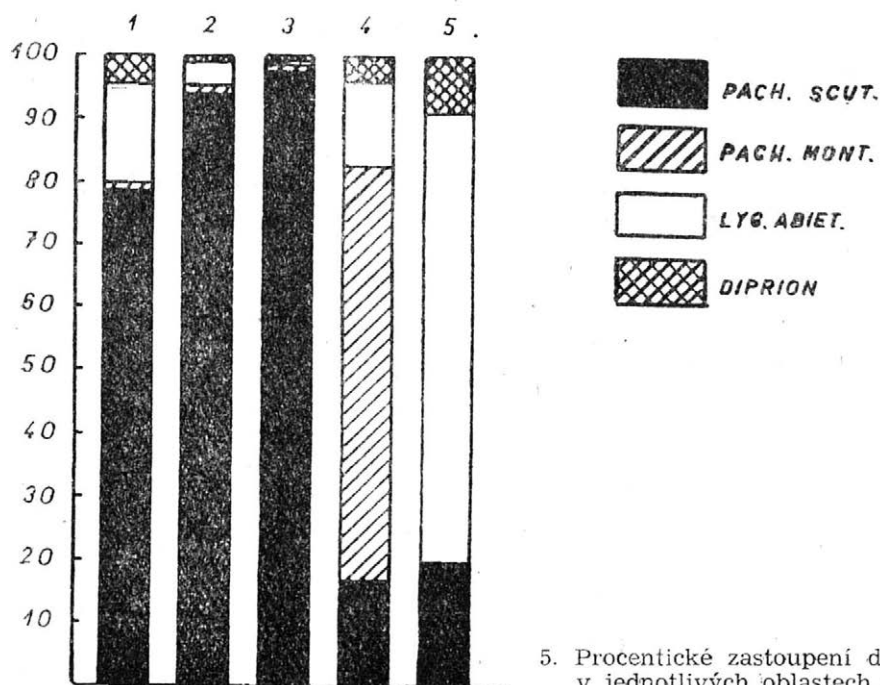


4. Procentické zastoupení druhů pilatek v jednotlivých oblastech na podzim r. 1950.



Žír housenic pilatky proužkované trvá vcelku asi 5 až 8 týdnů. Během žíru housenice vyrůstají z 2,5 mm do 16 až 20 mm. Od počátku bývá vývoji jednotlivých kusů velmi nestejný a v druhé polovině května můžeme spatřit housenice téměř všech vývojových stadií — od čerstvě vylíhlých až po housenice předposledního stadia. Takový nestejný vývoj housenic je následkem dlouhotrvajícího rojení vosiček a nestejnoměrného líhnutí housenic. Takový nestejný vývoj byl zvláště nápadný v polesí Niva roku 1953. Zde 29. května toho roku bylo na teplém jihozápadním okraji porostu nalezeno na výhoncích 62 až 100 % housenice (délky od 2 do 9 mm) a od 0 do 38 % vajíček. Dne 12.

června bylo zde již 80 % housenic délky nad 10 mm, kdežto na studeném severovýchodním okraji bylo toho dne ještě 61 % nevylíhlých vajíček a jen 39 % housenic, a i to délky jen 2 až 6 mm. Dosti nápadné velikostní rozdíly housenic byly pozorovány také v Hluchově roku 1952. Zde 27. května na 1217 čerstvě vyrašených výhoncích na jihozápadním okraji silně napadeného porostu, bylo nalezeno 131 nevylíhlých vajíček (62 %) a 80 housenic (38 %). Z tohoto počtu housenic bylo délky od 2 do 3 mm 31 kusů, t. j. 39 %, od 3 do 4 mm 24 kusů, t. j. 30 %, od 4 do 5 mm 9 kusů, čili 11 %, od 5 do



5. Procentické zastoupení druhů pilatek v jednotlivých oblastech roku 1951.

6 mm 7 kusů, čili 9 %, od 6 do 7 mm 4 kusy, t. j. 5 %, od 7 do 8 mm 1 kus, t. j. 1 %, od 9 do 11 mm 3 kusy, čili 4 % a od 10 do 12 mm 1 kus, t. j. 1 %. Pak při sklepávání dne 4. června tamtéž s okrajových stromů bylo na 496 čerstvě vyrašených a poněkud odrostlejších výhoncích nalezeno 12 vajíček (3 %) a 343 housenic — 97 %, z nichž bylo 241, t. j. 70 % do 5 mm (I. stadia) a jen 3 % nad 10 mm. Vývoj však rychle pokračoval, poněvadž za dva dny tam bylo nalezeno 531 housenic a žádná vajíčka. Velikostní podíly housenic byly již tyto: I. stadia (do 5 mm) 181 kusů, t. j. 34 %, II. stadia (od 5 do 8 mm) 191 kusů, t. j. 36 %, III. stadia (od 8 do 12 mm) 131 kusů, čili 25 % a IV. stadia (od 12 do 16 mm) 28 kusů, t. j. 5 %.

Konečně nestejnomyrný vývoj housenic pilatky proužkované byl zaznamenán ve Chlumu již roku 1950. Tam 24. května z 1014 housenic sebraných u paty smrkového kmene v holožirovém porostu bylo 24 % housenic délky 6–8 mm, 68 % délky 8–10 mm a 8 % délky 10–12 mm. Zde se však dal nestejnomyrný vývoj zdůvodnit nedostatkem potravy, což se nevyskytlo v obou předcházejících případech.

Během posledního vývojového stadia se velikostní rozdíly housenic vyrovnávají a nejsou již pozorovány tak silné rozdíly jako v mladších stadiích. Dospělé housenice padají s korun na zem, nějakou chvíli lezou po povrchu a pak zalézají do hrabanky nebo pod ni a zde se zapřádají do zámotků, které jsou na počátku bílé, měkké, ale již za několik hodin zhnědnou a ztvrdnou. V zámotcích setrvávají po jednu až několik zim. Doba dospívání housenic se v různých letech podle počasí dosti liší; tak v Chlumu roku 1949 koncem června byly všechny housenice ještě v plném žíru v korunách smrků a první čerstvé zámotky byly nalézány na počátku července. Roku 1950 již v druhé polovině června žír ustával a již 17. června byly nalezeny v hrabance první nové zámotky. Nestejnomyrný vývoj housenic se dal zachytit při opadu housenic na trusníky při hubení poprašováním. V Chlumu po poprášení dne 19. června 1952 padaly housenice délky od 6 do 18 mm a na Kosíři při poprášení dne 5. června 1952 padaly housenice délky od 5 do 15 mm.

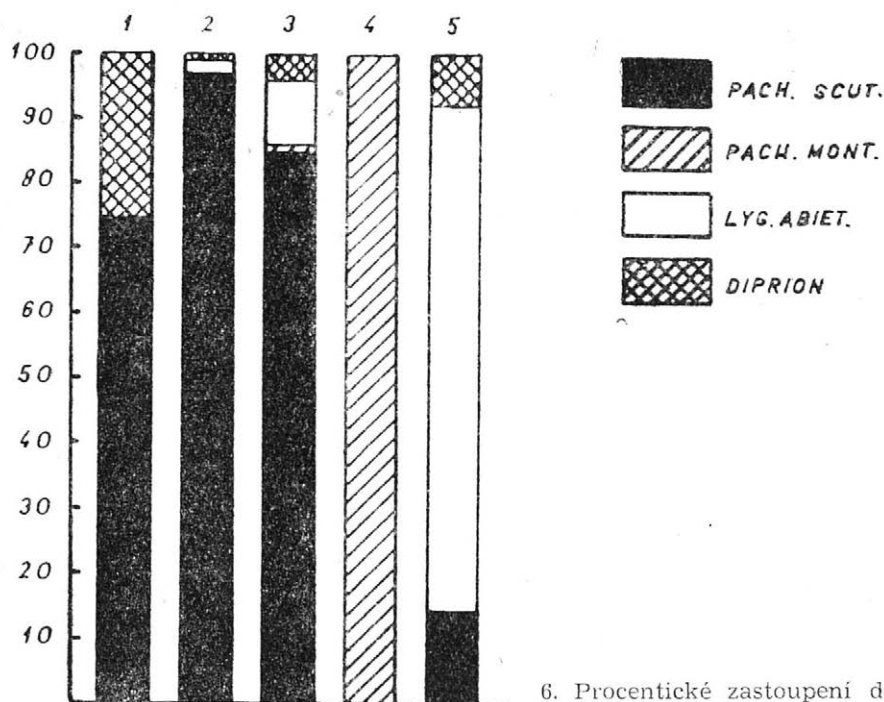
Obdobný nestejnomyrný vývoj housenic byl pozorován i u pilatky horské a smrkové. V případě pilatky horské poukazujeme na výzkumy Kudely a Kolofika, 1955.



d) Kuklení a přeložení housenic v zámotcích

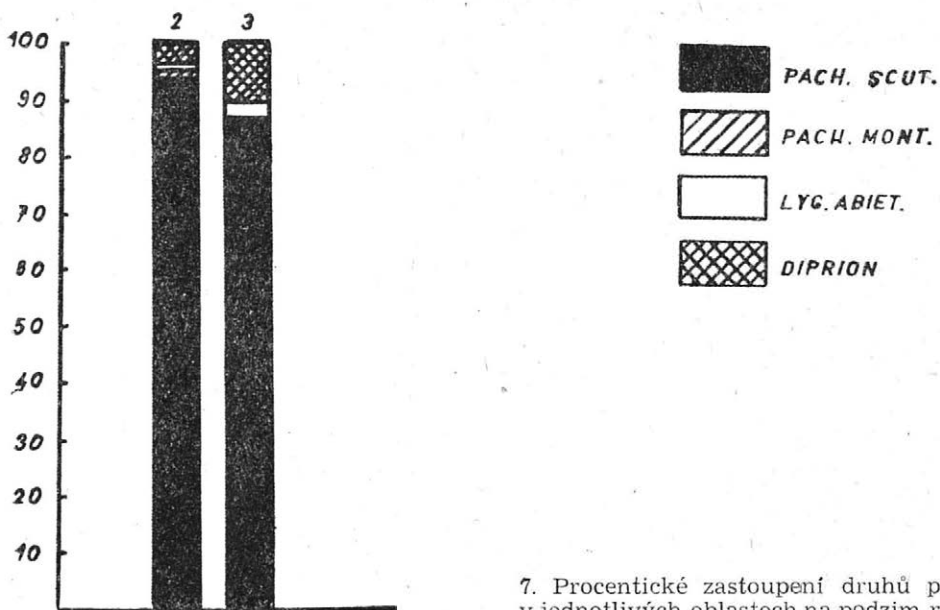
Pro praxi je při stanovení spolehlivé prognosy možných žírů v nejbližším vegetačním období velmi důležité zjistit množství t. zv. rojivců v počtu zimujících zdravých zámotků, což se nejspolehlivěji pozná na jaře. Housenice pilatek setrvávají ve stadiích eonymfy a pronymfy a teprve krátce před líhnutím se proměňují v kukly. Podle údajů Kudely a Kolofika objevují se již na pod-

zim u housenice pilatky horské náznaky t. zv. pupálního oka, ale je dosti obtížné to hledat a je snadnější a rychlejší zkoumat barvu oka housenice. Je-li oko světlé, je to pronymfa čili rojivec, je-li oko černé, je to eonymfa a přežije. Přeženi ztěžuje hubení škůdce, zvláště v tom případě, když v jednotlivých letech se lihně dospělý hmyz pouze z menšího podílu zimujících zámotků, poněvadž prodlužuje v některých případech boj o tolik let, kolik let se lihně hmyz z přeželelých zámotků. Někdy přežije většina zámotků, jak se to stalo roku 1950 v Rájci n. Sv., kde tehdy přeželo kolem 90 % zámotků pilatky proužkované, a v polesí Slavič roku 1951, kde podle údajů Kudely a Kolofika přeželo toho roku od 60 do 80 % zámotků pilatky horské 1955.



6. Procentické zastoupení druhů pilatek v jednotlivých oblastech na jaře r. 1952.

Pokusili jsme se zjistit příčiny přeženi housenic pilatky proužkované zkoumáním počtu přeželelých housenic a hlavně jejich poměru k počtům rojivců v závislosti na expozici a nadmořské výšce. Z dosavadních výsledků našich krátkodobých a mezernatých šetření docházíme k zatímnímu závěru, že musí existovat nějaká souvislost mezi nadmořskou výškou a množstvím, resp. procentickým podílem přeželelých housenic pilatek. Po rojení roku 1952 bylo v Hluchově v polohách kolem 400 m n. m. nalezeno od 10 do 60 přeželelých zámotků pilatky proužkované na 1 m². V polesí Seč lesů města Prostějova v polohách kolem 660 m n. m. přibližně ve stejnou dobu bylo nalezeno až 183 takových zámotků. Na podzim téhož roku bylo v Hluchově nalezeno od 4 do 48 přeželelých zámotků, čili 12 až 44 % z celkového množství zdravých zámotků. Musíme však upozornit, že v obou polesích byly toho roku hubeny vosičky a housenice letecky a pozemně a tyto zákroky nepříznivě ovlivnily výsledky rozborů. Vliv nadmořské výšky se pravděpodobně projevil v přeženi 90 % zámotků pilatky proužkované v Rájci n. Sv. roku 1950. Rovněž



7. Procentické zastoupení druhů pilatek v jednotlivých oblastech na podzim r. 1952.

v poměrně výše položeném polesí Bělá SLH Boskovice roku 1952 přeleželo od 12 do 16 zámotků na 1 m^2 , čili od 25 do 50 % celkem nízkých stavů.

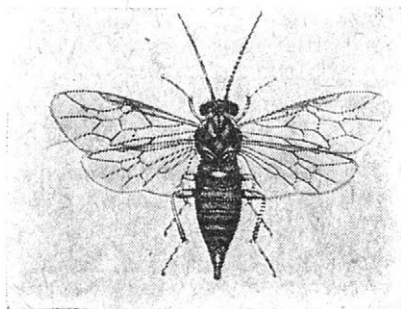
Vliv různých expozic lze spatřovat v tom, že poměrně větší procentické podíly zámotků přeleží na studenějších (poměrně více zastíněných) expozicích. V Chlumu na příklad roku 1952 přeleželo v oddělení 8. na SZ expozici 4–8 zámotků na 1 m^2 , kdežto ve stejně starém žírovišti a přibližně ve stejné nadmořské výšce v porostu 16g, ale na JZ expozici nebyly již žádné takové zámotky nalezeny.

Tato mezernatá a nepřesná pozorování potřebují důkladného přezkoušení za slabých stavů škůdce, kdy se neprovádí technický boj, poněvadž tento podstatně zkresluje výsledky těchto pozorování.

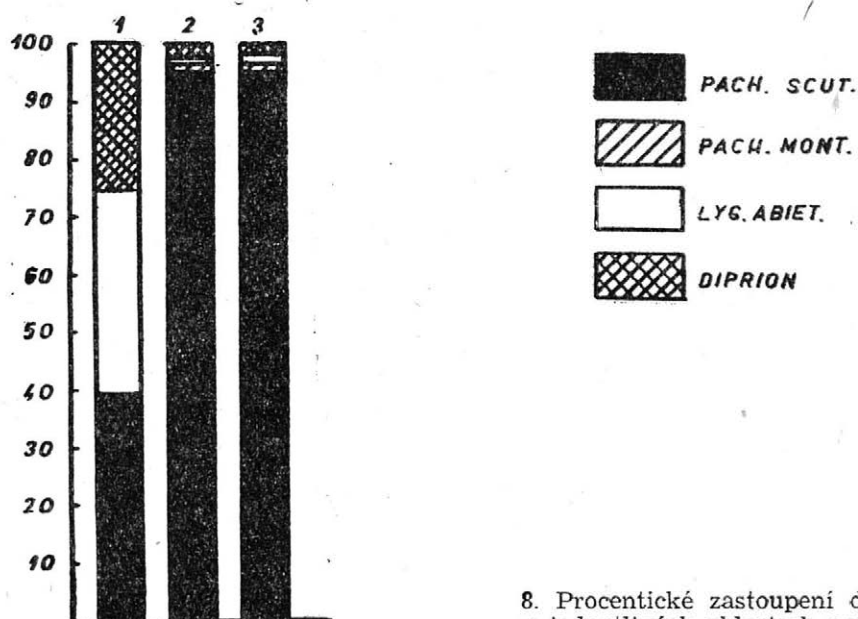
e) Přírodní nepřátelé pilatek

Během sledované gradace pilatek na smrku byla zjištěna řada druhů cizopasného hmyzu, poměrně ještě málo známého na smrkových pilatkách této skupiny, zvláště na proužkované a horské. Byly to vesměs druhy blanokřídlého hmyzu, hlavně z čeledi lumků *Ichneumonidae*. Do roku 1955 bylo ze vzorků pilatky proužkované vypěstováno v našem ústavě 10 druhů lumků a 1 druh zlatušky — *Cleptes semiauratus* L. Zlatuška byla po dva roky nejhojnějším, tudíž hlavním cizopasníkem ve většině kalamitních oblastí. Byla velmi rozšířená a vyskytovala se i ve vzorcích pilatky horské z Beskydské horské oblasti.

Druhým velmi hojným cizopasníkem byl druh lumka *Endasys (Stylocryptus) erythrogaster* G., chybně označený roku 1950 jako *Stylocryptus amoenus* Gr. (20). Druhy *Endasys erythrogaster* Gr. a *Cleptes semiauratus* L. se hromadně rojí v hlavních kalamitních ob-



lastech pilatky proužkované, zvláště v rocích hromadného výskytu jejich hostitele. Z jiných druhů se hojněji vyskytovaly různé druhy rodu *Polyblastus*. Ostatní druhy byly vzácné, vyskytovaly se většinou jednotlivě, a proto měly podřadný význam. Zjištěné zde dva druhy lumků z podčeledi *Mesochorinae* (*Astiphromma strenuum* Holmgr. a *Mesochorus confusus* Holmgr.) jsou známi jako druhotní cizopasníci.



8. Procentické zastoupení druhů pilatek v jednotlivých oblastech na jaře r. 1953.

Uvádíme seznamy zjištěného cizopasného hmyzu jednotlivých druhů pilatek s rozdělením na čeledi a s označením místa, roku a hojnosti výskytu. Znaky před pořadovými čísly druhů znamenají: +++ velmi hojný, ++ méně hojný, + vzácný. V seznamech podána podle možnost nová jména druhů, uváděná v novějších systematicko-entomologických spisech.

Pilatka proužkovaná — *Pachynematus scutellatus* Htg.

A. CLEPTIDAE — ZLATUŠKY:

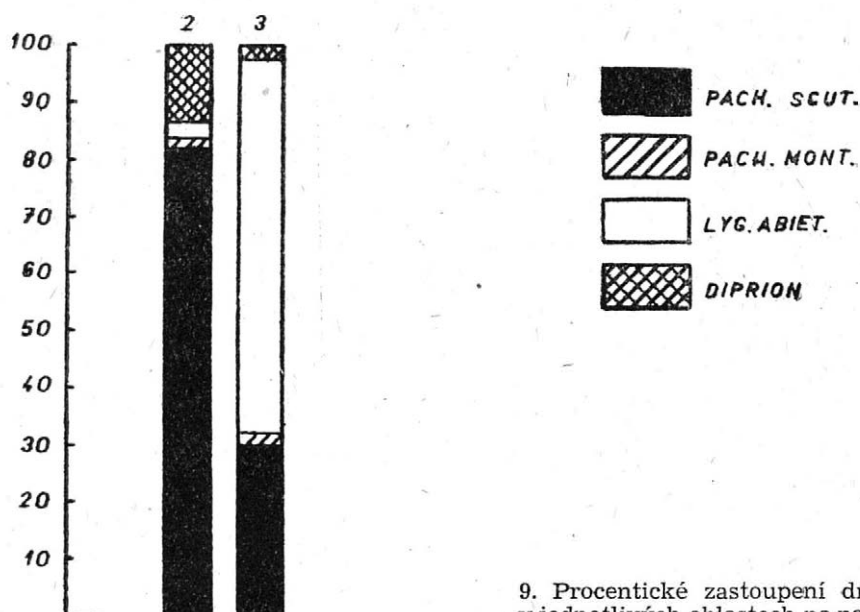
- +++ 1. *Cleptes semiauratus* L. Chlum 1950, 1951, 1952. Hluchov 1952—1954, Seloutky 1950—1953, Niva 1952—1954, Beskydy 1950—1951. Vypěstován a chytán venku.

B. ICHNEUMONIDAE — LUMCI

I. Tryphoninae:

- ++ 2. *Polyblastus carbonarium* Holmgr. Dolní Otaslavice 1950, Chlum 1949 až 1952, Hluchov 1951—1953, Niva 1953—1954. Vypěstován a chytán.
- + 3. *Polyblastus pastoralis* Holmgr. Lhotka (Drah. vysoč.) 1949—1950, vypěstován, Chlum 1951, Hluchov 1953, Niva 1954. Vypěstován a chytán.
- + 4. *Polyblastus pastoralis* var. *mutabilis* Holmgr. Holštejn (Drah. vysoč.) 1949, Hluchov 1951; vypěstováno po jedné samičce.

- + 5. *Polyblastus rufipes* var. *limosus* Holmgr. Hlavenec 1 sameček ze vzorku dovezeného v září 1949.
- + 6. *Polyblastus sphaerocephalus* Gr. Světlá n. Sáz. 1949—1950. Černá Hora (Drah. vysoč.) 1950, Chlum 1951, 1952, Hluchov 1953. Vypěstován.



9. Procentické zastoupení druhů pilatek v jednotlivých oblastech na podzim r. 1953.

II. Scolobatinae:

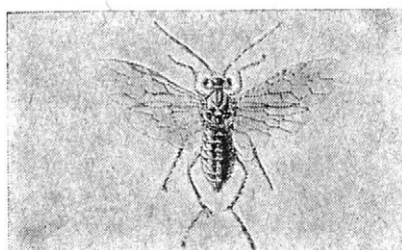
- ++ 7. *Mesoleius sternoxanthus* Gr. Chlum, Dolní Otaslavice, 1949—1950.
- + 8. *Mesoleius tibialis* Holmgr. Dolní Otaslavice 1950. Vypěstován.

III. Gelinae:

- + 9. *Agrothereutes abbreviator* F. Seloutky 1950.
- + 10. *Cecidonomus inimicus* Gr. Chlum 1950, vypěstován (Hyperparasit).
- +++ 11. *Endasys (Stylócryptus) erythrogaster* Gr. Chlum 1950—1953, Černá Hora, Ptení, Seč 1951, Hluchov 1952 až 1953, Niva 1954.

IV. Mesochorinae:

- + 12. *Astiphromma strenuum* Holmgr. Chlum, Pozořice 1950. Vypěstován.
- + 13. *Mesochorus confusus* Holmgr. Chlum 1949—1950, Hluchov 1953. Vypěstován.

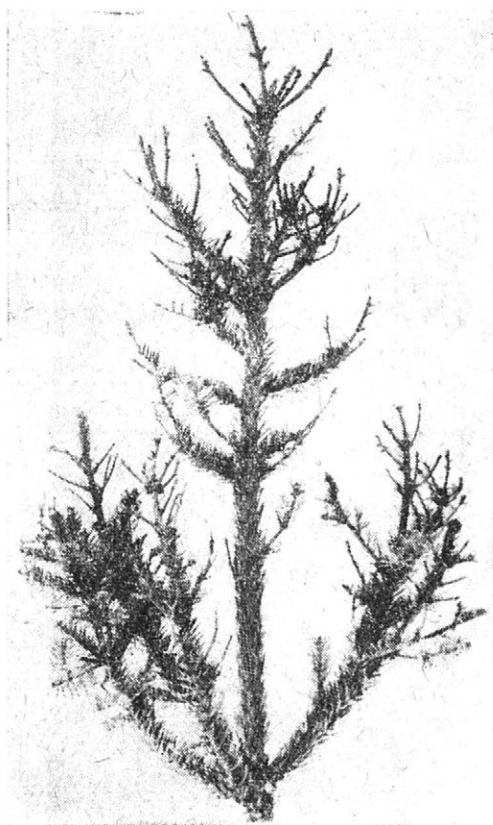


Pilatka horská — *Pachynematus montanus* Zadd.

A. ICHNEUMONIDAE — LUMCI

I. Ichneumoninae:

- + 1. *Phaeogenes amoenus* Wesm. Horní Mohelnice, ze vzorku dovezeného na podzim 1949 vylíhl se 1 sameček 16. 4. 1950.



II. Gelinae:

- + 2. *Endasys (Stylocryptus) erythrogaster* Gr. Ze vzorku dovezeného z Horní Mohelnice v září 1949 vylíhla se 1 samička v dubnu 1950.*)
- + 3. *Hemiteles rufulus* Thoms. Ze vzorku dovezeného z Horní Mohelnice v září 1949 vylíhl se 1 sameček 20. dubna 1950.

III. Tryphoninae:

- + 4. *Exenterus marginatorius* F. 1 samička se vylíhla 24. července 1950 ze vzorku dovezeného z Frenštátu p. Radh. 5. července 1950.
- + 5. *Polyblastus sphaerocephalus* Gr. ze vzorku dovezeného z Horní Mohelnice v září 1949 vylíhla se 1 samička 12. dubna, 1 sameček počátkem dubna 1950.
- + 6. *Polyblastus stenocentrus* Holmgr. Ze vzorků dovezených z Beskyd v září 1949 vylíhli se 4 samečkové v první polovici dubna 1950.

- + 7. *Polyblastus tener* Haberm. Ze vzorku dovezeného z Horní Mohelnice v září 1949 vylíhla se 1 samička 25. dubna 1950.

IV. Scolobatinae:

- + 8. *Mesoleius armillatorius* Gr.***) Ze vzorku dovezeného z Horní Mohelnice v září 1949 vylíhla se 1 samička 12. dubna 1950.

V. Mesochorinae:

- + 9. *Mesochorus confusus* Holmgr. Ze vzorku dovezeného z Horní Mohelnice v září 1949 vylíhla se 1 samička v dubnu 1950.

Pilatka smrková — *Lygaeonematus abietinus* Christ.

A. ICHNEUMONIDAE — LUMCI

I. Banchinae (Lissonotinae):

- + 1. *Glypta flavolineata* Gr. Ze vzorku dovezeného z Nižboru 2. 6. 1955 vylíhla se 1 samička 20. 7. 1955.

II. Pimplinae:

- ++ 2. *Pimpla detrita* Holmgr. Ze vzorku dovezeného z Jíloviště 29. 4. 1954 vylíhli se 4 samečci 6. 5. 1954 a 1 samička 14. 5. 1954.

*) Roku 1936 byl nejhojnějším cizopasníkem pilatky horské.

**) Roku 1936 byl vypěstován druh *Mesoleius sternoxanthus* Grav. dosti hojně.

III. Tryphoninae:

- + 3. *Eclytus exornatus* Gr. Ze vzorku dovezeného ze Stéblové u Chocně dne 7. 4. 1954 vylíhla se 1 samička 22. 4. 1954.
- ++ 4. *Polyblastus flavicunda* Rom. Ze vzorků dovezených ze Stéblové 3. 11. 1953 vylíhli se 4 samečci od 20. do 23. 3. 1953 a 3 samičky 29. a 30. 3. 1953.
- ++ 5. *Polyblastus stenocentrus* Holmgr. Z těchže vzorků se vylíhlo 9 samečků v době od 20. do 22. 3. 1954 a dvě samičky 23. 3. 1954.

IV. Mesochorinae:

- + 6. *Mesochorus confusus* Holmgr. Z těchže vzorků se vylíhla 1 samička 12. března 1954.

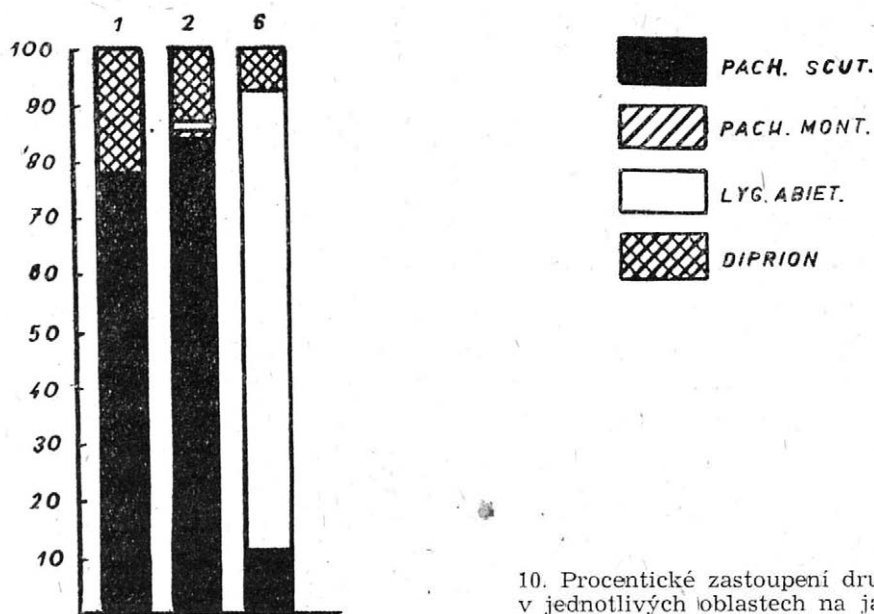
B. BRACONIDAE — LUMČÍCI

- + 7. *Ichneutes reunitor* Ns. Z těchže vzorků ze Stéblové u Chocně vylíhly se 2 samičky 12. března 1954.

C. CHALCIDOIDEA — CHALCIDKY

- + 8. *Monodontomerus obsoletus* Ns. Z těchže vzorků ve Stéblové u Chocně vylíhli se 3 samečci (od 9. 3. 1954) a 3 samičky (od 31. 3. 1954).
- +++ 9. *Tritneptis Klugii* Ratzb. (Det Dr. Bouček). Chlum 1952 (vypěstován) a Svatý Kopeček u Olomouce 1953 (Leg. Jar. Zápletal) Pěstován.

Z uvedených seznamů je patrné, že zmíněné druhy smrkových pilatek mají některé částečně společné cizopasníky. Jsou to druhy: *Endasys erythrogaster* Gr., *Polyblastus sphaerocephalus* Gr., *P. stenocentrus* Gr. *Hyperparasit Mesochorus confusus* je společný všem třem.

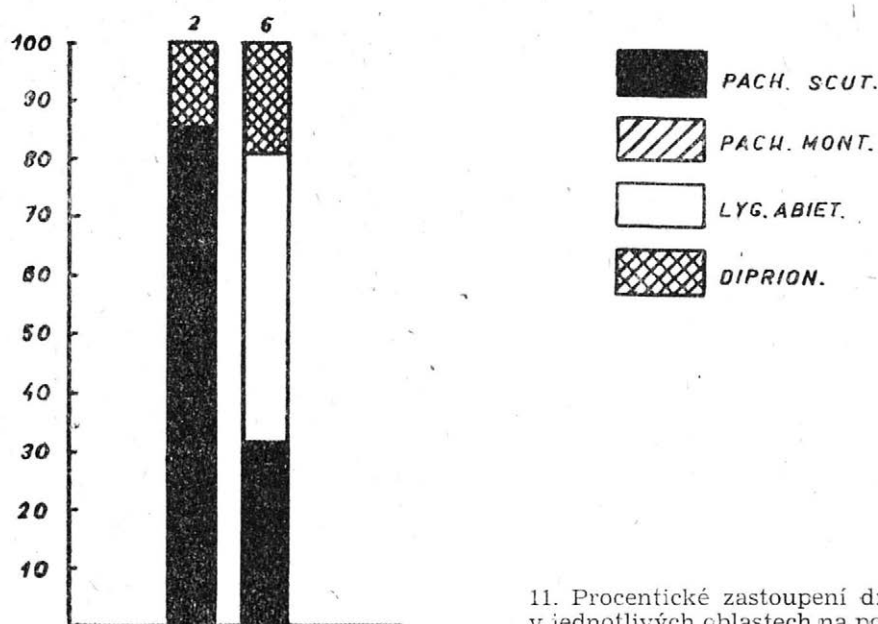


10. Procentické zastoupení druhů pilatek v jednotlivých oblastech na jaře r. 1954.

Stupeň parazitace pilatek

V různých letech sledované pilatkové kalamity bylo pozorováno silné rojení nejhojnějších parazitů (na příklad zlatušky *Cleptes semiauratus* L., lumků *En-*

dasys erythrogaster Gr. a *Polyblastus carbonarium* Holmgr.), ale parazitace zimujících zámotků byla poměrně nízká. V tabulkách II až IV jsou uvedeny rozborů z nejsilněji napadených porostů v hlavních kalamitních oblastech pilatky proužkované, kde byly konány výzkumy po několik let. Z tabulek je zřejmé, že ve značné většině případů parazitace nepřesahovala 20 % a v žádném případě nedosáhla 50 %. Vcelku byl pozorován slabý vzestup parazitace od podzimu do jara, ale v jednotlivých případech byl naopak patrný pokles. Na příklad ve Chlumu v por. 16f klesla parazitace od podzimu 1950 do jara 1951 s 20 % na 10 %, v por. 10a v témže období klesla z 25 % na 15 %. V Hluchově projevil se silný pokles parazitace v období 1952–1953, a to ve vzorku č. 5 z 27 % na 6 %. V polesí Niva některé vzorky z jara 1954 vykazovaly vysoké stupně parazitace (až do 47 %), která se pak projevila velmi silným rojením lumků druhu *Endasys erythrogaster* Gr. Tehdy kvůli rojení tohoto druhu bylo upuštěno od poprašování dotyčných porostů, aby se vyzkoušel hubicí účinek tohoto druhu na pilatku proužkovanou, ale tento nedal přesvědčivých výsledků.



11. Procentické zastoupení druhů pilatek v jednotlivých oblastech na podzim r. 1954.

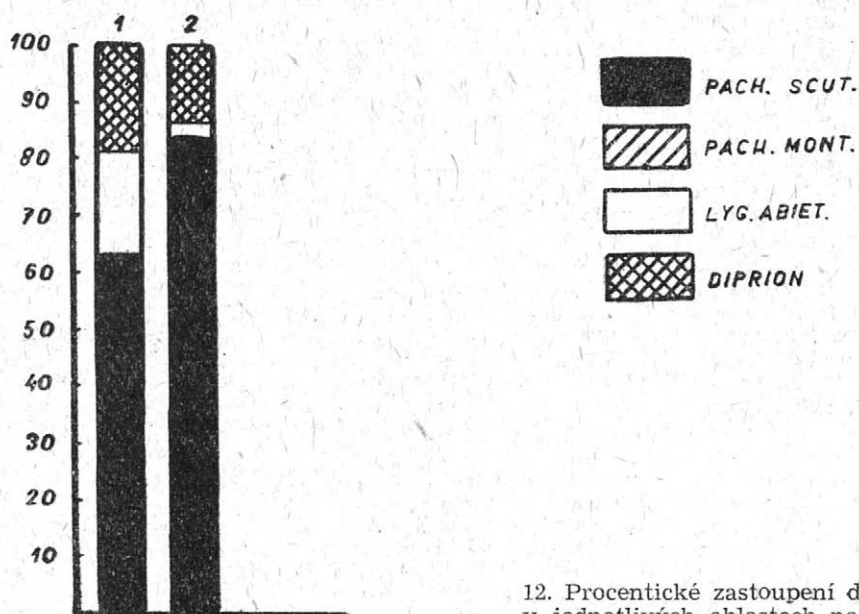
Dravý hmyz hubící smrkové pilatky skupiny *Nematini*

Z dravého hmyzu bylo u nás doposud pozorováno jen málo druhů, které hubili tyto pilatky. Byly to především dva druhy brouků: slunéčko velké (čihař očkovaný) *Anatis ocellata* L. a střevlík hládký *Carabus glabratus* Payk. První byl pozorován ve Chlumu již roku 1949 při hubení housenic pilatky proužkované středního stáří. Pak byl ještě několikrát spatřen v různých žirových oblastech (Hluchov, Pozoří, Boskovice, Niva). Druhý byl po prvé pozorován v polesí Niva roku 1953 při tahání housenic pilatky proužkované různého stáří jak na zemi, tak i na kmenech smrků. Velmi účinným hubitelem housenic a částečně líhnoucích se vosiček je mravenec lesní *Formica rufa* L., který byl spatřen v polesí Niva při zatahování housenic do mravenišť. V tomto polesí v odd. 8 bylo 6 velkých mravenišť tohoto druhu a jejich obyvatelé ochránili toto oddělení

před žíry pilatky proužkované do hloubky 20–30 m od kraje. Dříve byl spatřen tento druh mravenců při tahání čerstvě vylhlých vosiček na zemi a při přepadání lezoucích housenic na kmenech (ve Chlumu roku 1951). Konečně byl tento druh pozorován v Jílovišti roku 1954 a v Nižboru roku 1955 při tahání housenic pilatky smrkové na zemi a kmenech smrků. O mravenci jako hubiteli smrkových pilatek se zmiňují i Bruns 1952, 1954, Gösswald 1951, Nägeli 1935, Nolte 1944, Thalenhorst 1952, 1954 a j. Dále lze uvést jako účinného hubitele smrkových pilatek i dravou ploštici *Troilus luridus* F., jejíž různé staré larvy byly nezřídka spatřeny při vyssávání housenic pilatky proužkované. Gäbler 1952 také se zmiňuje o této ploštici a o larvách pestřenky *Syrphus tricolor* Fall. jako o hubitelích pilatky smrkové. Přihoda 1952 se zmiňuje o tom, že larvy dravých much hrotožek — *Therevidae* hubí housenice pilatek, zimující v zámočcích. Během zimování byly pozorovány ztráty zámočků vlivem činnosti různých dravců od 10 do 30 %.

Z řad jiného živočišstva byl námi doposud zaznamenán racek obecný- chechtavý (*Larus ridibundus* L.), který již roku 1949 byl zjištěn jako účinný hubitel housenic pilatky proužkované. Po dva roky jsme pak pozorovali ve Chlumu, jak celá hejna racků zalétávala do napadených porostů a sbírala housenice v korunách a i spadlé na zem. Tenkrát bylo v žaludku jednoho stře- leného racka nalezeno 162 larvy pilatky proužkované (dne 29. června 1949).

Konečně je nutno se ještě zmínit o cizopasně houbě *Spicaria verticilloides* Fron., která hubí housenice pilatek zimující v púde.



12. Procentické zastoupení druhů pilatek v jednotlivých oblastech na jaře r. 1955.

Souhrn

Během nebývale silné gradace smrkových pilatek skupiny Nematini v ČSR v období 1948 až 1954 byla odborem ochrany lesů VÚLH ve Strnadlech důkladněji studována bionomie, ekologie a gradologie všech tří kalamitně se rozmno-

živších druhů. Zvláštní pozornost byla věnována neškodlivějšímu druhu — pilatce proužkované, která se u nás poprvé kalamitně rozmnožila. Za účelem stanovení správné prognosy rozvoje kalamity byla studována dynamika vývoje tohoto druhu hlavně pomocí zjišťování početního a zdravotního stavu zámotků na jaře a na podzim každého roku, pokud trval zvýšený stav škůdce. Aby bylo usnadněno a urychleno odebírání vzorků zámotků na pokusných plochách byla hrabanka se zámotky prosívána skrz soupravu tří sítí různé hustoty. Rozborem odebraných vzorků bylo zjištěno, že během gradace silně poklesly podíly pilatky proužkované a stouply podíly pilatky smrkové. Dále bylo zjištěno, že přes pozorované silné rojení některých druhů cizopasného hmyzu byla parasitace celkem poměrně nízká. V poleší Niva bylo v roce 1953 upuštěno od technického boje vzhledem k silnému rojení lumků, ale přes to nebylo tam zjištěno podstatné stoupnutí stupně parasitace.

Bylo vyšetřeno druhové složení užitečného hmyzu hubičiho jednotlivé druhy pilatek. Dále bylo zjištěno, že racek obecný hubil housenice pilatky proužkované v době žíru a houba *Spicaria verticilloides* Fron. hubila zimující larvy zmíněných druhů pilatek v zámotcích.

Literatura

- Badoux H.: Über die durch die kleine Fichtenblattwespe (*Nematus abietum* Htg.) in den Waldungen der Schweiz verursachten Schaden. Schweiz. Z. f. Forstwes. 1918 : 243-250, 1919 : 1-10. — Baer W.: Über die Nadelholzblattwespen Naturw. Z. f. Forst- und Landw. 1916 : 307-325. — Bruns H.: Vögel und Waldameisen als Vertilger von Fichtenblattwespe (*Lygaeonematus abietum* Htg.) Allgem. Forstzeitschr. 11 : 143-144, 1952. — Bruns H.: Wann und in welchem Umfang wird die kleine Fichtenblattwespe (*Lygaeonematus abietum* Htg.) von der roten Waldameise (*Formica rufa* L.) eingetragen? Forstw. Cbl. 73 : 35-40, 1954. — Enslin E.: Die Tenthredinoidea Mitteleuropas. Bd. 5. H. 1. Nematini. Beihefte d. D. Entom. Gesellsch. 1912-1917. — Escherich K.: Die Forstinsekten Mitteleuropas. Bd. 5, H. 1. Nematini, 1940 : 133-194. — Gäbler H.: a) Die beiden wichtigsten kleinen Fichtenblattwespen (*Lygaeonematus pini* und *Pachynematus scutellatus*). Deutsche Akad. d. Landwirtsch. Inst. f. Fortswiss. Merkblatt Nr. 1, 1952. b) Beiträge zur Kenntnis der kleinen gestreiften Fichtenblattwespe *Pachynematus scutellatus* Htg. Archiv f. Forstwes. 1, 1952 : 88-99. — Gäbler H.: Die kleine Fichtenblattwespe (*Lygaeonematus pini* Retz. *Nematus abietinus* Christ.) ihre Prognose und Aussichten für ihre Bekämpfung. Tharandt. forstl. Jahrb. 91, 1940 : 646-686. — Gäbler H.: Vermehrtes Auftreten von *Pachynematus scutellatus* Htg. Zbl. f. das ges. Forstw. 66, 1940 : 190-194. — Gösswald K.: Die rote Waldameise im Dienste der Waldhygiene. Luneburg 1951. — Grese M.: Pro parazytiv na sosnovych tračach. Ser. nauk. vyd. Ukr. zonaln. n. - dosl. Inst. lis. hosp. i lis. prom. 2, 1931 : 71-89. — Gusev V. I.: Opredelitel povreždenij, lesnych i dekorativnych derevjev i kustarnikov jevropejskoj časti SSSR. Leningrad 1951. — Györfi J.: Die Gradation der Schlupfwespen. Erdes. kiserl. 1949. — Hašek J.: Žír pilatky horské *Pachynematus montanus* Zadd. na smrku oblasti SLH Frenštát p. Radhoš. Beskydy v roce 1952. Lesn. práce, 32, 1953 : 159-164. — Janek S.: Výskyt pilatky druhu *Pachynematus scutellatus* a boj proti ní. Čs. les. 30 (17-18) : 362-364, 1950. — Kalandra A. - Kolubajiv S.: a) Housenice pilatek - nebezpeční škůdci smrků. Čs. st. lesy úř. věstn. I : 355-356, 1949. b) Kalamitní výskyt pilatky smrkové druhu *Pachynematus scutellatus* Htg. v Československu v r. 1949. Lesn. práce, 28, 384-394, 1949. — Kolubajiv S.: Naše neškodlivější smrkové pilatky a boj proti nim. Praha 1952. — Kolubajiv S.: Příspěvek k biologii pilatek smrkových *Lygaeonematus pini* Retz. (*abietum* Htg.) a *Pachynematus montanus* Zadd. Lesn. práce, 18 : 317-339, 1939. — Kolubajiv S.: Výzkum boje proti pilatkám na smrku. Závěr. zpráva VÚLH Zbraslav-Strnady, 1956. (Ne publikována.) — Kolubajiv S. - Kalandra A.: Další kalamitní rozvoj pilatek *Pachynematus scutellatus* Htg. a *P. montanus* Zadd. na smrku v ČSR v roce 1950 a boj leteckým a pozemním poprašováním proti nim. Práce Výzk. úst. lesn. I : 88-124, 1952. — Korolková G. E.: Značenie ptic v istreblenii massovych vreditel'ej

nasekomych. Soobšč. inst. lesa Akad. nauk SSSR, 1953, 65-106. — Křístek J.: Kontrola vývojového stavu pilatky pruhované (*Pachynematus scutellatus* Htg.). Lesn. práce, 33:114-139, 1953. — Křístek J.: Poznámky ke kontrole zámoťků pilatky pruhované (*Pachynematus scutellatus* Htg.). Sborn. vys. školy zemědělské v Brně, lesn. fak. č. 3:11-20, 1954. — Křístek J.: Pilatka proužkovaná (*Pachynematus scutellatus* Htg.) a její gradace v poleší Rájec, LZ Rájec. Kandidátská disertační práce 1957. — Kudela M. - Kolofík K.: Poznatky z kalamity pilatky horské *Pachynematus montanus* Zadd. v Beskydách v letech 1948-1952. Zool. a entom. listy, 4 (18), 3:205-226, 1955. — Likventov G.: Dliteľnyje koncentracii vreditel'ej v lesnyh polezaščitnyh polosách. Lesn. choz. 1948, 7:37-43. — Martinek V.: Význam parasitace zlatěnky *Cleptes semiauratus* L. při potírání kalamitního výskytu pilatky *Pachynematus scutellatus* Htg. u nás v roce 1950. Lesn. práce, 30:141-145, 1951. — Nägeli W.: Die kleine Fichtenblattwespe *Lygaeonematus pini* Retz. (*Nematus abietinus* Christ.) Mitteil. d. Schweiz. Anstalt f. d. forstl. Versuchsw. 19:211-381, 1935. — Nolte H. W.: Zur Lebensweise der kleinen Fichtenblattwespe *Lygaeonematus abietum* Htg. (*pini* Retz.) in verschiedenen Bestandesformen des Forstamtes Eichwald. Z. f. ang. Ent. 30, 224-251, 1944. — Nolte H. W.: Über einige Nematusfeinde und ihre Bedeutung. Forstwiss. Cbl. 60 (82):629-634, 1938. — Pavlovskij E. N.: Vrediteli lesa - spravochnik. Moskva-Leningrad, 1955. — Petersen-Broder - Beier: *Lygaeonematus abietinus* Christ. som skadedyr på rodgran i sonderjylland (*Lygaeonematus abietinus* Christ. as a pest on Norway Spruce in South Jutland. (Det forstl. Forsösw. i Danmark, XXII:275-344, 1956. — Pfeiffer A.: Lesnická zoologie. II:346-358, 1954. — Pfeiffer A.: Mniška a pilatka *Nematus abietinus* v r. 1938. Čs. les. 18:221, 1938. — Pivetz B.: Kontrola zámoťků *Pachynematus scutellatus*. Čs. std. lesy, úř. věst. I: 334, 1949. — Pivetz B.: Kontrola pilatek ve smrkových porostech. Čs. st. lesy, úř. věst., II:365-366, 1950. — Příhoda A.: Užitečnost mouchy *Thereva nobilitata* F. v lesnictví. Lesn. práce, 31:129-132, 1952. — Rimskij - Korsakov M. N.: Lesnaja entomologija, Moskva 1938. — Rudnjov D. F.: Materjaly z ekologii sosnovogo trača *Lophyrus pini* L. u vzjazyku z osoblyvostjamy joho pošyrennja v lisostanach. Vseukr. n. dosl. Inst. zool. i biol. Zbirn. pracj sektoru ekolog. nazemn. tvar č. 1:133-144, 1955. — Ryvkin B. V.: Sosnovyje piliščiki i borba s nimi. Lesn. choz. 4:43-45, 1953. — Schedl K.: Die kleine Fichtenblattwespe (*Lygaeonematus pini* Retz.) Mariabrunn 1953. — Schwerdtfeger F.: Die Waldkrankheiten. 228-229. Berlin, 1944. — Šiperovič K.: K biologii piliščika vreddjašesne i vopros borby s nim. Zychast roslyn, 1925, str. 49-51. — Thalenhorst W.: Erfahrungen mit zwei forstlichen Dauerschädlingen (Eichenwickler und kleine Fichtenblattwespe), III. Mitteil. aus d. biol. Centralanst. f. Land- und Forstw. 74:58-61, 1952. — Thalenhorst W.: Vorzeitiger Zusammenbruch einer Massenvermehrung von *Gilpinia frutetorum*. Anz. f. Schädling. 26:53-56, 1953. — Thalenhorst W.: Zur Kenntnis der Fichtenblattwespen I. Die Nematinen des Südhazes. Z. f. Pflanzenkrankh. u. Pflanzensch. 59:110-115, 1952. — Thalenhorst W.: Zur Kenntnis der Fichtenblattwespen. 2. Die Apparenzen der Nematini. Z. f. Pflanzenkrankh. u. Pflanzensch. 61:196-202, 1954. — Thalenhorst W.: Zur Prognose des Schadauftretens der Kiefernbuschhornblattwespen. Z. f. Forst- und Jagdwes. 75:201-245, 1941. — Křístek J.: Poznámky k biochemii a ke kontrole pilatky proužkované (*Pachynematus scutellatus* Htg.). Sborn. vys. školy zemědělské a lesnické v Brně, fak. lesn. č. 4. 273-291, 1957. — Ohnesorge B.: Untersuchungen über die Populationsdynamik der kleinen Fichtenblattwespe, *Pristiphora abietina* (Christ.) (Hym. Tentr.). I. Teli. Fertilität und Mortalität. Z. f. ang. Ent. 40. 443-493, 1957. — Ohnesorge B., Thalenhorst W.: Zur Kenntnis der Fichten-Blattwespen. IV. Die Dispersion. Z. f. Pflanzenkrankh. u. Pflanzensch. 63:197-211.

Материалы к познанию биологии, экологии и градологии еловых пилильщиков группы Нематини

В течение массового размножения еловых пилильщиков группы Нематини в Чехословакии в период с 1948 по 1955 год отделением лесозащиты Н. — инст. института лесного хозяйства в Странах обстоятельно изучалась биология, экология и градология всех трех массово размножившихся видов: елового полосатого (*Pachynematus scutellatus* Htg.), черного пихтового (*Pachynematus montanus* Zadd) и елового (*Lygaeonematus abietinus* Christ.). Наибольшее внимание было обращено на

самый вредный вид — на елового полосатого пилильщика, который тогда в первый раз массово размножился в Чехословакии, а до того времени не появлялся как массовый вредитель. И за рубежом было мало известий о значительных повреждениях от него. С целью установления правильного прогноза развития градации вредителей исследовалась динамика их развития главным образом с помощью исследования количества и состояния здоровья зимующих коконов осенью и весной каждого года в течение целого периода, пока наблюдалась повышенная численность вредителей. Для лучшего и быстрого исследования проб коконов на опытных площадках сгребалась лесная подстилка с коконами и просеивалась через систему трех сит разной густоты. Анализом взятых проб было установлено, что в течение градации процент елового полосатого пилильщика сильно уменьшился, а наоборот сильно увеличился процент елового пилильщика. Далее было установлено, что несмотря на наблюдавшееся сильное роение некоторых паразитных насекомых, зараженность упомянутых пилильщиков была в общем сравнительно слабая. В 1954 г. в участковом лесничестве Нива не применялся химический метод борьбы с пилильщиками, чтобы не нанести ущерб сильно роившимся наездникам, но к сожалению здесь не наблюдалось потом особенного усиления зараженности паразитами. Был исследован видовой состав полезных насекомых, губящих отдельные виды упомянутых пилильщиков. Наблюдалось что чайка действительно уничтожала личинок елового полосатого пилильщика в период их питания, а паразитный грибок (*Spicaria verticilloides* Fron.) губил зимующих личинок.

Beitrag zur Bionomie, Ökologie und Epidemiologie von Fichtenblattwespen der Gruppe Nematini

Im Laufe der großen Massenvermehrung von drei Fichtenblattwespen der Gruppe Nematini in der Tschechoslowakei in den J. 1948—1952 studierte die Abteilung für Forstschutz des Forschungsinstituts für Forstwirtschaft in Strnady die Bionomie, Ökologie und Epidemiologie der drei Massenhaft vermehrten Arten: der kleinen gestreiften Fichtenblattwespe (*Pachynematus scutellatus* Htg.), der Fichtengebirgsblattwespe (*P. montanus* Zadd.) und der kleinen Fichtenblattwespe (*Lygaeonematus abietinus* Chr.). Die größte Aufmerksamkeit wurde der Schädlichsten Art — der kleinen gestreiften Fichtenblattwespe gewidmet, die sich in der Tschechoslowakei zum erstenmal masenhaft vermehrt hatte. Die Prognose des Kalamitätsverlaufs wurde mittels Untersuchung der unter der Bodenstreu überwinterten Blattwespenlarven zweimal jährlich (im Herbst und im Frühling) durchgeführt. Die Gespinstproben wurden nach der Methode des Durchsiebens der Bodenstreu und oberer Bodenschicht mit Hilfe von drei verschiedenen dichten Drahtsieben genommen. Die Gespinstanalysen zeigten stetiges Abfallen der Prozentanteile von kleinen gestreiften Fichtenblattwespe und Steigerung des Prozentanteils von gemeinen kleinen Fichtenblattwespe. Die Parasitation der Gespinste war im Allgemeinen verhältnismäßig niedrig, obwohl manchmal einige Schmarotzerinsekten massenhaft geschwärmt hatten. Z. B. zur Schonung von stark schwärmenden Schlupfwespen im Forstrevier Niva im J. 1954 wurde von der Anwendung der Chemischen Bekämpfung der kleinen gestreiften Fichtenblattwespe verzichtet, trotzdem wurde hier keine bemerkbare Steigerung der Parasitation festgestellt. Es wurden einige Arten von Parasiten und Räuber der erwähnten Fichtenblattwespen festgestellt. Unter anderem auch die gemeine Lachmöve ist ein wirksamer Vertilger der fressenden Larven der kleinen gestreiften Fichtenblattwespe in Fichtenkronen. Die überwinterten Larven von allen drei Arten unter Bodenstreu wurden von einer parasitischen Pilzart *Spicaria verticilloides* Fron. wesentlich vernichtet.

Zhodnocení zalesňovacích způsobů podle lesních typů

Оценка способов облесения в зависимости от лесных типов

Ergebnisse verschiedener Aufforstungsverfahren im Zusammenhang mit Waldgesellschaften

Ing. K. MRÁZ, kandidát biol. věd a Ing. V. LOCHMAN

Výzkumný ústav lesa a myslivosti ČSAZV ve Zbraslavi

Úvod

Obnova porostů a zalesňování holin je dnes snad vůbec nejdůležitějším úkolem našeho lesního hospodářství. Vzpomeňme slov akademika B. Mařana na konferenci o zalesňování holin v Písku, že pěstování — a v jeho rámci obnova porostů — zaostává za těžbou. Vzdor každoročně vynakládaným obrovským prostředkům nejsou výsledky uspokojivé. Naším úkolem je zlikvidování holin v nejkratší době a plynulá obnova porostů na těch plochách, které jsou dotčeny rychlým sledem zvýšených těžeb. To vyžaduje pracovat tak, aby bylo dosaženo co nejvyšší efektivity zalesňovacích prací.

Komise pěstování lesů při VI. odboru ČSAZV se zabývá problémy zalesňování jako jedním ze svých prvoradých úkolů. K odstranění dosavadních nedostatků při zalesňovacích pracích hodnotila komise ve spolupráci praxe a výzkumu dosavadní zalesňovací způsoby. To vyžaduje posuzování jednotlivých zalesňovacích způsobů podle toho, v jakých podmínkách prostředí (půdního a klimatického), za jakých ekonomických podmínek a jiných vlivů jich bylo použito. Komise se usnesla na provedení takového zhodnocení na několika objektech. Metodiku tohoto hodnocení s ohledem na typy lesa vypracoval a typologické zařazení provedl K. Mráz, s ekonomického hlediska spolupracoval na metodice J. Mervart a měření na zvolených plochách vykonal V. Lochman.

Každému lesníkovi je dobře známo, jak značně závisí výsledek zalesňování na stanovištních poměrech. Dokazuje to též skutečnost, že již dávno byly vyvinuty zvláštní způsoby sadby pro některá extrémní stanoviště (na příklad vyvýšená sadba pro zamokřené půdy atd.). Dosud však chyběly výsledky hodnocení, které by na základě číselného materiálu ukázaly závislost efektu zalesňovacích způsobů na typech lesa. Typ lesa v materialistickém pojetí představují kvantitativní gradace (stupně) hlavních činitelů života rostlin. Těmi jsou ve smyslu V. R. Viljamse světlo a teplo (klimatické faktory) a vláha a živiny (půdní faktory). Na tom se zakládá typologie ukrajinské školy (А л е к с е е в а - П о г р е б н я к а, 1944, 1955). Praktickou upotřebitelnost tohoto směru

dokazuje skutečnost, že na podkladě jím vymezených typů mohly být zpracovány pěstební směrnice, zejména na příklad typy lesních kultur, které se v praxi plně osvědčily.

Úspěch zalesňovacích způsobů ovlivňují nejen typy lesa (etokopy jako stupeň vlhkosti a obsahu živin v určité klimatické oblasti), ale i jejich varianty. Na příklad stejný ekotop může mít variantu na hlinité půdě, která dlouho udržuje srážkovou vodu, a luhou variantu na propustné půdě se spodní vodou v určité hloubce. Takové i další varianty ekotopů (nitrofilní, acidofilní, basifilní a jiné) jsou respektovány v stanovištně-typologickém přehledu lesních společenstev (Mezera-Mráz-Samek, 1955), jenž je vlastně aplikací edafické sítě ukrajinské školy pro naše poměry. Důležité z hlediska zalesňování je, zda daná plocha patří k určitému klimatovegetačnímu pásmu (dubovému, bukovému, smrkovému a jejich přechodům) k souboru stanovišť se stagnující spodní vodou, která mají sklon k rašelinění (I), nebo obohacovaných přívodem vody a živin (luhy, podsvahová deluvia, ssutě — II) „průměrných“ s propustnými půdami (IIIa) nebo špatně propustnými střídavě vlhkými s nedostatkem vzduchu (IIIb) nebo extrémních suchých, často ochuzovaných erosi (IV). V rámci těchto souborů se ovšem rozlišují jemněji stupeň obsahu živin, vlhkosti atd.

Popis objektu a pracovního postupu

Plochy pro hodnocení zalesňovacích způsobů byly voleny tak, aby měření zachytilo nejdůležitější typy lesa, a to jak co do plošného významu, tak i co do výraznosti projevování vlivu jednotlivých činitelů (tedy i maloplošné typy, kde některý z vedoucích činitelů — vlhkost nebo živiny — dosahuje krajních hodnot), aby bylo možno posoudit jejich vliv. Pro nedostatek prostředků bylo však nutno šetření značně omezit. Materiál pro tuto stať pochází z oblasti lesů na šterkopískových terasách v dubobukovém pásmu v Podorliči. Obdobné výsledky je možno očekávat i v jiných oblastech duboborových lesů na chudých půdách, v poněkud vlhčím klimatu (v Podorliči jsou roční úhrny srážek 630 až 700 mm, průměrná teplota okolo 8° C; bližší uvádí R. Mikyška, 1956).

Šetření bylo provedeno v létě 1956 v polesí Smetana LZ Rychnov n. Kněžnou. Nadmořská výška je 264 až 325 m. Polesí je typickým představitelem komplexu borových doubrav; na menších plochách nacházíme i jiné typy lesa, takže je možné srovnávání. Bylo zvoleno též proto, že zalesňování zde mělo vzdor obtížným podmínkám (rozsáhlé monokultury převážně na chudých půdách, vysoký stav zvěře) značné úspěchy pod vedením někdejšího místního hospodáře Rohana.

Oblast chudých půd na šterkopískách vykazuje vzdor jednotnosti podkladu značné rozdíly v typech lesa, podmíněné vodními poměry (vodovzduchovým režimem ve smyslu A. A. Rode, 1955) v souvislosti s reliéfem a subreliéfem. Největší plochy zaujímají suchá stanoviště na chudých kyselých velmi propustných půdách bez spodní vody, na mocných pliocénních šterkopískových terasách. Jejich přirozené společenstvo jsou borové doubravy, *Pineto-Quercetum*. R. Mikyška (1956) je ve svém vzorném monografickém zpracování Podorliči označuje jako *Querceto-Betuletum festucetosum ovinae* nebo *Pyrolo-Pinetum*, případně *Pineto-Quercetum*. Podzolizace se zde někdy projevuje

morfologicky i méně výrazně. Příkladem je půdní profil na zkusné ploše v porostu 52a₁ (exposice jižní, sklon 3–4 %).

- A₀ 0–5 cm hrabanka, zbytky mechů,
- A₀ 5–9 surový humus,
- A₁ 9–19 šedý písek, zbarvený humusem,
- A₂ 19–31 světle šedý, slabě hlinitý písek,
- B₁ 31–39 rezivý, poněkud stmelený písek,
- B₂ > 39 žlutý, slabě hlinitý písek s valouny.

A – horizonty jsou bohaté, B – horizonty jen ojediněle prokořeny. K dřevinám přirozeného společenstva lze počítat především borovici a dub (někdy jen ve spodní etáži), břízu, místy jako příměs i buk aj.

V grafikonech tab. I. jsou plochy tohoto typu značeny C (*PiQ* = *Pineto-Quercetum*). Rozhodující faktory pro obnovu jsou zde nedostatek vláhy a živin a nepříznivé působení humusu.

Moliniové doubravy (*Molinieto-Quercetum*) odpovídají části *Querceto-Betuletum molinietosum* u R. Mikyšky. Jsou vázány na ploché úžlabiny a roviny, kde nepropustné vrstvy pod povrchem způsobují občasnou stagnaci vody. Půdy lze zařadit k širší skupině glejových podzolů nebo oglejených podzolů. Jako příklad lze uvést profil z porostů 32 (kultura, pokusná plocha).

- A₀ 0–6 cm nerozložené zbytky bělomechu a hrabanka,
- A₀/A₂ 6–18 zrašelinělý humus s vybělenými zrnky písku,
- A₂ 18–38 humusem šedě zbarvený písek, dobré prokoření,
- A₂/B 38–50 světlý, narůžovělý písek, prokořeněný,
- B_g 50–65 zhuťnělý, rezivý písek s tmavými skvrnami, zadržující vodu, jednotlivě prokořeněný,
- C > 65 červenavě žlutý písek slabě hlinitý s valounky.

K dřevinám přirozeného společenstva patří dub, bříza (též bříza pýřitá), místy i borovice.

Rozhodující faktory jsou zde nedostatek živin, občasný nedostatek vláhy, vystřídání občasným zamokřením, s nímž souvisí nedostatek vzduchu a nepříznivé působení surového humusu. V grafikonech jsou plochy tohoto typu označeny MolQ (b).

Reliktní smrčiny (*Piceetum relictum*), odpovídá části Q.–B. *molinietosum*, hlavně s *Calamagrostis villosa* u R. Mikyšky, 1956) jsou nejvlhčím z typů na šterkopískovém podkladu. Stagnující spodní vodu zde nacházíme trvale, během roku dochází jen k určitému kolísání její hladiny v rhizosféře dřevin. Na povrchu půdy dochází k rašelinění, vrstva rašeliny je obvykle mocná 20 až 30 cm. Tento typ zaujímá ploché úžlabiny a zamokřené plošiny níže položených teras. Příkladem je půdní profil z porostu 31c:

- A₀ 0–3 cm hrabanka,
- A₀ 3–7 cm surový humus a zbytky mechů,
- A₀(T) 7–25 cm rašelinná zemina,
- A₂ 25–55 cm světle šedý vyluhovaný písek,
- B_G > 55 cm bílý, slabě hlinitý písek s valouny, ulehlý.

Prokoření do 25 cm. Spodní voda byla v létě zastížena v hloubce 60 cm.

Z dřevin přirozeného společenstva můžeme jmenovat břízu pýřitou, dub (hlavně letní) a smrk; místy se vyskytovala i olše, případně i borovice. V grafikonech jsou plochy tohoto typu označeny Pcr (a).

Zcela odlišný charakter mají lipové jedliny (*Tilio-Abietum*, odpovídá *Querceto-Carpinetum abietosum* u R. Mikyšky, 1956). Jde vlastně o pře-

chod habrových jedlin (dubobukové pásmo) k lipovým jedlinám (bukové pásmo). Podkladem jsou křídové slinité jíly, které poskytují těžké, čerstvé až vlhké (až střídavě vlhké), málo provzdušené, živinami, též vápnem bohaté půdy, které se někdy řadí k slinovatkám (i degradovaným), lze je často řadit i k ogleňným hnědozemím. Profil z porostu 10a ze zkušné plochy:

A ₀	0— 3 cm	hrabanka,
A ₁	3—17 cm	humosní písek,
A ₁ /B	17—27 cm	světle žlutý hlinitý písek,
B	27—47 cm	žlutý písek s příměsí slínu,
B/Dg	47 cm	žlutý písčitý slín, místy se světlými skvrnami (redukční procesy).

Tento typ zaujímá v polesí mírné stinné sklony. Přirozenou druhovou kombinací stromů tvoří jedle, dub, habr, lípa, s menší účastí klenu, buku a j.

Pro obnovu porostů je zde příznivý obsah živin a dostatečná vlhkost, určitým omezujícím faktorem pro některé dřeviny je uléhavost a občasné nižší provzdušení půdy. V grafikonech je tento typ označen TAB.

Druhové složení společenstev těchto typů z porostů v sousedství hodnocených zkušných ploch viz tabulku vzadu.

Měření a hodnocení bylo provedeno ve zvolených kulturách, k nimž byly zjištěny evidenční podklady o jejich založení. V pruhových kulturách byly zkušné plochy založeny po celé jejich šířce, a to v takové velikosti, aby výsledky byly pro celou kulturu reprezentativní (podle údajů M. Novotného - B. Páva a J. Pařeza, 1956). V kotlicích byly hodnoceny plošky o velikosti 1a.

Vlastní hodnocení bylo provedeno inventarisací sazenic podle jejich jakosti (zdravé, slabé, poškozené, uhynulé, chybějící). Pro zjednodušení jsou v grafikonech spojeny slabé s poškozenými a uhynulé s chybějícími. Pokud to bylo možné, byla zjišťována příčina poškození nebo uhynutí. Vedle toho bylo na určitém počtu sazenic provedeno měření výšek a průměrů krčku.

Vedle způsobu sadby a provedení přípravy půdy, oplocení atd. byl vzat zřetel na další znaky, zejména na hloubku hnízd. Sadba byla zásadně prováděna sazečem (Pěčikovým, případně Opočenským), někdy řádkově, jindy hnízdově. V typu borových doubrav se sosna bohatě zmlazuje přirozeně, a proto odtud nebyla získána data o její výsadbě.

Do roku 1953 byly zalesňovací práce konány v časové mzdě, od 1954 v úkolové. Bylo používáno zpravidla 2letých školkovaných sazenic, s výjimkou dubů (1leté), olše vysázené v roce 1954 v typu moliniových doubrav (1letá), a lípy vysázené roku 1951 v moliniových doubravách (3letá).

Stav zvěře je v polesí Smetana značný; podle hlášení LMS z roku 1957 zde bylo 17 kusů dančí, 80 srnčí zvěře, 50 zajíců, 20 bažantů na ploše 1600 ha. Proto jsou kultury převážně oploceny, což umožňuje hodnocení vlivu různých stanovištních podmínek.

Vliv stanovištních poměrů

Vliv stanoviště, vyjádřeného příslušností ploch k typům lesa, můžeme studovat srovnáním výsledků výsadby jednotlivých dřevin, při stejném způsobu obnovy (tab. I). Diagr. 1—6 této tabulky ukazuje výsledky hodnocení oplocené šterbinovité sadby, sosny, modřínu, dubu, dubu červeného, lípy a olše, diagram

7—9 výšky sazenic modřinu, dubu a olše (z = zdravé, s = slabé a poškozené, u = uhynulé a chybějící). Diagr. 1 ukazuje rozdíly výsledků řádkové výsadby sosny v typu reliktních smrčín (a), (výsadba 1950 a 1952, lze však počítat s rokem 1952, protože první kultura prakticky zanikla; smíšen humus s minerální půdou, plocha zryta), v typu moliniových doubrav (b; výsadba 1951, zoráno, vápněno) a v typu lipových jedlin (d; zoráno). V typu jedlin jsou výsledky nejlepší, v typu reliktních smrčín nejhorší; zde se zhoubně projevilo též vytahování sazenic mrazem vedle sypavky a j.

Z diagr. 2 vyplývá lepší výsledek sadby modřinu v typu d než v typu b; obojí založeno 1951. Z diagr. 7 je však vidět, že se tento rozdíl neprojevuje ve výškové diferenciaci sazenic. Snad zde omezily přírůstavost řídce ponechané výstavky, které však se neprojevily nepříznivě v počtu zdravých sazenic.

Diagr. 3 ukazuje obdobné výsledky pro dub (v typu a z roku 1953, nalevo vápněná plocha, napravo nevápněná; v typech b, d z roku 1951). Typ a má nejhorší výsledky, ačkoliv je v něm kultura o 2 roky mladší než v ostatních. Diagr. 8 ukazuje podstatně lepší výškový vzrůst dubu v typu d proti b.

Diagr. 4 ukazuje výsledky u dubu červeného (v typu a z roku 1952 byly hodnoceny 3 zryté plochy, zleva: a₁ — vápněno, humus promíšen, a₂ nevápněno, humus odstraněn, a₃ nevápněno, humus smíšen; v typu b z roku 1951 oráno a vápněno). Výsledky v typu b jsou lepší, je menší počet ztrát i ve srovnání s vápněnou plochou a₁, která má větší procento zdravých sazenic. Příznivý vliv vápnění je v typu a zřetelný (viz též dále). Diagr. 10 ukazuje výškové rozvrstvení dubu červeného z roku 1951 v typu b, a to zvláště zdravých sazenic (b₁) a sazenic poškozených okusem v předchozím roce, které vyhnaly prýty ze spících pupenů v krčku (b₂). Rozdíly nejsou podstatné. Je uveden i dub červený z roku 1952 v typu a, který však vzhledem k menšímu věku (o 1 rok) není srovnatelný. Jeho výškové rozčlenění je však zřetelně horší.

Z diagr. 5 je vidět podstatně lepší zdar kultury lípy v typu d (z roku 1950) proti typu b (z roku 1951). Výškové rozdíly se neprojevily.

Diagram 6 ukazuje lepší výsledky výsadby olše (v typu a z roku 1953, vlevo vápněná plocha, vpravo nevápněná, a v typu b a d z roku 1951). Nejmenší ztráty jsou i u olše v typu d, typy a a b se velmi blíží (olše snáší dobře nadměrnou vlhkost v typu reliktních smrčín); vápněná plocha je zřetelně lepší. Výškové rozložení (diagr. 9) je v typech b a d přibližně stejné.

Z uvedených výsledků, které byly získány hodnocením velkého počtu sazenic, vyplývá jasně velký vliv stanoviště na zdar šterbinové sadby. Šterbinová sadba měla nejlepší efekt na bohatých půdách lipových jedlin, vzdor jejich uléhavosti.

Jak neobyčejně se projevuje vliv stanoviště vedle výsledků výsadby i ve finančních nákladech, ukazuje tab. Ib. Srovnává výsledky zalesňovacích prací v typu reliktních smrčín (por. 31c, výsadba 1952, zryto, smíšení humusu s minerální půdou, část vápněna), v typu moliniových doubrav (por. 32a, z roku 1951 (zoráno a vápněno) a v typu lipových jedlin (por. 10a, z roku 1950—1951, zoráno). K nákladům na všechny 3 kultury je třeba připočíst náklady na oplocení, v por. 32 a i na orbu a vápnění; to však vzájemný poměr nákladů na zalesnění těchto 3 porostů podstatně nezmění. Vidíme, že vzdor nejvyšším nákladům v prvních z nich (asi 15.500 Kčs/ha) bylo dosaženo celkově u kultury jen 11 % zdravých sazenic, zatímco v nejbohatším při malých nákladech (asi 5600 Kčs/ha) asi 53 % zdravých sazenic. (Diagr. ukazuje i rozdíly u jednotlivých dřevin.)

Vliv volby dřevin

Vliv volby dřevin na výsledek kultury se projeví tehdy, srovnáme-li různé dřeviny při stejném způsobu založení kultury na stejném stanovišti (tab. II). Diagr. 1a—c tab. II ukazuje rozdíly mezi jednotlivými dřevinami, vysazenými v typu reliktních smrčín v roce 1953 (jen dub červený a sosna v roce 1953) sazečem řádkově na oplocené plochy (diagr. 1a — vápněno, humus smíšen, 1b — nevápňěno, humus odstraněn, 1c — nevápňěno, humus smíšen; a = sosna, b = dub, c = dub červený, d = lípa, e = olše). Nejlepší výsledky — největší počet zdravých sazenic a nejmenší počet ztrát — zde mají olše a dub červený. Rozdíly mezi dřevinami byly vápněním zvýšeny. Nepříznivě se projevilo odstranění humusu. I když výsledky kultury v mládí ještě nejsou rozhodující pro vhodnost dřeviny na stanovišti, je vidět, že nejlepšího výsledku lze při obnově porostů na těchto zamokřených zrašelinělých půdách dosáhnout sadbou olše a dubu červeného vedle smrku, který v hodnocených kulturách vysazován nebyl.

Z diagr. 2 je vidět rozdíly jednotlivých dřevin (označení jako v diagr. 1, přistupuje f — modřín), vysázených v roce 1951 řádkově do oplocenek v typu moliniových doubrav. Nejlepší výsledky má modřín a dub, dub červený má sice nejmenší ztráty, avšak mnoho slabých a poškozených sazenic. Nejhorší výsledky byly u borovice a lípy.

Diagr. 3 přináší výsledky hnízdomé výsadby z roku 1954 na stejném stanovišti, rovněž do oplocení. Po 2 letech tedy vykazuje opět nejlepší výsledky modřín a dub, nejhorší lípa a olše.

Jak ukazuje diagr. 4 na základě výsledků šterbinové sadby z roku 1954 do oplocení v typu borových doubrav na suchých propustných půdách, byly po dvou letech od založení kultury modřín a buk (označen — g) lepší co do počtu zdravých sazenic i co do počtu ztrát než lípa. Dobrý výsledek buku na těchto půdách snad udivuje, avšak je nutno uvážit, že buk zde byl přirozenou příměsí. Borovice, hlavní dřevina v tomto typu, se zde výborně přirozeně zmlazuje a dub se přirozeně šíří „sojkovými“ nálety.

Na diagr. 5 vidíme efekt výsadby z roku 1951 (u sosny, buku a lípy z roku 1950) sazečem řádkově do oplocení v typu lipových jedlin. Ve srovnání s předchozími typy je zde i po 6 letech od založení kultury velké procento zdravých sazenic. Nejlepší jsou výsledky u buku, modřínu, olše, klenu (označen — h) a lípy, nejhorší u dubu a borovice (vzdor tomu, že obě poslední dřeviny zde rostou lépe než v typech a a b). Většina úspěšných dřevin jsou spolu s jedlí původními dřevinami tohoto typu lesa.

Vliv zalesňovacího způsobu

Vliv zalesňovacího způsobu v širším smyslu byl v polesí Smetana sledován jako vliv různých modifikací, zejména přípravy půdy při šterbinové sadbě řádkové nebo hnízdomé (tab. III).

Diagr. 1—5 této tabulky ukazuje různý vliv přípravy půdy (a — vápněno, smíšen humus s minerální půdou, b — odstraněn humus, c — smíšen humus) při řádkové výsadbě na oplocené zryté plochy typu reliktních smrčín (diagr. 1 — sosna 1952, 2 — dub 1953, 3 — olše 1953, 4 — dub červený 1952, 5 — výškové rozvrstvení dubu červeného).

U dubu, dubu červeného i olše jsou nejlepší výsledky na vápněné ploše, nejhorší na ploše s odstraněným humusem. Sosna má naopak nejlepší výsledky na ploše s odstraněným humusem, třebaže rozdíly jsou nevelké.

Další diagramy, tab. III ukazují vliv smíšení sazenic různých druhů. Z diagr. 6 a 7 je vidět, že není podstatných rozdílů v růstu borovice v typu moliniových doubrav, sazené v roce 1954 do oplocení sazečem do hnízd s lipou (a) a s olší (b), ani co do výškového rozčlenění kultury, ani ve výsledcích inventarisace podle vitality; poněkud horší je smíšení s olší.

Z diagr. 8 a 9 vyplývá, že u lípy v typu moliniových doubrav jsou rozdíly vlivem smíšení sazenic v hnízdech značnější jak co do výšky, tak co do životaschopnosti. (Sadba hnízdová jako v předchozím případě.) Lípa v hnízdech se sosnou (a) dosáhla podstatně lepšího výškového rozvrstvení, avšak mnohem menšího počtu zdravých sazenic a měla mnohem vyšší ztráty než ve směsi s olší (b). To potvrzuje starou zkušenost, že není účelné jednotlivé nebo skupinové smíšení sazenic různých druhů a že je třeba vytvářet větší a nesmíšené skupiny alespoň na ploše 1–3 dospělých stromů. Kde z nějakých důvodů (ochrana) přece je nutno mísit různé druhy, je nutno pečlivě uvažovat jejich biologické vlastnosti.

Vliv hloubky hnízd na zdar výsadby ukazuje tab. IV. Největší rozsah odstupňování hloubky hnízd byl zjištěn u olše v typu reliktních smrčín (15–40 cm pod povrchem půdy; diagr. 1). Výsadba z roku 1954 na neoplocené plochy, z hnízd odstraněn humus (a organická vrstva až do příslušné hloubky), sazenice chráněny proti okusu Resistonem. Výsledky ukazují zřetelně, že čím větší je hloubka hnízd v zamokřené, zrašelinělé půdě tohoto typu lesa, tím horší je efekt zalesnění; velmi příkře stoupají ztráty, překročí-li hloubka hnízd 30 cm (spodní voda je v létě v 50–60 cm, v zimním období výše). Jsou-li rozdíly tak velké u vlhkomilné olše, lze očekávat u jiných dřevin ještě větší. S hloubkou hnízd roste též vliv vymrzávání (vytahování mrazem); u výsadby olše do úrovně půdního povrchu jsou výsledky ještě příznivější než u mělkých hnízd.

U výsadby olše z roku 1954 v typu moliniových doubrav (jen občasné zamokřená půda v části rhizosféry) do oplocení do hnízd po odstranění humusu (diagr. 2) jsou rozdíly méně výrazné, i zde však mají hnízda nejmenší hloubky nejlepší výsledky. Rovněž u ostatních dřevin, vysázených stejným způsobem v roce 1954 v téměř typu (sosna diagr. 3 a 4, modřín diagr. 5 a 6, lípa diagr. 7 a 8) jsou rozdíly nevelké jak v inventarisaci podle skupin co do vitality, tak i podle výškového rozvrstvení; jsou podstatně menší než u předchozího typu, téměř nepatrné; i zde je však zřetelný poněkud lepší efekt u mělkých hnízd.

Na vysychavých půdách borových doubrav je poměr zřetelně obrácený. Tak výsadba modřínu z roku 1955 do vápněných naoraných pruhů do oplocenek, má zřetelně menší počet zdravých sazenic a větší počet ztrát v mělkých hnízdech (hluboký jen 5 cm) než v hlubších (diagr. 10). Ve výškovém rozvrstvení (diagr. 9) jsou rozdíly málo patrné. Stejně se jeví výsledky u lípy, vysázené v téměř typu roku 1954 stejným způsobem (diagr. 11, 12).

Na suchých až velmi suchých, silně propustných půdách je tedy vhodné sázet hlouběji; dosáhne se zastínění paty sazenice, zmenší se zahřívání půdního povrchu v hnízdě nebo rýze, sazenice se dostane z bezprostředního sousedství kořenové vrstvy půdní vegetace, která jí odnímá vzácnou vláhu a vůbec se dosáhne zlepšení prostředí, hlavně po vlhkosti a tepelné stránce, v bezprostředním okolí sazenice.

Vliv půdní vegetace

Tento vliv nebyl předmětem šetření, protože jde o velmi složitou otázku, která by byla neobyčejně zvětšila počet potřebných pokusných ploch. Vliv půdní vegetace („buřeně“) je specifický pro jednotlivé typy lesa a je obsažen v celkovém ekologickém působení stanoviště jednotlivých typů.

Při hodnocení kultur v jednotlivých typech lesa však bylo možno pozorovat jak pozitivní vliv (příznivé působení vrbovky — *Chamaenerion* (= *Epilobium*) *angustifolium* — na řádkovou výsadbu borovice, která pak trpěla méně sypavkou), tak i negativní vlivy (utlačování sazenic v typu reliktních smrčín rozbujelými sítinami i jinými druhy na holé ploše hnízd). Číselně ovšem tyto vlivy nebylo možno zachytit.

Vliv zvěře

je rovněž složitá otázka, která nebyla hodnocena pro nedostatek prostředků. Aby byl získán materiál o vlivu stanoviště, volby dřevin a zalesňovacích způsobů na zdar kultur, byly hodnoceny převážně oplocené plochy. Proto není k dispozici dostatek materiálu ze srovnávacích neoplocených ploch, zalesněných v témže roce týmž způsobem a týmiž dřevinami. Je možno jen souhrnně konstatovat, že největší škody se projevují v typu borových doubrav, nejmenší v reliktních smrčínách (přílišné vlhko, nevhodnost půdní vegetace tohoto typu — sítin, ostřic a jiných jako potravy pro zvěř a jiné) a poměrně málo i v typu lipových jedlin, kde na bohatých půdách je naopak pastvy (bylin, trav, keřů atd.) mnoho.

Souhrn

Jako součást hodnocení dosavadních zalesňovacích způsobů, konaného komisí pěstování lesů VI. odboru ČSAZV, provedli autoři inventarisaci kultur na zvolených plochách významnějších typů lesa v obvodu borových doubrav (*Pinetum-Quercetum*) polesí Smetana v Podorlíči, kde byla všeobecně užívána šterbinová sadba s různou přípravou půdy.

Vliv stanoviště na výsledek stejným způsobem založených kultur je veliký (tab. I). Jak ukazuje tak Ib, bylo na příklad bohatých jílovitých půdách v typu lipových jedlin (*Tilio-Abietum*) při finančních nákladech, dosahujících jen $\frac{1}{3}$ nákladů na kulturu na zrašelinělých půdách (typu reliktních smrčín) a $\frac{1}{2}$ nákladů na kulturu na střídavě vlhkých chudých půdách (typu moliniových doubrav) dosaženo několikanásobně většího počtu zdravých sazenic a byl zaznamenán jen zlomek ztrát.

Co se týče volby dřevin, jsou nejúspěšnější kultury těchto dřevin v jednotlivých typech:

a) Reliktní smrčiny na zamokřených, zrašelinělých půdách: olše, dub červený (a smrk, který v hodnocených kulturách nebyl vysazován).

b) Moliniové doubravy na střídavě vlhkých půdách: modřín, dub, dub červený, olše.

c) Borové doubravy na suchých, chudých půdách šterkopísků: vedle bohatě přirozené se zmlazující sosny a dubu byl úspěšný modřín, buk, poněkud horší lípa.

d) Lipové jedliny na těžkých bohatých půdách slinitých jílu: buk, modřín, lípa, klen, olše; jedle, hlavní dřevina přirozených lesů tohoto typu, nebyla vysazována.

Chování těchto dřevin v mládí ovšem není rozhodující pro jejich celkové hodnocení pro daná stanoviště, v pozdějším věku se může poměr změnit. S hlediska možnosti rychlého a úspěšného zalesnění jsou však výsledky zajímavé. U dřevin, které se při obnově porostů osvědčily, jde ve většině případů o přirozené dřeviny těchto typů lesa, které vystupují i v provozních cílech a lze očekávat (podle zkušeností v dospělých porostech těchto typů), že jejich růst bude nadále uspokojivý. Odlišná je situace u olše, která bude (vyjma reliktních smrčů) jen dočasnou, přípravnou nebo zápojnou dřevinou. Z dřevin přirozeným lesům jmenovaných typů cizích se osvědčuje modřín i v starších porostech, dub červený hlavně jako meliorační dřevina. V poslední době se mu však věnuje (na příklad v NDR) pozornost i jako hospodářské dřevině.

Pokud se týče zalesňovacího způsobu, osvědčila se šterbinová sadba, všeobecně v polestech používaná i na velmi těžkých půdách slinitých jílu. To se shoduje se zkušenostmi J. Pěničika, nositele Řádu práce (1947), jenž tento ekonomicky velmi výhodný způsob u nás po dlouhou dobu prosazuje.

Při použití šterbinové sadby je možná celá řada modifikací a kombinace s různými způsoby přípravy půdy. Podle výsledků ze studované oblasti je důležitá zejména hloubka hnízd. Na zamokřených půdách reliktních smrčů se velmi výrazně projevil nepříznivý vliv hlubokých hnízd, méně výrazně na střídavě vlhkých půdách moliniových doubrav. Naopak na suchých propustných půdách borových doubrav působila větší hloubka hnízd příznivě. Byl zjištěn též různý vliv odstraňování surového humusu (všeobecně nepříznivý, vyjma v případě borovice). Vápnění se projevovalo příznivě ve vzrůstu kultur. Smíšení dřevin v hnízdech má nepříznivé následky, různě výrazné u různých dřevin (na příklad sosna reaguje na smíšení málo, lípa zřetelně).

Typy lesa, v nichž byly kultury hodnoceny, jsou u nás běžně rozšířeny. Reliktní smrčiny (*Piceetum relictum*) mají nejbliže ke skupině lesních typů *Pinetum ledetosum* v pojetí A. Zlatníka (1956), nemají však řadu důležitých druhů rašeliníšť. (Srovnání s jednotkami jiných autorů viz Mezera-Mráz-Samek, 1956.) Je u nás rozšířen v řadě oblastí v podhůří (SV, S, J Čechy a jiné) a i v sousedních oblastech (NDR viz Grosser, 1954, 1955, 1956, K. Mráz, 1957). Vyskytuje se jen maloplošně, ale pro své extrémní vlastnosti je pro posouzení zalesňovacích způsobů významný.

Moliniové bory (*Molinieta-Quercetum*) jsou vlhčím typem ze skupiny typů *Querceto-Pinetum* v pojetí A. Zlatníka; vyskytují se však místy, hlavně na holiších, ještě některé druhy předchozího typu. Tento typ je u nás běžný na chudém podkladu, buď na těžkých půdách, nebo na písčitých s vodonosnou vrstvou v profilu, která způsobuje občasnou stagnaci srážkové vody.

Borové doubravy (*Pineto-Quercetum*) patří rovněž ke skupině typů *Querceto-Pinetum*. Jsou rozšířeny na velkých plochách v oblastech chudých šterkopískových pokryvů a písčitých propustných zvětralin (kvádrové pískovce atd.)

Lipové jedliny (*Tilio-Abietum*) a na ně navazující habrové jedliny (*Carpino-Abietum*) lze zařadit do skupiny *Querceto-Fagetum*. Jsou u nás běžné na bohatých, těžkých, poněkud střídavě vlhkých půdách, hlavně na slínech a bohatších sprašových hlínách (východní, střední Čechy a j.).

Přehled počtů hodnocených a měřených sazenic

Inventarizované plochy byly stanoveny tak, aby byly reprezentativní pro celou hodnocenou kulturu. (Viz Novotný-Páv-Pařez 1956). Proto se v některých případech stalo, že pro některou dřevinu, v kultuře méně zastoupenou, nebylo možno opatřit dostatečný počet dat (měření); pak je uváděna jen orientačně pro srovnání. Aby bylo možno posoudit váhu jednotlivých hodnocení a měření, uvádíme počet hodnocených nebo měřených sazenic. Jelikož bylo možno dostatečně přesně zjistit počet vysázených sazenic na inventarizované plochy (srovnáním ploch podle údajů v evidenci, ale též počítáním hnízd a násobením počtu sazenic, do nich vysazovaných, a u řádkových kultur podle sponu) je možno stanovit i počet chybějících sazenic. Proto jako váhu jednotlivých pozorování uvažovat celé množství sazenic, vysázených na plochu (a) a tedy hodnocených (roztříděním na zdravé, slabé, poškozené, uhynulé a chybějící). Pro úplnost však uvádíme i počty chybějících (b) a celkem nalezených (c).

Tabulka	Diagram		a	b	c
I.	1	Pcr	6087	5493	594
		MolQ	4352	2992	1360
		TAb	1147	206	941
	2	MolQ	114	46	68
		TAb	46	3	43
	3	Pcr 1.	172	152	20
		Pcr 2.	249	236	13
		MolQ	714	327	387
		TAb	2918	1248	1670
	4	Pcr 1.	417	260	157
		Pcr 2.	278	203	75
		Pcr 3.	605	483	122
		MolQ	811	151	660
	5	MolQ	419	261	158
		TAb	620	182	438
	6	Pcr 1.	121	46	75
		Pcr 2.	179	118	61
		MolQ	839	456	383
		TAb	191	47	144
	7	MolQ			56
		TAb			34
	8	MolQ			353
		TAb			1538
	9	MolQ			243
		TAb			130
	10	MolQ 1.			216
		MolQ 2.			369
1b	viz vzadu				
II.	1a	ss	1953	1719	234
		db	172	152	20
		dbč	417	260	157
		lp	561	451	110
		ol	121	46	75
	1b	ss	1302	1090	212
		dbč	728	203	75
		ol	80	49	31
	1c	ss	2832	2684	148
		db	249	236	13
		dbč	605	483	122
		ol	179	118	61

II.	2	md	114	46	68
		ss	4352	2992	1360
		db	714	327	387
		dbč	811	151	660
		lp	419	261	158
	3	ol	839	456	383
		db	558	8	550
		md	205	39	166
		ss	744	267	477
		lp	930	466	464
	4	ol	270	201	69
		md	189	23	166
		bk	360	51	309
		lp	644	52	592
		ss	1147	206	941
	5	bk	86	15	71
		lp	620	182	438
		md	46	3	43
		db	2918	1248	1670
		ol	191	47	144
		kl	362	117	245
III.	1a		1953	1719	234
	b		1302	1090	212
	c		2832	2684	148
	2a		172	152	20
	c		249	236	13
	3a		121	46	75
	b		80	49	31
	c		179	118	61
	4a		417	260	157
	b		278	203	75
	c		605	483	122
	5a				128
	b				39
	c				100
	6a				254
	b				69
	7a		452	149	303
	b		132	58	74
	8a				253
	b				73
	9a		565	293	272
	b		99	5	94
IV.	1a		34	1	33
	b		82	6	76
	c		106	25	81
	d		81	22	59
	e		140	83	57
	f		108	74	34
	2a		55	35	20
	b		165	130	35
	c		50	36	14
	3a				74
	b				254
	c				75
	4a		136	51	85
	b		452	149	303

IV.	c	156	67	89
	5a			63
	b			65
	6a	90	13	77
	b	105	0	105
	7a			89
	b			253
	c			95
	8a	170	79	91
	b	565	293	272
	c	195	94	101
	9a			46
	b			65
	c			38
	10a	75	11	64
	b	90	3	87
	c	50	0	50
	11a			56
	b			142
	c			51
	12a	80	0	80
	b	185	1	184
	c	55	0	55

Tab. 1b — hodnoty k jednotlivým sloupcům na diagramu viz výše;

Sloupec 1: jako tab. 1, diagr. 1, 3, 4, 6 Per a lípa: a-561, b-451, c-110;

sloupec 2: jako tab. 1, diagr. 1-6 MolQ;

sloupec 3: jako tab. 2, diagr. 5.

Literatura:

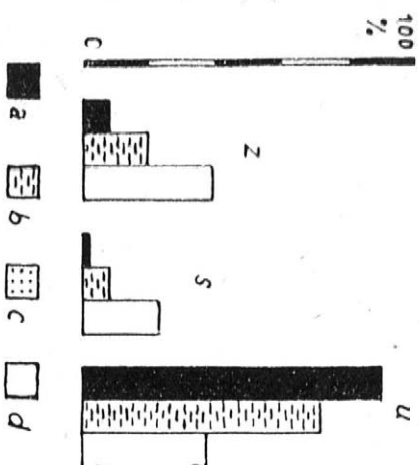
Kolektiv: Pěstění lesů. II. 1955, III. 1956. Praha. — Lochman V., 1957: Zhodnocení různých způsobů zalesňování v polesí Smetana. (Diplom. práce na Les. fakultě, Praha). — Mařan B., 1947: Biologie lesa. Lesnická pedologie. Praha. — Mezera A., Mráz K., Samek V., 1956: Stanovištně-typologický přehled lesních společenstev. Rotaprint, Lesprojekt, Brandýs n. Lab. — Mikyška R., 1956: Fytosociologické studie lesů terasového území v dolních částech povodí Orlice a Loučné. Sb. ČSAZV-Lesnictví XXIX, č. 5. — Mráz K., 1950: Degradční stadia lesních typů. Lesnická práce. — Novotný M., Páv B., Pařez J., 1956: Rychlá kontrola umělého zalesňování. Lesnická práce. — Pelíšek J., 1957: Lesnické půdoznalství. Praha. — Pěňčík J., 1947: Sadba sazečem. Čs. Les, 3. — Pogrebnjak P. S., 1944: Osnovy lesnoj tipologii. 2. vyd. 1955, Kijev. — Rode A. A., 1955: Počvovědnije. Moskva. — Zlatník A., 1956: Nástin lesnické typologie na biogeocenologickém základě a rozšíření československých lesů podle skupin lesních typů. Pěstění lesů III.

Ergebnisse verschiedener Aufforstungsverfahren im Zusammenhang mit Waldgesellschaften

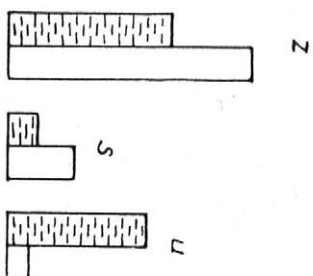
Den ersten Teil der Untersuchungen über Ergebnisse verschiedener Aufforstungsverfahren auf Flächen wichtigster Waldgesellschaften (Waldtypen, Ökotope) stellt die vorliegende Arbeit dar. Das Material wurde durch eine i. J. 1956 durchgeführte Inventarisierung ausgesuchter Kulturen gewonnen, über deren Anlage genügende Unterlagen vorliegen. Die Inventarisierung bestand in einer Einteilung der auf die jeweils untersuchte Fläche ausgepflanzten Anzahl von Bäumchen in gesunde (in den Diag. als z bezeichnet), schwache und beschädigte (s) und abgestorbene und fehlende (u). Außerdem wurden auch Höhen und Durchmesser gemessen. Die Über-

I.

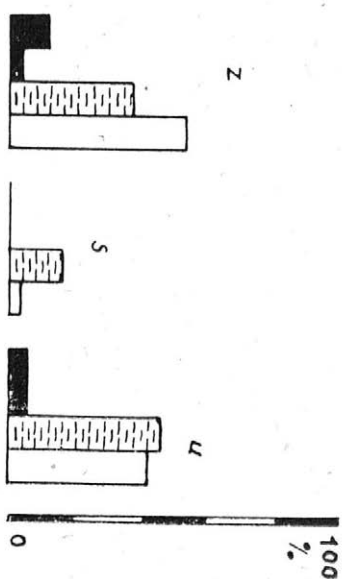
1



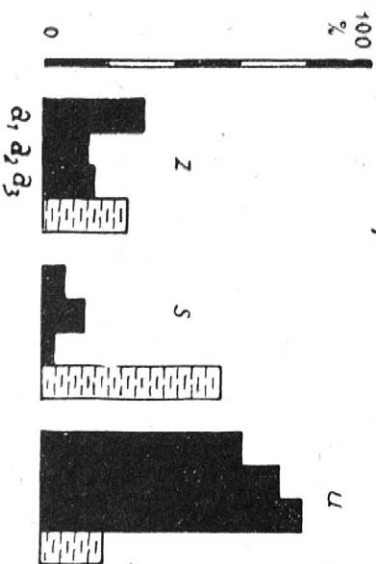
2



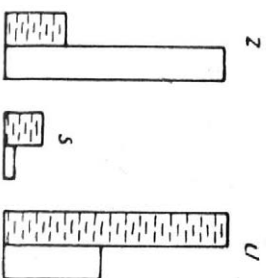
3



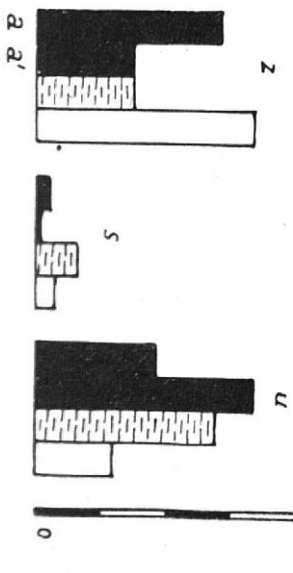
4



5



6



Typ lesa	reliktní smrčiny (<i>Piceetum relictum</i>)								moliniové doubravy						borové doubravy				lipové jedliny (<i>Tilio-Abietum</i>)	
porost expozice a konfigurace kultura z roku	49a ₂ Ø	49a ₂ Ø	31c Ø	31c Ø	31c Ø	31c Ø	30c Ø	30c Ø	32a Ø	32a Ø	32a Ø	32a Ø	23c ₁ Ø	23c ₁ Ø	52b 3%J	52b Ø	52a ₁ 3%J	52a ₁ Ø	10a 5%SZ	10a Ø
	1953	1953	1952	1952	1952	1952	1952	1955	1951	1954	1954	1954	1954	1954	1954	1954	1955	1955	1950	1950
E ₃ % Sloupec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
E ₃ %	85	80	—	—	—	80	—	—	80	—	—	—	90	—	60	—	80	—	70	—
<i>Picea excelsa</i>	5-5	5-5	—	—	—	5-5	—	—	4-4	—	—	—	4-4	—	—	—	—	—	3-3	—
<i>Pinus silvestris</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	2-2	—	—	—	3-3	—	4-4	—	5-5	—	2-2	—
<i>Quercus robur</i>	+1	—	—	—	—	+1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+2	—
<i>Betula pubescens</i> * + <i>B. verrucosa</i>	+1	—	—	—	—	+1*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+1*	—
<i>Abies alba</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+1	—
<i>Carpinus betulus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+1	—
<i>Tilia cordata</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+1	—
E ₄ %	15	80	20	95	90	90	5	20	5	85	50	90	5	30	30	25	60	30	75	85
<i>Picea excelsa</i>	1-1	1-2	1-1	—	1-1	—	2-2	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	—	1-2	—	—	—	—	+1	1-1
<i>Pinus silvestris</i>	—	—	—	—	—	—	—	1-1	—	—	1-1	1-1	—	1-2	1-1	—	1-1	1-1	+1	+1
<i>Salix caprea</i>	—	+1	—	—	—	—	—	—	—	+1	—	—	—	—	—	+1	—	+1	—	—
<i>Betula verrucosa</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1-2	1-2	1-1	—	1-1	—	+1	—	+1	—	1-2
<i>Betula pubescens</i>	1-1	1-2	+1	2-2	1-1	1-1	—	1-1	—	—	—	—	—	1-1	—	—	—	—	—	—
<i>Frangula alnus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1-2
<i>Carpinus betulus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+1	—
<i>Daphne mezereum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+1	1-1
<i>Agrostis alba</i> (+ <i>A. vulgaris</i>)	—	1-2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+1	—
<i>Carex canescens</i>	—	2-2	—	1-2	1-2	—	2-2	—	—	+2	+2	+2	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Carex stellulata</i>	1-2	2-2	—	1-2	1-2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Carex fusca</i>	—	1-2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Galium uliginosum</i>	—	+1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Juncus squarrosus</i>	+1	2-2	—	+2	—	—	1-2	—	—	+2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1-2
<i>Potentilla erecta</i>	—	+2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Calamagrostis epigeios</i>	—	1-2	—	1-2	—	—	+2	—	+2	+2	—	—	—	—	—	—	—	—	1-2	2-2
<i>Calamagrostis villosa</i>	2-2	3-4	+1	2-2	1-2	—	—	—	+1	1-2	—	—	—	—	—	—	—	—	2-3	1-2
<i>Carex brizoides</i>	—	1-2	—	—	—	—	—	—	—	1-2	—	—	—	—	—	—	—	—	2-3	2-2
<i>Carex pallescens</i>	1-2	+2	—	1-2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+1	—
<i>Molinia arundinacea</i>	—	2-2	3-3	3-4	4-4	5-5	1-1	—	1-2	2-2	+2	—	+1	1-2	—	—	—	—	—	+2
<i>Rubus idaeus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1-2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2-3
<i>Deschampsia caespitosa</i>	—	1-2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1-2	—
<i>Dryopteris spinulosa</i>	—	+1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+1	1-2
<i>Equisetum silvaticum</i>	—	+1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1-2	—
<i>Lysimachia vulgaris</i>	—	+2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+1
<i>Calluna vulgaris</i>	—	—	—	—	1-1	1-1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Deschampsia flexuosa</i>	+2	+2	—	—	—	—	—	—	+2	+2	—	—	—	—	+1	—	—	—	—	—
<i>Vaccinium vitis idaea</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+1	—	—	—	+1	2-3	1-2	4-4	2-2	—	—
<i>Festuca ovina</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+1	1-1	—	—	—	—
<i>Asarum europaeum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1-2	—
<i>Ajuga reptans</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1-2	—
<i>Athyrium filix femina</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+1	—
<i>Brachypodium silvaticum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2-3	1-1
<i>Cardamine trifolia</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2-3	—
<i>Dentaria bulbifera</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1-2	—
<i>Lycopodium annotinum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+1	—
<i>Luzula pilosa</i>	—	+1	—	—	—	—	—	—	—	+1	—	—	—	—	—	—	—	—	2-2	1-2
<i>Mycelis muralis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+1	1-1
<i>Melica nutans</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1-2	1-2
<i>Oxalis acetosella</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3-3	1-2
<i>Paris quadrifolia</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+1	+1
<i>Phlegopteris dryopteris</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1-2	—
<i>Phlegopteris polypodioides</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Polygonatum verticillatum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+1	+1
<i>Scrophularia nodosa</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+1	—
<i>Viola silvatica</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+1	—
<i>Carex pilulifera</i>	+1	2-2	—	—	—	—	—	—	+1	2-2	—	+1	—	1-2	—	—	—	—	1-2	1-2
<i>Chamaenerion angustifolium</i>	—	1-2	—	2-2	—	—	—	—	—	1-1	2-2	4-5	—	1-2	—	1-1	—	2-2	—	1-1
<i>Rumex acetosella</i>	—	1-1	—	—	—	—	—	—	—	1-1	—	+1	—	—	—	—	—	—	—	+2
<i>Vaccinium myrtillus</i>	1-2	+2	1-2	1-2	1-2	1-2	+1	+1	+1	1-2	—	—	2-2	2-2	2-2	2-2	3-3	2-2	+2	1-2
E ₀ %	30	50	65	20	25	30	70	10	60	25	10	10	90	30	65	30	85	30	35	45
<i>Polytrichum strictum</i>	—	1-2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Polytrichum commune</i>	1-2	3-3	2-2	2-3	2-2	2-2	—	2-2	—	—	2-2	1-2	2-2	—	—	—	—	—	—	—
<i>Sphagnum palustre</i>	1-2	1-2	1-2	—	1-2	+2	1-2	+2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Sphagnum acutifolium</i>	—	2-2	1-2	—	+2	+2	—	—	—	—	—	—	—	+2	—	—	—	—	—	—
<i>Sphagnum Girgensohnii</i>	2-3	2-2	1-2	+2	1-2	—	—	—	+2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Sphagnum compactum</i>	—	1-2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1-2	—	—	—	—	—	—	—
<i>Cetraria islandica</i>	—	+2	—	—	—	—	—	—	+2	—	—	—	—	—	—	—	1-2	—	—	—
<i>Gladonia rangiferina</i>	—	1-2	+2	+2	+2	+2	—	—	2-3	1-2	—	—	+1	1-2	2-3	1-1	2-2	—	—	—
<i>Gladonia sp. div.</i>	1-2	—	1-2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+1	—	—	—	—	—	—
<i>Dicranum undulatum</i>	—	2-3	1-2	+2	—	1-2	—	—	2-2	—	—	—	1-2	—	2-3	2-2	3-4	3-3	—	—
<i>Leucobryum glaucum</i>	1-2	+2	1-2	—	—	4-4	2-2	3-3	—	+2	1-2	1-2	2-2	+2	2-3	1-2	1-2	+2	—	—
<i>Weberia nutans</i>	—	1-2	—	—	—	—	—	—	+2	1-2	1-2	2-2	+2	—	—	—	—	+2	—	—
<i>Catharinaea undulata</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+2	—
<i>Polytrichum formosum</i>	—	1-2	1-2	+2	1-2	—	—	+2	—	+2	—	—	—	—	—	—	—	—	3-3	3-3
<i>Entodon Schreberi</i>	1-2	—	1-2	+2	1-2	—	1-2	—	2-2	—	+1	—	2-3	+2	3-3	1-2	3-4	—	1-2	1-2

Dodatek k fytoecenologické tabulce (Mráz + Lochman)

Kromě druhů, uvedených v tabulce, se vyskytují na jednotlivých plochách (označen sloupec zleva) tyto druhy:

Quercus rubra +1 (E₀)—(1), *Senecio* sp. +1—(1, 12, 14), *Carex* sp. 1-2—(1, 10), *Ranunculus* sp. +1 (1), *Moehringia trinervia* +1*(1), *Campanula persicifolia* +1(10), *Eriogon canadensis* +1(10, 15), *Hieracium pilosella* +1(12), *Populus tremula* +1(12, 20), *Anthoxanthum* +1 (15, 20), *Apera spica verna* +1 (15), *Luzula multiflora* +1(16), *Sorbus aucuparia* (E₀)+1 (19), *Majanthemum* +1(19), <

sicht der Anzahl der in einzelnen Fällen inventarisierten Pflanzen (bezogen auf die Diagramme der Tabellen) zeigt das Gewicht der einzelnen Untersuchungen. In manchen Fällen war das vorhandene Material unzureichend und die Ergebnisse sind nur vergleichshalber angeführt, doch stehen sie im Einklang mit den im Gebiet gewonnenen Erfahrungen. (a-Zahl der auf die Untersuchungsflächen ausgepflanzten, b-der fehlenden, c-der gefundenen Pflanzen).

Die Untersuchungsflächen liegen in folgenden Waldtypen des Terrassengebietes an der Orlice in Ostböhmen (um 300 m ü. NN, 700 mm Jahresniederschlag und 8° C Jahresmitteltemperatur):

a. Piceetum relictum (Pcr) auf übergangsmoorartigen, vernästen Standorten (vergl. Reinhold 1944, Großer 1954, 1955, 1956; kommt auch in Thüringen - z. B. am Hermsdorfer Kreuz vor),

b. Molinio-Quercetum (MolQ) auf wechselfeuchten armen Sandböden mit was-serstauenden Schichten (= Q.-Bet. molinietosum p. p.),

c. Pineto-Quercetum (PiQ) auf armen trockenen Sandböden des Diluviums,

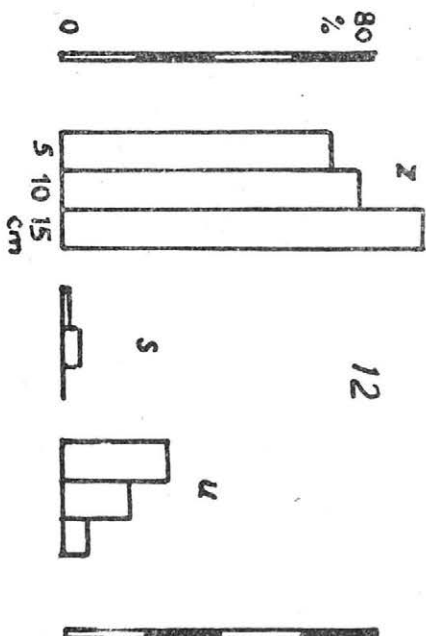
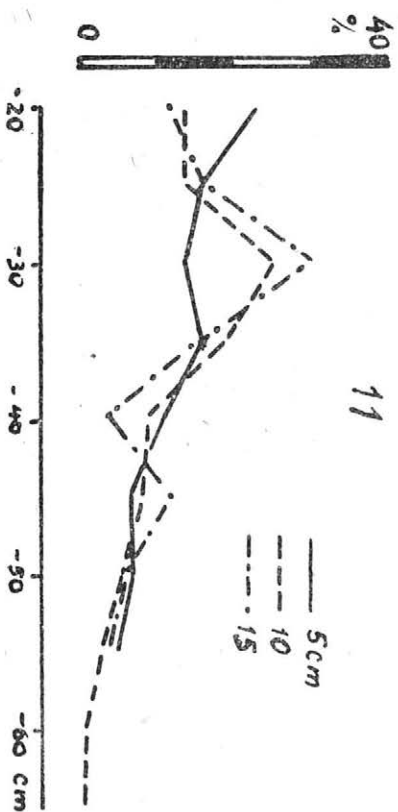
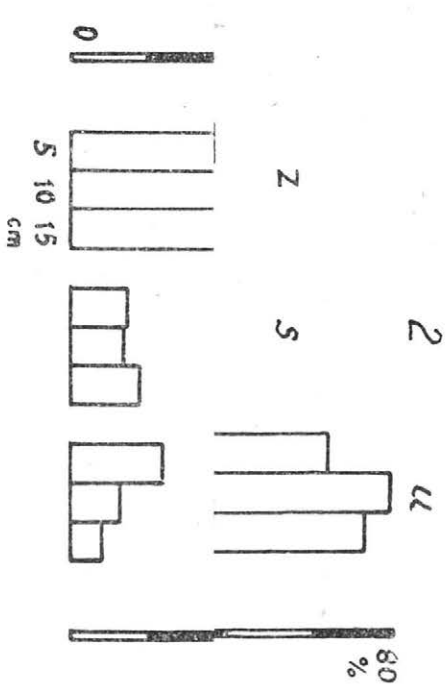
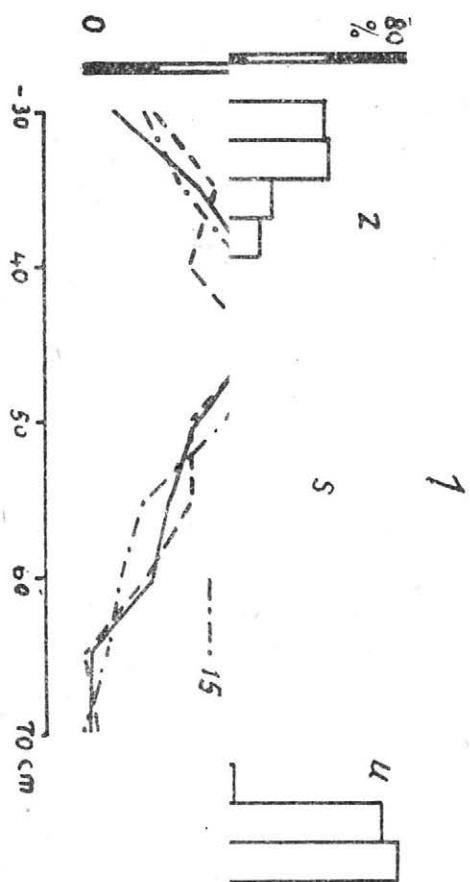
d. Tilio-Abietum (TAb) auf schweren schwach wechselfeuchten basenreichen Mergeltonen (= Q.-C. abietosum Mikyška p. p.).

Es handelt sich in allen Fällen um Spaltpflanzung, deren Ergebnisse auch auf den schweren Böden des TAb gut sind, die jedoch jeweils verschieden modifiziert wurde, v. a. durch Bodenbearbeitung. Tab. 1 zeigt den Einfluß des Standortes der einzelnen natürlichen Pflanzengesellschaften (vergl. Pflanzentabelle) auf das Gedeihen der Kulturen von Ki (1), Lā (2), Ei (3), RotEi (4), Li (5) und Er (6), Diagr. 7—9 die Höhenverteilung von Lā, Ei u. Er.

Aus Tab. 1b ist der Einfluß des Standortes (Pcr, MolQ u. TAb) auf die Ergebnisse der Kultur im Vergleich mit deren Kosten ersichtlich. Im TAb ist der Erfolg viel besser bei nur einem Bruchteil der Kosten der anderen Kulturen.

Tab. 2 zeigt den Einfluß der Holzartenwahl bei best. Verfahren in einzelnen Waldtypen. Im Pcr wurden beste Ergebnisse mit Er und RotEi erzielt (die naturgemäße Fi wurde nicht angepflanzt), im MolQ mit Lā, Ei, RotEi und Er, im PiQ mit Lā, Bu nebst reicher Ki- und Ei-Naturverjüngung, im TAb mit Bu, Lā, Li, BAh, Er (die natürliche Hauptholzart Tanne wurde nicht angepflanzt).

Aus Tab. 3 geht der Einfluß verschiedener Bodenbearbeitung (Diagr. 1—5) und Holzartenmischung in der Pflanzung (6, 7, Ki, mit Li u. Er, 8, 9 Li und Er) hervor, aus Tab. 4 der Einfluß der Tiefe der „Nester“ (1 Er in Pcr, 2 Er, 3, 4 Ki, 5, 6 Lā, 7, 8 Li im MolQ, 9, 10 Lā, 11, 12 Li im PiQ. Größere Tiefe wirkt sich im Pcr, weniger schon im MolQ negativ, im trockenen PiQ positiv aus.



Vliv výchovných zásahů na dubovou tyčkovinu

Влияние прореживания на дубовый жердняк

Effect of High and Low Thinning upon Oak Pole Stand

Luděk CHROUST

Výzkumná stanice VÚLH Opočno

Úvod

V letech 1952—1957 byl sledován na pokusných plochách založených na PLZ Opočno, odd. Halín 33a₁ vliv úrovňového a podúrovňového výchovného způsobu na kvalitu i produkci (přírůst) 20—25letého dubového porostu.

Přestože výsledky našeho pokusu jsou poměrně krátkodobé a nemohou být proto považovány za konečné, jsou natolik zajímavé, že mohou přispět k řešení otázky výchovy dubu. Růst porostu a jeho výchova je velmi specificky vázána na určité lokální podmínky, a proto je třeba jakékoliv výsledky pěstebního způsobu hodnotit z tohoto stanoviska. Výsledky našeho pokusu a všechny výsledky obdobného rázu mají za úkol přispět k poznání vývoje lesa a nesmí proto sloužit k předčasnému zevšeobecnování v lesnické praxi!

Popis porostu a stanoviště

Dubový nárost vznikl v roce 1930 přirozeným zmlazením asi na 1 ha velké kalamitní holině způsobené větrem roku 1928 ve smrkovém porostu. Mlázina byla vylepšována smrkem, jilmem a borovicí. Tyto dřeviny postupně mizely, plochu ovládl dub a smrk, jilm a borovice jsou místy utroušené. Mlázina byla vychovávána velmi intenzivně aplikací Schädelinova způsobu. K odstranění určených jedinců byli zkracováni asi 1 m nad zemí, takže výmladky zkrácených kmínků vytvořily u spodní etáž. V době založení pokusu, tj. v roce 1952 byla tyčkovina velmi kvalitní, tvořená spíše vytáhlými doubkami. Výčetní tloušťka středního kmene bylo 5,4 cm; střední výška 8—9 m, hustota hlavního porostu 6000 kusů na ha. Bonita podle Wimmenauera 1900 I.

Lokalita je v pahorkatinné oblasti s nadmořskou výškou 290—340 m, kde se srážky pohybují v rozmezí 650—660 mm za rok a průměrná roční teplota je 7,6° C.

Půdní typ podle Pelíška jsou hnědé slínovaty, které místy vykazují mírnou degradaci. Matečná hornina je svrchnokřídový slín. Ve svrchním horizontu se místy objevuje příměs oblázkového štěrku do 10 %. Po fyzikální stránce jsou to půdy značně slehlé, a to zejména ve spodinách. Svrchní polovice humosního

horizontu vykazuje zpravidla drobně až hrubě kostkovitou strukturu. Vlhkostně jsou půdní svršky celkově suché a spodiny mírně navhlé. Humifikace je velmi dobrá. Jsou to půdy bohaté všemi rostlinnými živinami a ve spodinách se objevuje přebytek uhličitanu vápenatého. Zlatník zařadil tuto lokalitu do skupiny bukovno-dubové.

Založení pokusu a jeho sledování

V nejstejnorodější části porostu byly vytyčeny tři srovnávací plochy. 2 plochy rozměru 30×40 m, třetí plocha 20×40 m (rozměr této plochy omezen odlišným složením části porostu). Kolem každé plochy je tak zv. isolační pruh 5 m široký. Na těchto srovnávacích plochách se zaměřily a trvale vyznačily vzorové arové plošky s očíslovanými stromy, na kterých se provádí detailní dendrometrické pozorování. Počet těchto plošek se rozšiřuje podle stavu porostu (počtem stromů) tak, aby zjišťované veličiny vyhovovaly požadavkům statistického zpracování. Možnost srovnávání částí porostu na srovnávacích plochách byla prověřována statistickou metodou na výčetním průměru a je uvedena v další části práce.

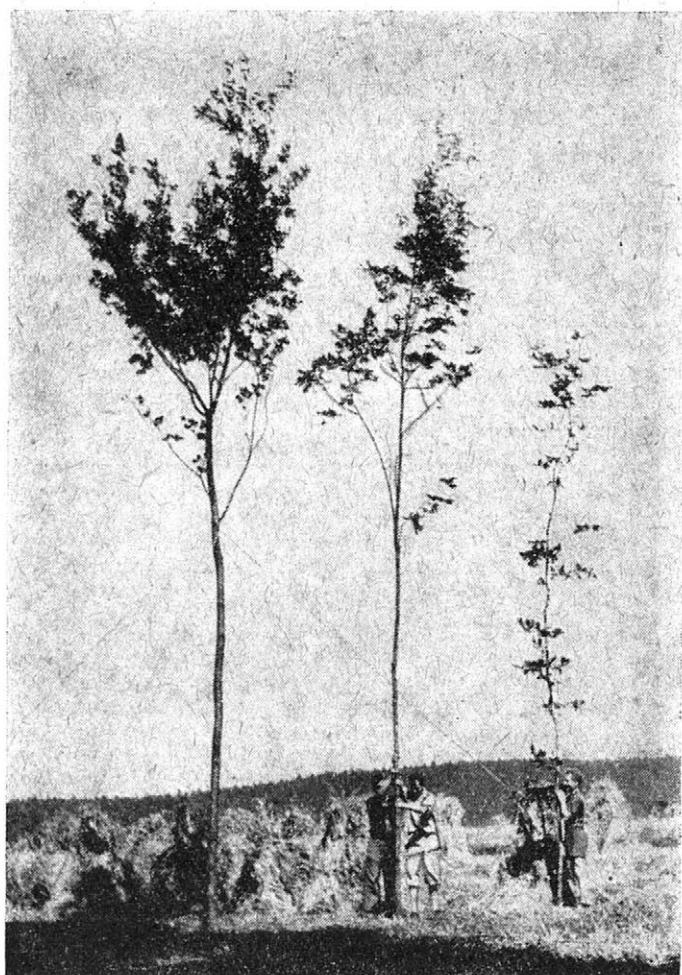
Popis profilu půdních sond:	Srovnávací plocha:		
	I.	II.	III.
Horizont:			
A ₀ vrstva dubové hrabanky, která se velmi rychle rozkládá	0,0–0,5 cm	0,0–3 cm	0,0–3 cm
A ₁ tmavý, hnědošedý subhorizont, infiltrovaný rovnoměrně humusem, přechází zvolna v	0,5–6 cm	3–15 cm	3–8 cm
A ₂ světle-hnědošedé barvy, kostěkovité struktury, čerstvá. V hloubce 25–27 cm se nachází šterkovitá vrstva o mocnosti 11 cm, obsahující oblázky i ostrohranné kousky křemene a ruly o velikosti 1–10 cm. Kořeny touto vrstvou pronikají	6–36 cm	15–38 cm	8–20 cm
B ₁ rezivě-šedý s vysráženými železitými součástkami, na omak mastný bez přimíšení makroskopických součástí. Zde končí kořeny.	36–60 cm	38–69 cm	20–56 cm
B ₂ těžká, jílovitá, vlhká a tvárná půda. Zřetelná textura opuky.	60–100 cm	69–100 cm	56–100 cm

V Kopeckého plavidle byla stanovena zrnitost, z níž uvádím obsah jílnatých částic.

Srovnávací plocha		I.	II.	III.
Hloubka:	0–5 cm	54,1 %	54,6 %	54,3 %
	5–10 cm	56,9	56,7	53,4
	15–20 cm	58,6	51,9	63,7
	45–50 cm	44,4	51,8	67,4
	95–100 cm	70,4	58,4	58,6

Rozdíly stanovených kategorií pro jednotlivé plochy se pohybují v mezích chyb zjišťování. Podle Kopeckého je na všech plochách zemina jílovito-hlinitá, která do hloubky přechází přes jílnatou hlínu až v zeminu jílovitou. Všude od hloubky 50 cm je vysoký obsah uhličitanu vápenatého, který ve 100 cm dosahuje 37 %.

Na srovnávací ploše č. I. byl proveden roku 1952 po inventarisaci zásah podúrovňový, jehož kritériem bylo vytvoření horizontálního zápoje. To znamená, že se odstraňovali všechny stromky spodní etáže a převážná většina stro-



1. Příklad způsobu klasifikace: (od leva) 1-2-1, 2-1-2, 3-3-3

mů vrůstavých. Podrobnější charakter zásahu je patrný z rozboru klasifikace v další části.

Na srovnávací ploše č. II. se sledoval vliv výchovy úrovnňové, která pozitivním způsobem protěžuje kvalitní a nadějně jedince a podporuje tvorbu vertikálního zápoje.

Oba zásahy byly provedeny ve stejnou dobu a opakují se po třech letech. Třetí plocha zůstává od založení pokusu bez zásahu jako plocha kontrolní.

K sledování vlivu těchto zásahů na kvalitu hlavního porostu, použili jsme klasifikace, která rozlišuje stromy s ohledem na jejich vzrůst, na vrůstavé, úrovňové a předrůstavé (Konšel; životaschopné a hynoucí byly zařazovány do spodní etáže mezi jednice sestříhané), s ohledem na tvar kmene na rovné, pokřivené a s ohledem na velikost korun na jedince s velkou, střední a malou korunou. Tyto vlastnosti byly hodnoceny čísly 1, 2 a 3. (Na příklad jedince úrovňový, rovný, ale s malou korunou je klasifikován čísly 2; 1; 3.)

Klasifikace doubků byla provedena při založení pokusu na každé ploše zvlášť v tak velkém množství případů, abychom dostali dostatečný přehled o kvalitě porostu. Celkem bylo oklasifikováno na ploše č. I — 624 kusů, na ploše č. II — 487 a na ploše č. III — 814 kusů. Výsledky klasifikace jsou přepočítávány na procenta, takže rozličné množství oklasifikovaných jedinců není na závadu. Další hodnocení stromů bylo provedeno jednak bezprostředně po zásazích, jednak před dalším zásahem, t. j. v roce 1955. Srovnání původního stavu porostu se stavem po zásahu a po dalších třech letech ukazuje jak změny způsobené přímo zásahem, tak i změny způsobené vývojem porostu v období tří let.

Výsledky pozorování

Klasifikační hodnoty byly sestaveny do tabulek, v kterých je udáván absolutní počet jedinců na ploše.

Srovnávací plocha č. I.

Vzrůstové třídy	155			293				176			
kmene tvar	78	74	3	58	185	50	6	108	62		
velikost korun	53 25	— 43 31	— 2 1	— 12 42	4 25 141	19 3 39	8 —	3 3 7	56 45	4 24	34

Srovnávací plocha č. II.

Vzrůstové třídy	52			273				162			
tvar kmene	32	12	8	64	110	99	13	52	97		
velikost korun	18 14	— 8 4	— 6 2	— 6 48	10 19 85	6 18 75	6 —	10 3 1	38 13	7 59	31

Srovnávací plocha č. III.

Vzrůstové třídy	156			460				198			
tvar kmene	72	70	13	145	178	136	15	79	103		
velikost korun	36 36	— 52 18	— 6 7	— 39 99	7 30 148	— 24 106	6 —	10 5 7	60 12	3 87	13

Tabulkám porozumíme následovně: seřazením hodnot do skupin stejných znaků (skupina 1,1,1; 1,1,2; 1,2,2; atd.) a jejich sečtením zjistíme, že na příklad na ploše je 155 kusů předrůstavých (t. j. všechny stromy, které byly ohodnoceny

na prvním místě 1), 293 kusů úrovňových (všechny, které mají na prvním místě 2) a 176 kusů vrůstavých. Z předrůstavých je pak 78 kusů s rovným kmenem, 74 kusy s kmenem pokřiveným a 3 kusy s kmenem křivým. Dále pak, ze skupiny předrůstavých s rovným kmenem má 53 kusů velkou korunu, 25 kusů korunu střední a žádný korunu malou.

Grafické znázornění klasifikačních hodnot v poměrných číslech je na obr. 2, kde je zároveň černě vyznačeno procento jedinců vytěžených při zásahu 1952.

Čtení grafu: plocha č. I., na ose „y“ je 25 % jedinců předrůstavých (z celkového počtu stromů na ploše), 47 % úrovňových, atd. Z toho, na ose „z“ je 50 % s rovným kmenem, 47 % s kmenem pokřiveným, atd. Na ose „x“ je vynášena velikost korun, takže ze skupiny předrůstavých s rovným kmenem má 68 % velkou korunu, 32 % korunu střední a pro korunu malou sloupeček schází, neboť v této skupině se stromy s malou korunou nevyskytují.

Kvalitativní složení porostu podle vzrůstových tříd, tvaru kmene a velikosti korun při založení pokusu

Převládá skupina stromů úrovňových, kterých je přibližně stejné množství jako předrůstavých a vrůstavých dohromady. Skupina stromů vrůstavých je o málo větší než skupina předrůstavých.

Jedinci první vzrůstové třídy mají z převážné většiny kmínky kvalitní a jen nepatrné procento kmínků křivých. V druhé vzrůstové třídě je již poměr tříd tvaru kmene vyrovnanější. Počet rovných kmínků je stejný jako pokřivených nebo křivých. U stromů vrůstavých je největší množství jedinců s kmenem křivým, potom pokřiveným a nejméně je doubků s kmínkem rovným. S velikostí koruny je tomu obdobně. Největší koruny mají stromy předrůstavé, úrovňové mají korunu průměrnou a naopak stromy vrůstavé mají převážně koruny málo vyvinuté. Vztah mezi kvalitou kmene a velikostí koruny není patrný.

Porovnáním porostů na srovnávacích plochách podle sledovaných znaků je patrný dosti podstatný rozdíl v poměru vzrůstových tříd. Výsledky klasifikace ukazují, že na ploše č. I. je předrůstavých 24,8 %, na ploše č. II. 10,6 % a na ploše č. III. 19,1 %. Tuto skutečnost je třeba vézt v patrnosti při dalším hodnocení výsledků.

Vliv výchovného zásahu na porost s ohledem na tvar kmínků

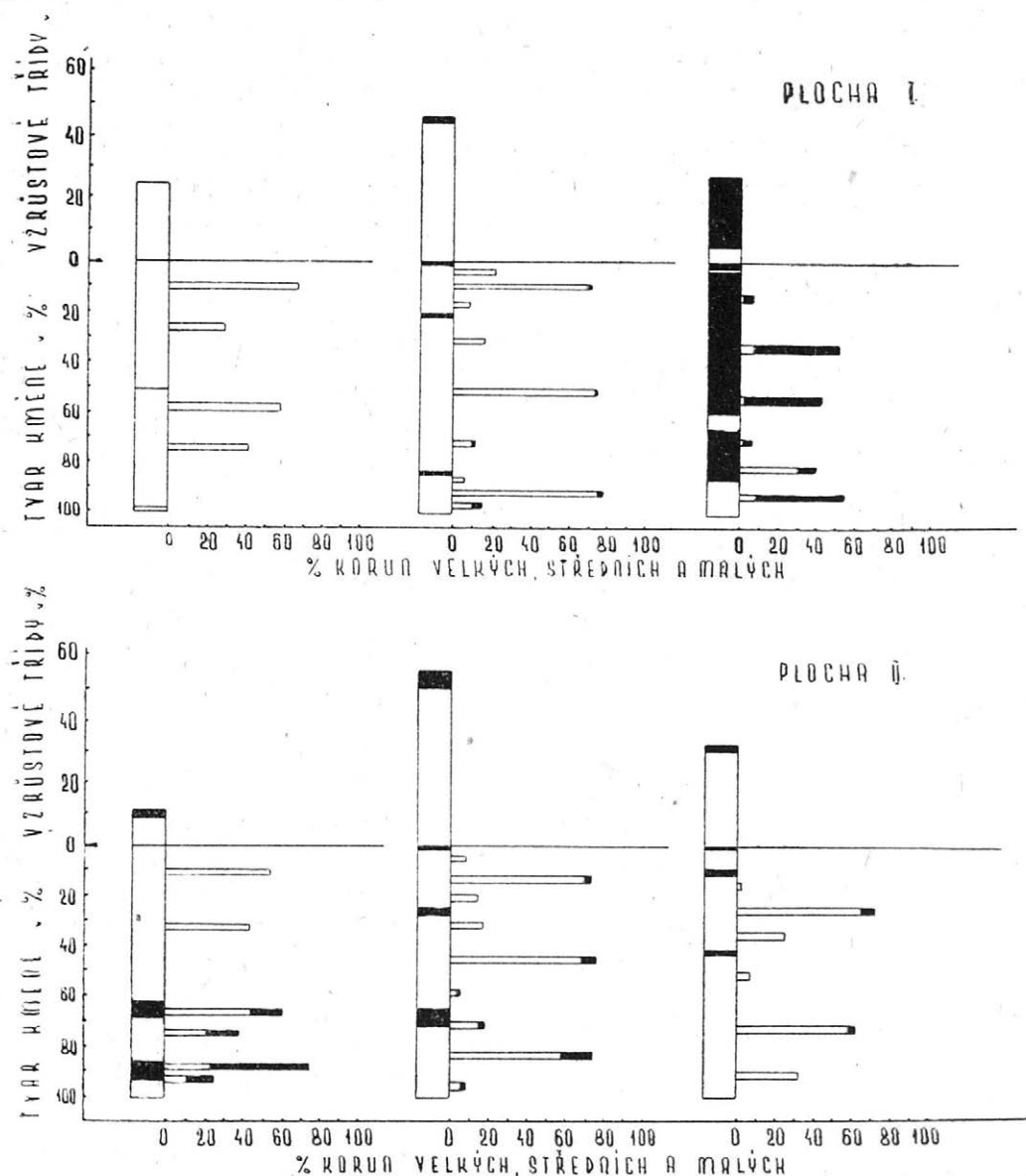
Na ploše č. I. byl proveden zásah podúrovňový. Jakého byl charakteru a na které stromy byl zaměřen, je patrné z obr. 2 a tabulky II, která byla sestavena

II. Změna v zastoupení tvarových tříd kmínků vlivem podúrovňového zásahu

Vzrůstová třída	Předrůstavé			Úrovňové			Vrůstavé		
	před zásahu	po zásahu	změna + -	před zásahu	po zásahu	změna + -	před zásahu	po zásahu	změna + -
Kmínek: rovný	50,4	50,4	- -	19,7	19,7	- -	3,4	3,3	- 0,1
pokřivený	48,1	48,1	- -	63,1	63,8	0,7 -	61,2	23,3	- 37,9
křivý	1,5	1,5	- -	17,2	16,5	- 0,7	35,4	73,4	38,0 -

za tohoto předpokladu: na jednotce plochy je určité množství stromů zjištěné kvality. Toto množství postavíme = 100 %. Jestliže se množství stromů nějakým způsobem změní, může se změnit i poměr zastoupení stromů různé kvality. Mějme na příklad v porostu 50 % jedinců kvalitních a 50 % nekvalitních. Odstraníme-li 20 % netvárných, stoupne nutně procento jedinců kvalitních. Kvalitativní složení porostu se v tomto případě změnilo k lepšímu.

V důsledku podúrovňového zásahu se ve třetí vzrůstové třídě zvýšilo procento netvárných (křivých) kmenů o 38 %. Poměr v prvních dvou vzrůstových třídách zůstal beze změn. Z obrázku 2 je zřejmé, že bylo zasahováno hlavně do podúrovně bez zřetele na protěžování kvalitních doubků.



2. Složení porostu před a po zásahu 1952

III. Změna v zastoupení tvarových tříd kmínků vlivem úrovněvého zásahu

Vzrůstová třída	Předrůstavé				Úrovněvé				Vrůstavé			
	před zásahu	po	změna		před zásahu	po	změna		před zásahu	po	změna	
			+	-			+	-			+	-
Kmínek: rovný	60,5	74,3	13,8	—	23,4	25,1	1,7	—	8,1	7,7	—	0,4
pokřivený	23,2	17,2	—	6,0	40,5	42,1	1,5	—	31,9	31,5	—	0,4
křivý	16,3	8,5	—	7,8	36,1	32,9	—	3,2	60,0	60,8	0,8	—

Jiný charakter měl zásah na ploše č. II. Zde bylo zasahováno do všech tří vzrůstových tříd a vybírány zejména stromy netvárné se zřetelem na zlepšení podmínek stromům jakostním a nadějným. Tabulka III a obr. 2.

Důsledek úrovněvého zásahu: v první vzrůstové třídě se zvýšilo procento rovných kmenů o 13,8 %; ve druhé přibýlo přes 1 % rovných a pokřivených a třetí vzrůstová třída zůstala téměř beze změny.

Po třech letech (v roce 1955) oklasifikovali jsme znovu stromy na srovnávacích plochách a výsledky srovnali se stavem z roku 1952 po zásahu.

srovnávací plocha č. I.

Vzrůstová třída	1	2	3	celkem
Stav r. 1952	32,6 %	60,0 %	7,4 %	100 %
stav r. 1955	15,8 %	56,2 %	28,0 %	100 %
Rozdíl	—16,8 %	—3,8 %	+20,6 %	—

Tvar kmene	1	2	3	celkem
Stav r. 1952	28,6 %	55,5 %	15,9 %	100 %
stav r. 1955	19,6 %	32,4 %	48,0 %	100 %
Rozdíl	—9,0 %	—23,1 %	+32,1 %	—

Velikost korun	1	2	3	celkem
Stav r. 1952	29,4 %	65,6 %	7,1 %	100 %
stav r. 1955	24,0 %	51,5 %	24,5 %	100 %
Rozdíl	—5,4 %	—12,0 %	+17,4 %	—

srovnávací plocha č. II.

Vzrůstová třída	1	2	3	celkem
Stav r. 1952	9,5 %	55,7 %	34,8 %	100 %
stav r. 1955	19,0 %	45,2 %	35,8 %	100 %
Rozdíl	+9,5 %	-10,5 %	+1,0 %	—

Tvar kmene	1	2	3	celkem
Stav r. 1952	23,9 %	36,0 %	40,1 %	100 %
stav r. 1955	23,3 %	36,7 %	40,0 %	100 %
Rozdíl	-0,6 %	+0,7 %	-0,1 %	—

Velikost korun	1	2	3	celkem
Stav r. 1952	17,0 %	68,3 %	14,7 %	100 %
stav r. 1955	25,5 %	54,2 %	20,3 %	100 %
Rozdíl	+8,5 %	-14,1 %	+5,6 %	—

srovnávací plocha č. III.

Vzrůstová třída	1	2	3	celkem
Stav r. 1952	19,1 %	56,5 %	24,4 %	100 %
stav r. 1955	16,3 %	51,5 %	32,2 %	100 %
Rozdíl	-2,8 %	-5,0 %	+7,8 %	—

Tvar kmene	1	2	3	celkem
Stav r. 1952	28,6 %	40,2 %	31,2 %	100 %
stav r. 1955	22,4 %	35,3 %	42,3 %	100 %
Rozdíl	-6,2 %	-4,9 %	+11,1 %	—

Velikosti korun	1	2	3	celkem
Roku 1952	24,3 %	70,4 %	5,3 %	100 %
roku 1955	14,8 %	50,2 %	35,0 %	100 %
Rozdíl	-9,5 %	-20,2 %	+29,7 %	—

V těchto tabulkách jsou zachyceny změny, které se udály na plochách za tři léta. Z výše uvedených rozdílů můžeme soudit a srovnávat, jak který výchovný způsob působí na uvedené vlastnosti.

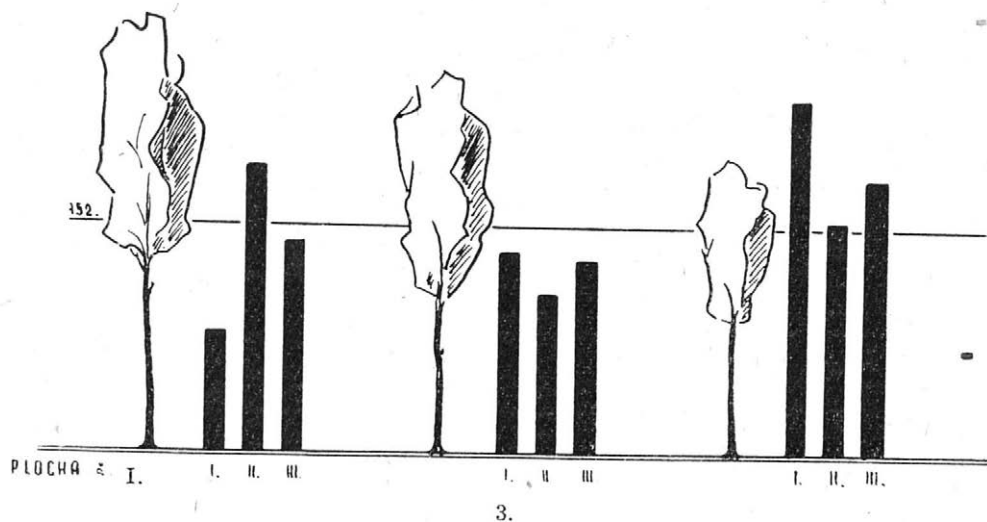
Zhodnocení výsledků

IV. Vliv výchovy na vzrůstové třídy

Vzrůstová třída	Předrůstavé	Úrovňové	Vrůstavé
Podúrovňová výchova	-16,8 %	- 3,8 %	+20,6 %
Úrovňová výchova	+ 9,5 %	-10,5 %	+ 1,0 %
Kontrolní plocha	- 2,8 %	- 5,0 %	+ 7,8 %

Značný plus nebo mínus značí buď příbytek nebo úbytek počtu proti stavu v roce 1952. Náznorněji jsou tyto změny patrné z následujícího obrázku, kde římské číslice pod jednotlivými sloupky značí čísla plochy. Stromy představují vzrůstové třídy a sloupky procenta příbytku či úbytku.

Na srovnávací ploše č. I, kde sledujeme vliv výchovy podúrovňové, pokleslo procento předrůstavých jedinců o 16,8 % a úrovňových o 3,8 %. V těchto horních vrstvách snížil se vzrůst (stagnoval), takže v podúrovni přibýlo 20,6 % jedinců. Příčiny poklesu možno spatřovat jak v metodě výchovy, tak

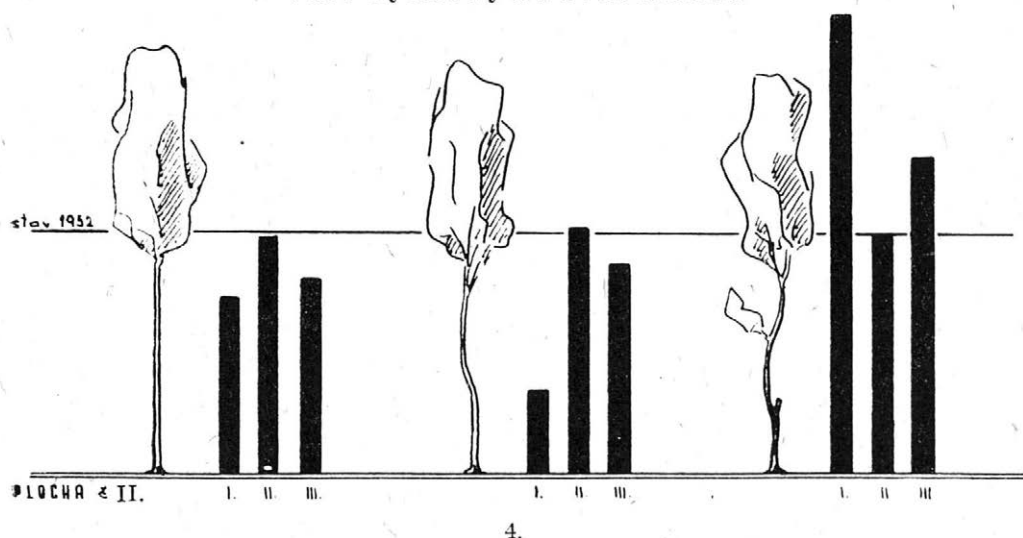


i ve vlastním stavu a dynamice porostu před založením pokusu, neboť jak počáteční hodnocení ukázalo, porost na této ploše měl vzrůstově určitý náskok před porosty na plochách ostatních.

Zásahem úrovnovým jsme dosáhli větší diferenciaci výškové, neboť jsme podpořili vzrůst některých jedinců v úrovni, takže přešly do skupiny předrůstavých (9,5 %). Část (1 %) úrovnových však přešla v důsledku přirozeného vývoje do podúrovně.

Na ploše kontrolní sledujeme následující přirozený vývoj: výšková diferenciaci se nepatrně zvětšila, neboť úrovnových ubylo více než předrůstavých (5 % proti 2,8 %) a přibýlo 7,8 % vrůstavých. Charakter diferenciaci je tedy obdobný (asi o 1/2 menší) jako při výchově podúrovnové.

Vliv výchovy na tvar kmene



V tomto případě bylo opět použito stejného znázorňovacího způsobu jen s tím rozdílem, že stromy představují různou kvalitu (tvar) kmene.

Podúrovnovou výchovou zhoršil se kvalitativní stav porostu, neboť ubylo nejen 9 % jedinců první kvalitní třídy, ale i 23,1 % jedinců s kmínkem pokřiveným a přibýlo 32,1 % křivých. Příčina zhoršení je jednak v tom, že se nebral zřetel na protěžování kvalitních jedinců, za druhé proto, že hodnocení tvaru kmínku je ovlivněno množstvím kmenových výstřelků, které, i když nikterak nesouvisí s tvarem kmene, způsobují jeho nepříznivý vzhled. Jako doklad tohoto vysvětlení slouží tabulka představující stupeň „zavlčení“ kmínku na srovnávacích plochách v roce 1955.

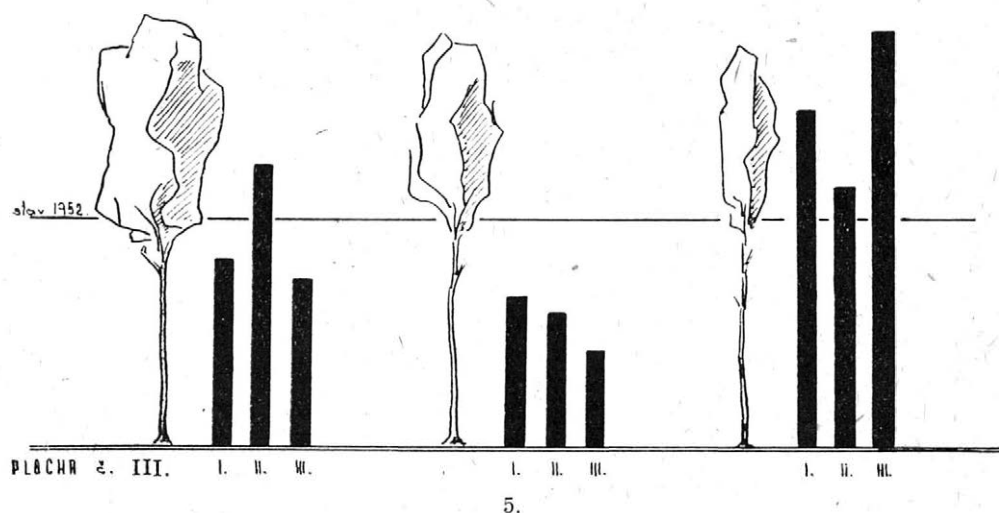
Zásahem úrovnovým dbalo se o úpravu prostředí pro jedince kvalitní tak, aby se podpořil jejich růst. Výsledkem bylo, že se vyloučil (vyrovnal) vliv

	Bez výstřelků	Střední zavlčení	Silné zavlčení
Plocha I.	26 % doubků	20 % doubků	54 % doubků
Plocha II.	52 % doubků	35 % doubků	13 % doubků
Plocha III.	56 % doubků	32 % doubků	12 % doubků

přirozeného vývoje, pro nás nepříznivého a stav v zastoupení tvárných doubků se proti roku 1952 téměř nezměnil ($-0,6\%$; $+0,7\%$; $-0,1\%$).

Přirozený vývoj vede spíše ke zhoršování kvalitativního stavu porostu než k jeho zlepšení.

Vliv výchovy na velikost korun



Podúrovňový zásah má na velikost korun obdobný vliv jako na tvar kmínků. Jedinců s velkou korunou ubylo $5,4\%$, s průměrnou korunou 12% a přibýlo $17,4\%$ s korunou malou.

Ovšem i v tomto případě nutno přihlížet ke stavu porostu před založením pokusu, neboť na této ploše bylo již roku 1952 proti ostatním plochám největší procento stromů s velkou korunou.

Vývoj korun po úrovněném zásahu naopak sleduje vývoj vzrůstových tříd. Přibývá $8,5\%$ jedinců s velkou korunou na úkor jedinců s korunou střední (ubylo $14,1\%$). Poměrně málo ($5,6\%$) přibýlo doubků s korunou malou.

Na kontrolní ploše sledujeme opět obdobu vývoje porostu vychovávaného podúrovňově: ubývá $9,5\%$ s velkou korunou, $20,2\%$ s korunou průměrnou a naopak přibývá $29,7\%$ s korunou malou. Vývoj na této ploše vede ke zmenšování korun.

Takto probíhá růst porostu v mezidobí dvou výchovných zásahů. Přičteme-li k uvedeným rozdílům vývoje ještě bezprostřední vliv výchovného zásahu (úbytek jedinců v důsledku těžby) je pak zřejmé, že vliv různého výchovného způsobu na vývoj porostu je podstatně rozdílný.

Vliv výchovných zásahů na tloušťkový přírůst

Současně s ostatními vlastnostmi porostu je sledován i tloušťkový přírůst jedinců na srovnávacích plochách. Přesto, že materiály z nejruznějších výchovných pokusů ukazují na to, že produktivnost porostů se výchovnými způsoby nedá podstatně ovlivnit a přesto, že zvláště u dubu je mnohem významnější kvalita produkované hmoty než její kvantita, je pro nás důležité sledovat i tuto otázku. Za 5 let sledování růstu dříve popsaného porostu byly získány výsledky,

kteří sice pro pochopení celkového vývoje porostu jsou nepatrné, ale z hlediska našeho pokusu dosti zajímavé.

Při studiu otázky vlivu výchovných zásahů na porost hraje nejvýznamnější úlohu homogenita srovnávacích ploch. Z toho důvodu uvádím podrobnější údaje o porostu, týkající se zejména jeho tloušťkové struktury v době založení pokusu. Přehledně jsou příslušné údaje o plochách v tabulce V, kde je zároveň vypočteno procento rozdílu hodnot vzhledem k ploše č. III. Srovnání tří souborů (porostů na srovnávacích plochách) bylo provedeno statistickou metodou zhodnocením rozdílů středních hodnot výčetních tloušťek a jejich středních chyb.

V. Tabulka základních údajů

Srovnávací plocha čís.	I.		II.		III.	
		%		%		%
Velikost proměřované plochy v arech	1	100	1	100	1	100
Stáří	20	100	20	100	20	100
Počet kmenů hlavního porostu	66	118	62	110	56	100
Kruhová plocha v cm ²	1755	116	1745	115	1506	100
Aritmetický průměr střední tloušťky v cm (M)	5,86	101	4,95	86	5,76	100
Směrodatná odchylka v cm (σ _M)	1,51	98	1,67	107	1,55	100
Střední chyba aritmet. průměru (μ _M)	0,18	88	0,21	102	0,20	100

Srovnání ploch dle výčetních tloušťek vzorcem: $M_1 \sim M_2 \leq 3 \sqrt{\mu_{M_1}^2 + \mu_{M_2}^2}$

$$M_1 \sim M_2 = 5,76 - 4,95 = 0,81 < 3 \sqrt{0,207^2 + 0,212^2} = 0,88$$

$$M_1 \sim M_3 = 5,76 - 5,86 = 0,10 < 3 \sqrt{0,207^2 + 0,182^2} = 0,82$$

$$M_2 \sim M_3 = 4,95 - 5,86 = 0,91 > 3 \sqrt{0,212^2 + 0,182^2} = 0,82$$

Srovnávací tabulka uvedených údajů ukazuje, že existují jisté rozdíly mezi porosty na srovnávacích plochách. Největší rozdíl se vyskytuje v počtu stromů, kde dosahuje 18 %. Údaje týkající se výčetních průměrů a srovnávací výpočet dává možnost srovnávat plochy III. a II.; III. a I., zatím co počet kmenů a kruhová plocha ukazuje, že v těchto hodnotách si je bližší plocha č. II. a I.

Protože je však téměř vyloučeno najít takové tři porosty, které by se shodovaly ve všech ukazatelích, je nutno spokojit se s těmito rozdíly. Na tyto počáteční rozdíly se však nesmí zapomínat, zvláště při konečném hodnocení pokusu.

Srovnávací plocha č. II.	Arová ploška		
	II./1	II./2	II./3
Aritmetický průměr výčetní tloušťky	6,3 cm	7,3 cm	6,6 cm
Směrodatná odchylka	1,8	2,4	2,4
Střední chyba	0,25	0,37	0,36

$$M_1 \sim M_2 = 0,81 < 0,88$$

$$M_1 \sim M_3 = 0,10 < 0,82$$

$$M_2 \sim M_3 = 0,91 > 0,82$$

Srovnávací plocha č. III.	Arová ploška		
	III./1	III./2	III./3
Aritmetický průměr výčetní tloušťky	6,3 cm	6,7 cm	5,8 cm
Směrodatná odchylka	1,8	2,0	1,5
Střední chyba	0,24	0,27	0,19

$$M_1 \sim M_2 = 0,40 > 0,34$$

$$M_2 \sim M_3 = 0,52 > 0,41$$

$$M_3 \sim M_1 = 0,92 > 0,31$$

Po založení dalších arových plošek, sloužících pro detailní měření stromů, bylo provedeno srovnání homogenity těchto plošek na jednotlivých srovnávacích plochách v průměrné výčetní tloušťce a její střední chybě. Výpočty byly provedeny pro plochy, které se od sebe nejvíce lišily, t. j. pro pl. č. II. a III.

Analýzování porostu na srovnávacích plochách tímto způsobem potvrzuje, že i stejnorodý, stejně starý a za stejných podmínek rostoucí porost se liší na každém aru, na příklad ve středním výčetním průměru o různě velikou hodnotu, která je tak velká, že ve většině případech při použití výše uvedeného statistického způsobu hodnocení homogenosti, bychom porosty srovnávat nemohli. Na druhé straně výpočty ukazují, že přiřazením dalších arových plošek, kdy každá srovnávací plocha je reprezentována 3–4 ary porostu, t. j. minimálně 200 jedinci, se rozdíly na srovnávacích plochách vyrovnávají.

Tento dodatečný popis porostů jsem považoval za nutné uvést proto, aby další výsledky pozorování mohly být posuzovány náležitou kritikou. Sledování přírůstu na kruhové ploše je každoročně prováděno na očíslovaných jedincích na trvale vyznačeném výčetním průměru obvodovou metodou s přesností odečítání na mm. Ze záznamů obvodů se vypočítává výčetní tloušťka a kruhová plocha.

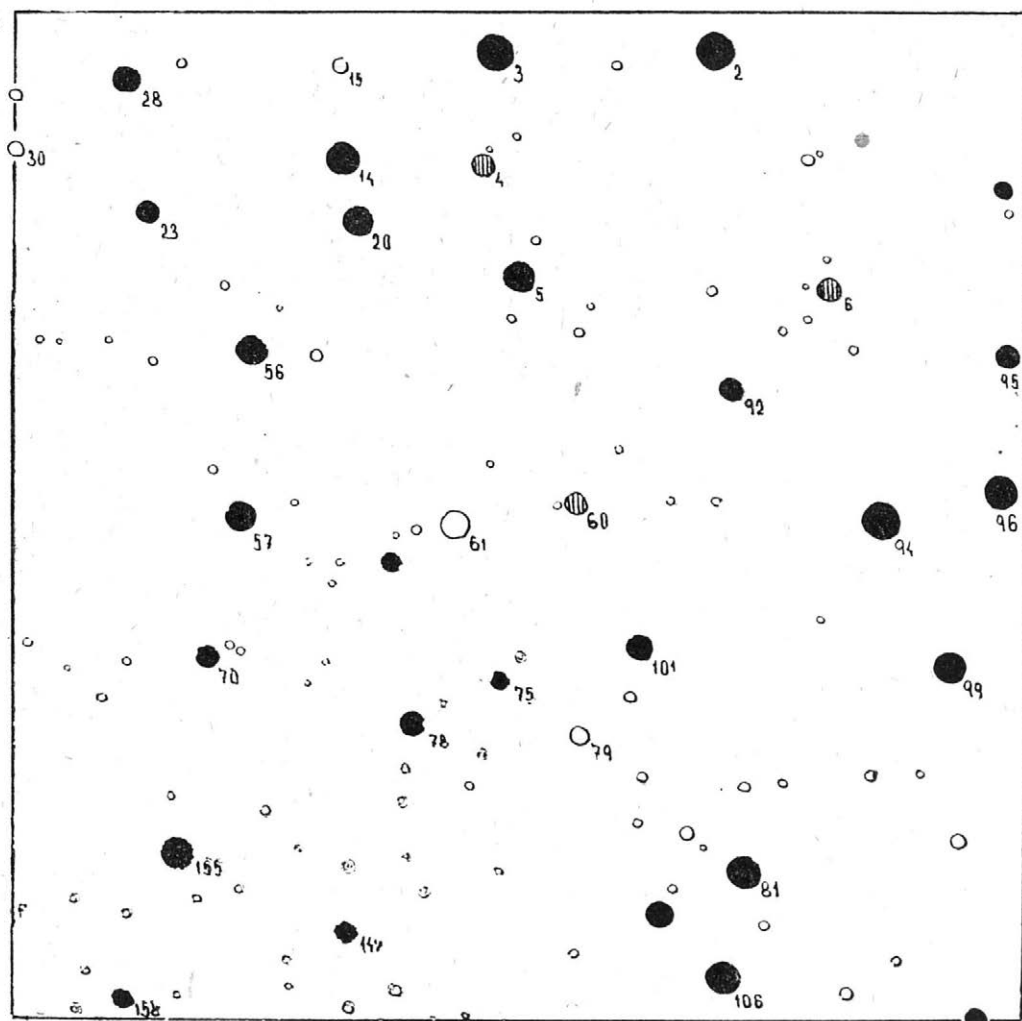
VI. Tabulka výčetních tlouštěk v cm

Letopočet	pl. kontrolní	Výchova	
		úrovňová	podúrovňová
1952	5,76 ± 1,55	4,95 ± 1,67	5,86 ± 1,51
53	6,28 ± 1,70	6,76 ± 2,30	7,50 ± 2,89
54	6,32 ± 1,80	7,07 ± 2,33	8,06 ± 2,50
55	6,53 ± 1,90	7,20 ± 2,30	8,92 ± 2,50
56	6,67 ± 2,02	7,45 ± 2,49	9,04 ± 2,60
1957	6,80 ± 2,10	7,85 ± 2,60	10,13 ± 2,50

VII. Výčetní tloušťky ve srovnání s pl. kontrolní

Letopočet	Pl. kontrolní	Úrovňová	Podúrovňová
1952	100 %	86 %	101 %
1957	100 %	115 %	149 %

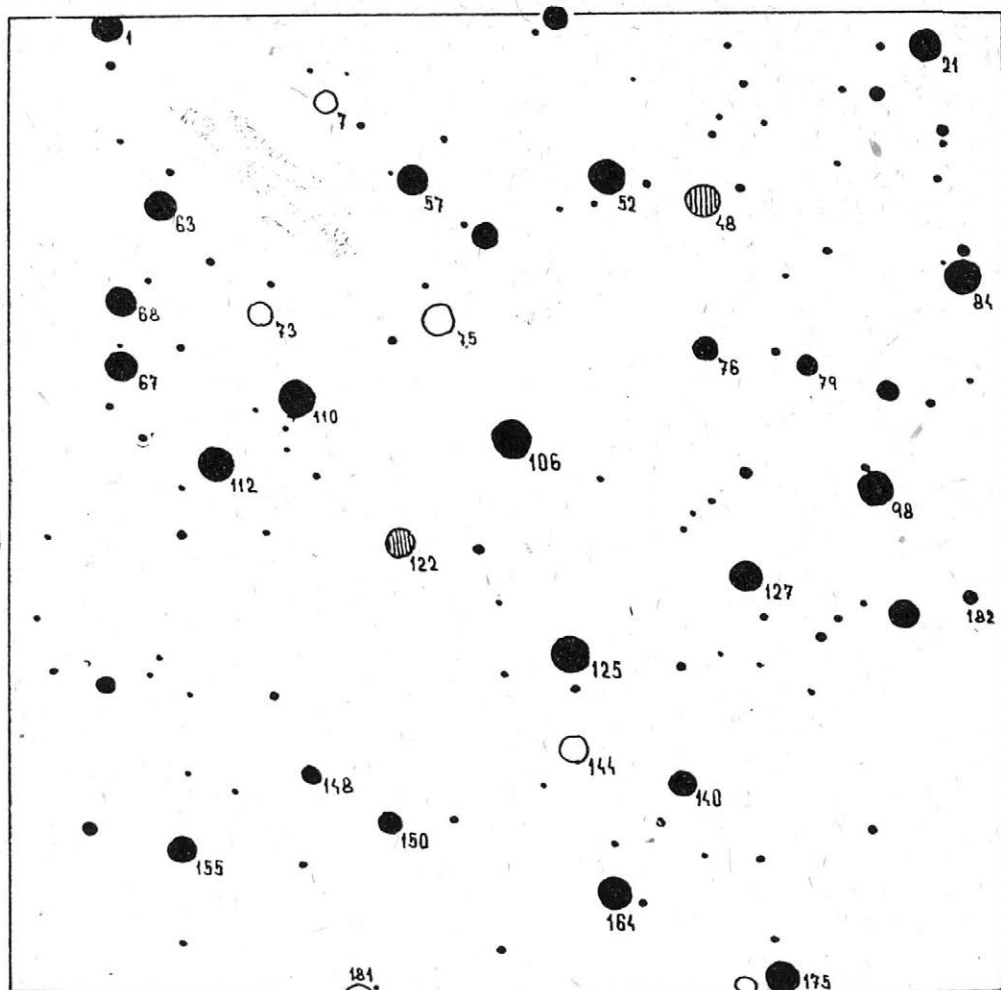
Výchovný způsob, použitý na srovnávacích plochách, je popsán v první části práce. Pro přiblížení představy o porostu na srovnávacích plochách bylo na části plochy zachyceno situační rozmístění stromů (obr. 6, 7 a 8).



6. Část plochy se zásahem podúrovňovým. Měřítka vzdáleností: 2 cm = 1 m, kmínků : 1 mm = 2 cm

VIII. Variační koeficienty výčetních tlouštěk

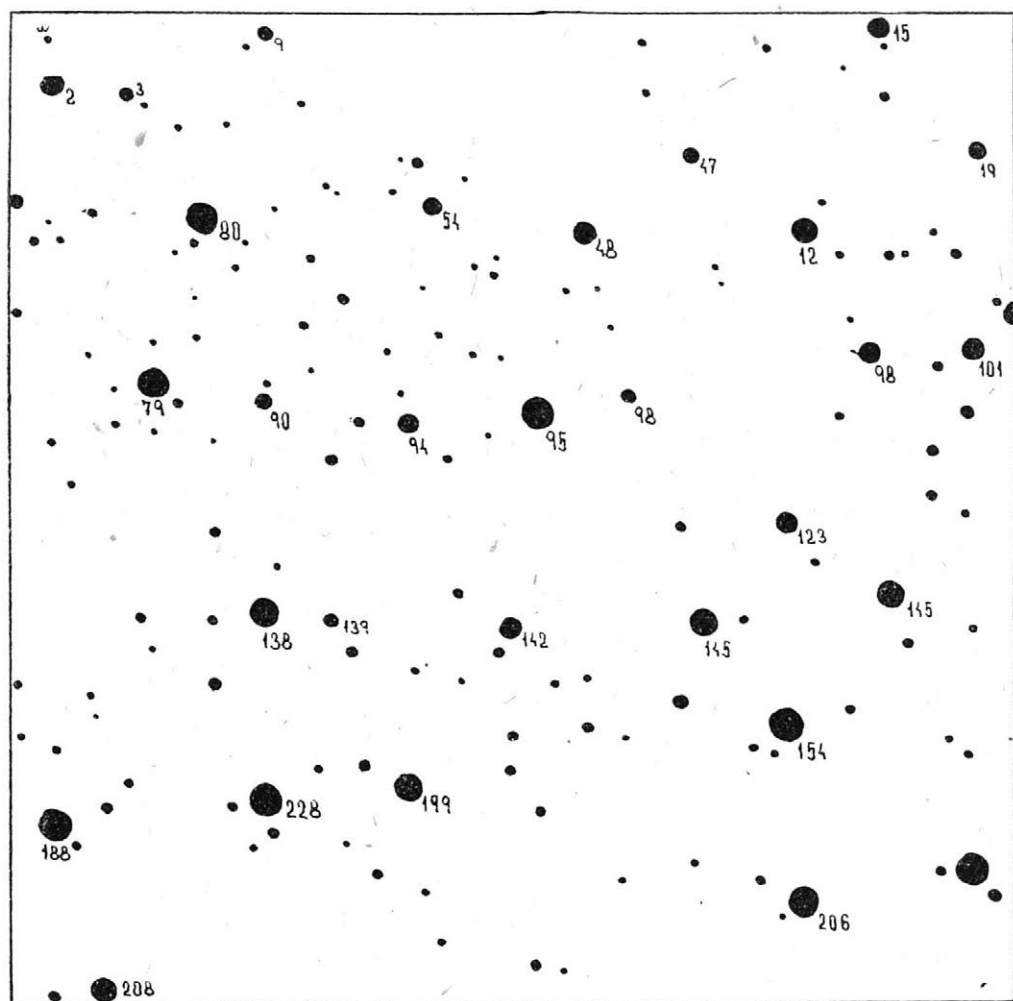
Letopočet	Pl. kontrolní	Úrovňová	Podúrovňová
1952	26,9 %	34,0 %	25,6 %
53	27,4	34,0	36,4
54	28,5	32,9	31,0
55	29,2	32,0	28,1
56	30,6	33,4	28,7
1957	30,9	33,2	24,6



7. Část plochy se zásahem úrovnovým: Měřítko vzdáleností: $2 \text{ cm} = 1 \text{ m}$, kmínků:
 $1 \text{ mm} = 2 \text{ cm}$

IX. Tabulka kruhových ploch vypočtená pro 1 ar v cm^2

Letopočet	Pl. kontrolní	Úrovněná	Podúrovněná
1952	1506	1745	1755
53	1775	1782	1786
54	1953	2011	1954
55	2152	2135	2044
56	2231	2226	2167
1957	2330	2322	2272
Vytěženo	Pl. kontrolní	Úrovněná	Podúrovněná
1952	—	252	155
1955	—	104	127



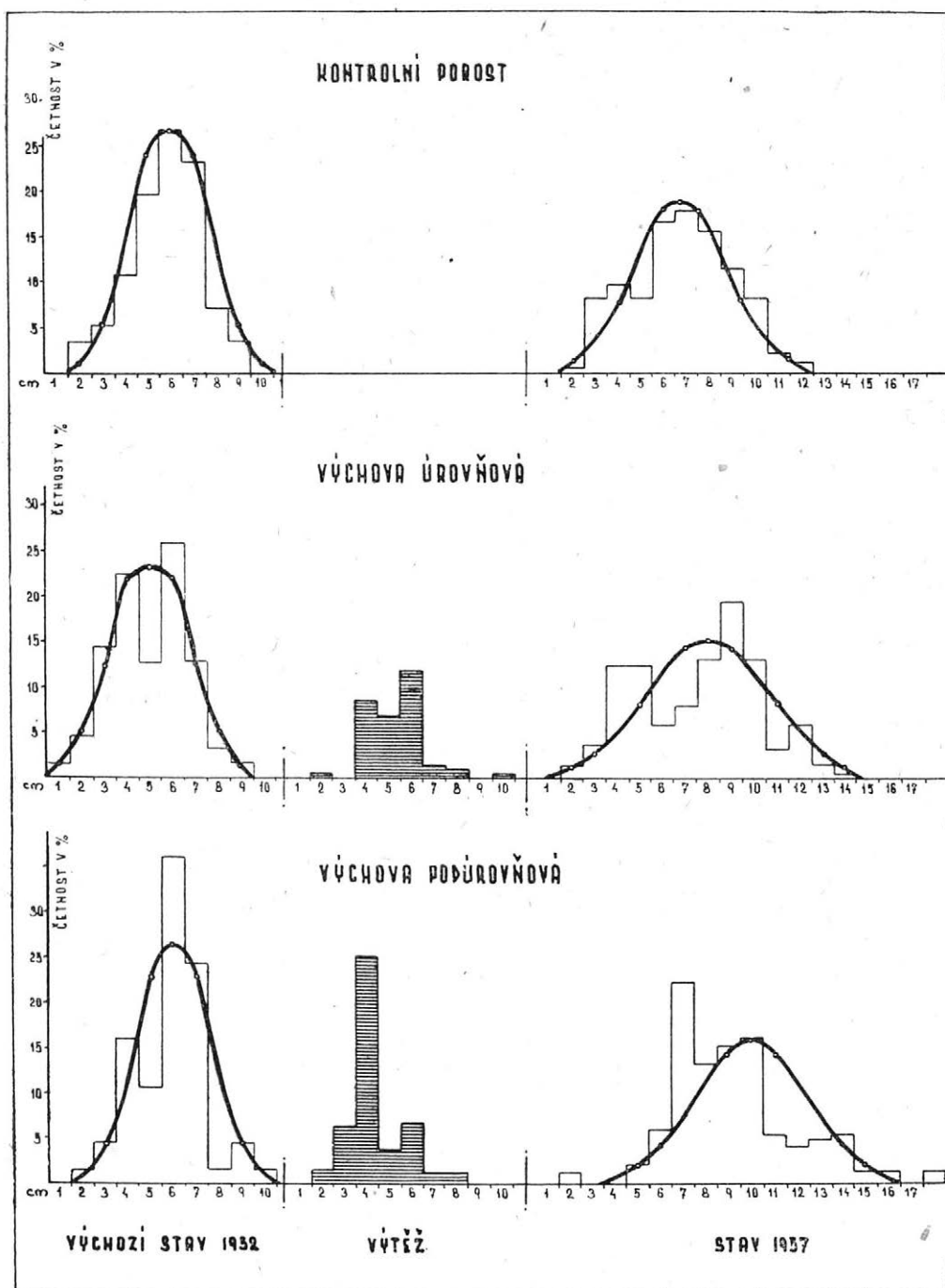
8. Část plochy kontrolní. Měřítka vzdáleností: 2 cm $\equiv$ 1 m, kmínků: 1 mm $\equiv$ 2 cm

X. Přírůst na kruhové ploše za 5 let podle Zk—Zp+T na 1 aru v cm^2 a procentech

	Pl. kontrolní	Úrovňová	Podúrovňová
cm^2	824	933	799
%	100	113	97

XI. Srovnání velikosti kruhové plochy na 1 aru

Letopočet	Pl. kontrolní	Úrovňová	Podúrovňová
1952	1506 cm^2	1745 cm^2	1755 cm^2
1957	2330 cm^2	2322 cm^2	2272 cm^2
1952	100 %	116,0 %	116,7 %
1957	100 %	99,7 %	97,4 %



9. Grafické znázornění tloušťkové struktury srovnávacích ploch

XII. Plocha připadající na 1 strom:

Letopočet	Pl. kontrolní	Úrovňová	Podúrovňová
1952	1,7 m ²	1,6 m ²	1,5 m ²
1957	1,7 m ²	2,1 m ²	2,7 m ²
1952	100 %	94 %	88 %
1957	100 %	123 %	158 %

XIII. Rozestupné číslo: Ps

Letopočet	Pl. kontrolní	Úrovňová	Podúrovňová
1952	1,3 m	1,2 m	1,2 m
1957	1,3 m	1,4 m	1,6 m
1952	100 %	92 %	92 %
1957	100 %	107 %	123 %

XIV. Základní údaje o srovnávacích plochách a výsledku pozorování

Typologické zařazení	Stáří a doba pozorování	Způsob výchovy	Počet ks na ha		Kruhová plocha v m ²		Intenzita zásahů v % kruhové plochy	Přírůst na kruhové ploše za 5 let dle $Z_k - Z_p + T$	dtto v %	Roční přírůst na kruhové ploše v cm ²	Poměr ročního přírůstu k zásobě - kruhové ploše 1952
			rok 1952	rok 1957	rok 1952	rok 1957					
<i>Fageto-Quercetum</i> typ <i>Carex digitata-Brachypodium silvaticum</i> (Zlatník)	20-25 let	kontrolní	5600	5600	15,0	23,3	—	824 cm ²	100	165	11
Hnědé slino- vatky s mírnou degradací	1952 až	úrov- ňová	6200	4500	17,4	23,2	8 %	933 cm ²	113	186	10,7
(Pelišek)	1957	pod- úrov- ňová	6600	3700	17,5	22,7	14 %	799 cm ²	97	159	9,0

Zhodnocení výsledků

Rozbor údajů o porostu na jednotlivých srovnávacích plochách při zakládání pokusu ukazuje, že plocha č. I. (část příslušného porostu) byla již před založením pokusu přirůstavější než části porostu na plochách ostatních (proti

ploše kontrolní o 16,7 %; proti ploše č. II. o 0,7 %), hodnotíme-li přírůst podle kruhové plochy.

Výchovné zásahy provedené na ploše č. I. a II. v roce 1952 a 1955 byly zaměřeny podle své povahy na ploše č. II. do úrovně (výčetní průměr středního těženého kmene $6,3 \pm 1,4$ cm) a podporovaly tvorbu vertikálního zápoje. Tloušťková struktura vyjádřená histogramem (obr. 9) má na této ploše charakter dvojetážového porostu. Naproti tomu podúrovňová metoda, kde výčetní průměr středního těženého kmene byl $4,7 \pm 1,5$ cm zasahovala do podúrovně a podpořila tvorbu zápoje horizontálního. Protože šetřila silnější tloušťkové třídy, sahá tloušťkové rozvrstvení do silnějších tříd.

Vliv obou výchovných způsobů se odráží velmi zřetelně na výčetním průměru středního kmene (tabulka VI) a na variačním koeficientu výčetních průměrů (tab. VIII) a obě veličiny potvrzují splnění kritérii výchovných metod.

Částečně byl výchovnými zásahy ovlivněn přírůst na kruhové ploše. Intensita zásahu úrovněvého činila podle kruhové plochy v roce 1952 14 %, v roce 1955 5 % a byla tak silná, že přírůst dosud nestačil, ve srovnání s porostem kontrolním, tuto těžbu vyrovnat, i když celkový přírůst úrovněvě vychovávaného porostu proti kontrolnímu stoupl o 13 %.

Výchova podúrovňová, která odstraňuje méně přírůstavé jedince, při intensitě zásahu v roce 1952 8 % a v roce 1955 5 %, má v našem případě za následek poměrně menší snížení přírůstu, která, je-li vyjádřeno pětiletým přírůstem ve srovnání s porostem kontrolním, dosahuje 51 %.

Pro zjištění, jak reagovali hlavní, t. j. úrovněví jedinci svým přírůstem na příslušný výchovný zásah, byl vypočten prostý aritmetický průměr přírůstu na kruhové ploše za 4 léta (od roku 1953) ze 40 úrovněvých jedinců pro každou plochu. Výsledek ukázal, že reakce doubků na oba zásahy v tloušťkovém přírůstu byla stejná a činila $14,4$ cm².

Souhrn

Pozorování vlivu výchovné metody úrovněvé a podúrovňové na 20–25letou dubovou tyčkovinu na PLZ Opočno, odd. Halín 33 a₁ v nadmořské výšce 300 m, kde průměrné roční srážky jsou 650–660 mm a průměrná roční teplota 7,6° C.

Typologicky patří lokalita do skupiny bukovo-dubové s půdním typem hnědých slínovatek, které vykazují mírnou degradaci.

Ve 20letém porostu byly roku 1952 založeny tři srovnávací plochy, z nichž na jedné (označované č. I.) se provádí výchova podúrovňová, která je zaměřena na vytvoření horizontálního zápoje bez pěstování podrostu, na druhé ploše (č. II.) se pozitivním výběrem zasahuje do úrovně s úmyslem vytvořit zápoj vertikální a třetí plocha (č. III.) zůstává bez výchovných zásahů jako plocha kontrolní.

V první části práce je sledován vliv uvedených výchovných způsobů na zastoupení vzrůstových tříd, na tvar kmene a velikost korun. Výsledky pozorování ukazují, že výchovné zásahy různého charakteru působí různě na stav a další vývoj porostu a potvrzují tak známé teoretické předpoklady vlivu podúrovňového a úrovněvého způsobu na porost, neboť

- a) podúrovňový způsob nepřispěl ke zlepšení kvality sledovaného porostu,
- b) úrovněvý způsob zlepšil stav porostu jak ve zvýšení tloušťkové diferenciace, tak zároveň podpořil růst korun a odstranil většinu netvárných jedinců.

V druhé části práce je sledován vliv výchovných zásahů na velikost výčetní tloušťky středního kmene, na velikost kruhové plochy a přírůst na kruhové ploše. Výsledky ukázaly, že

a) výčetní průměr středního kmene se při výchově podúrovňové zvětšuje rychleji než při výchově úrovňové,

b) periodní přírůst na kruhové ploše je v našem případě podstatně větší (o 16 %) na ploše vychovávané podúrovňově než na ploše s výchovou úrovňovou. Celkový přírůst na kruhové ploše (t. j. včetně výtěže) je po 5letém sledování pokusu vzhledem k ploše kontrolní o 13 % vyšší na ploše úrovňové a o 38 % nižší na ploše podúrovňové (viz tab. XIV).

Влияние прореживания на дубовый жердняк

Наблюдения над влиянием верхового и низового прореживания на дубовый жердняк в возрасте 20—25 лет производились в лесном предприятии Опочно, отделение Галин 33 а, на высоте 300 м над уровнем моря; средние годовые осадки здесь составляют 650—660 мм, а средняя годовая температура равняется 7,6° Ц.

Типологически местообитание относится к буково-дубовой группе с почвенным типом бурых мергелей, в которых проявляется умеренная деградация.

В 1952 г. в 20-ти летнем насаждении было заложено три сравнительных опытных участка. На одном из этих участков (обозначенном № 1) производится низовое прореживание, направленное к созданию горизонтальной сомкнутости без подлеска. На втором участке (№ 2) путем положительного отбора проводится верховое прореживание с целью создать вертикальную сомкнутость. На третьем участке (№ 3) мероприятия по уходу не проводятся и он служит контрольным участком.

В первой части работы излагается влияние указанных выше методов прореживания на удельный вес возрастающих классов, на форму стволов и на размеры крон. Результаты наблюдений показывают, что разные мероприятия по уходу оказывают влияние на состояние и дальнейшее развитие насаждения и таким образом подтверждают известные теоретические предпосылки о влиянии верхового и низового прореживания, так как:

a) низовое прореживание не способствовало улучшению качества обследуемого насаждения,

b) верховое прореживание улучшило состояние насаждения в смысле повышения дифференциации таксационных диаметров и одновременно содействовало росту крон и устранило большинство особей, имевших неправильную форму.

Во второй части работы излагается влияние мероприятий по уходу на размеры таксационного диаметра среднего ствола, на величину суммы площадей стволов на высоте таксационного диаметра и на прирост этой суммарной площади. Результаты показывают, что

a) таксационный диаметр среднего ствола при низовом прореживании увеличивается скорее чем при верховом прореживании,

b) периодический прирост суммы площадей стволов на высоте таксационного диаметра в нашем случае является существенно большим (на 38 %) на участке низового прореживания, чем на участке, где прореживание проводилось верховым методом. Общий прирост суммарной площади (т. е. включая и лесоматериалы, полученные в порядке прореживания) после 5 лет наблюдений является по сравнению с контролем на 14 % более высоким на участке с верховым прореживанием и на 28 % более высоким на участке низового прореживания (см. табл. XIV).

Vejmutovka s hlediska biologických a ekologických požadavků

Ing. Jiří MICHÁLEK

Lesní hospodářství se dnes snaží vyčerpat všechny možnosti, které dávají lesní porosty, aby byla vystupňována produkce dřevní hmoty. Obrací proto svůj zřetel ke každé dřevině, která by mohla krýt rychlým vzrůstem a poskytnutím kvalitního materiálu spotřebu našeho dřevního trhu. Pěstitel ovšem žádá splnění celé řady dalších podmínek, aby taková dřevina byla stanovištně vhodná, aby byla kladným přínosem pro porostní směsi, aby zlepšovala, nebo alespoň udržovala půdní bonitu atd. Nebude proto jisté nemístné uvést biologické a ekologické ohraničení jejího areálu na jihu číní 34° s. š., na severu 61° s. š., na východě 68° záp. délky, ve vnitrozemí dosahuje západní hranice přibližně k 97° záp. délky. Na severu probíhá její hranice v Kanadě od ústí Řeky sv. Vavřince provinciemi Quebec a Ontario až k pásmu vnitrozemských stepí, na jihu dosahuje rozptýleným výskytem do Alleghan. Vejmutovku v její vlasti nalezneme v rovinách, pahorkatinách a středohorách, místy dosahuje až poloh zabraných olšinami. Hlavní rozlohy však zabíraly její porosty podél vodních toků a na březích vnitrozemských jezer ve státech Michigan, Wisconsin a Minnesota a na aluviálních rovinách. Dnes jsou její zásoby z velké části vyčerpány, ježto v USA je s hlediska technologického jednou z nejoblíbenějších dřevin. Tato obliba vedla k silnému zredukování, ba až k devastaci kdysi nepřehledných porostů.

Vejmutovka (*Pinus strobus* L.) zabírá jako autochtonní dřevina rozsáhlé území severnějšího pásma jehličnatých lesů na východě Severní Ameriky. Zeměpisné ohraničení jejího areálu na jihu činí 34° s. š., na severu 61° s. š., na východě 68° záp. délky, ve vnitrozemí dosahuje západní hranice přibližně k 97° záp. délky. Na severu probíhá její hranice v Kanadě od ústí Řeky sv. Vavřince provinciemi Quebec a Ontario až k pásmu vnitrozemských stepí, na jihu dosahuje rozptýleným výskytem do Alleghan. Vejmutovku v její vlasti nalezneme v rovinách, pahorkatinách a středohorách, místy dosahuje až poloh zabraných olšinami. Hlavní rozlohy však zabíraly její porosty podél vodních toků a na březích vnitrozemských jezer ve státech Michigan, Wisconsin a Minnesota a na aluviálních rovinách. Dnes jsou její zásoby z velké části vyčerpány, ježto v USA je s hlediska technologického jednou z nejoblíbenějších dřevin. Tato obliba vedla k silnému zredukování, ba až k devastaci kdysi nepřehledných porostů.

V zeměpisných šířkách, odpovídajících přibližně poloze našich krajů, vystupuje nejvýše v pohoří asi do nadmořské výšky 760 m, ač v jižních Alleghanách běží

spodní hranice jejího okrsku v 600–900 m a dostupuje zde do 1500 m n. m. Přitom třeba mít na mysli, že klimatické podmínky stejných zeměpisných šířek našich a USA, zejména teplotně, dosti diferují. Na americké pevnině chybí příčné horské masivy, což má za následek, že je kontinent vystaven studenému proudění vzduchu od severu. Mají tedy místa se stejnou zeměpisnou šířkou jako u nás podnebí daleko drsnější.

Do Evropy byla vejmutovka přivezena v domněni, že jde o cennou borovici dávající pryskyřici bohatě prosycené dřevo „pitch-pine“. První záznamy jsou o ní z Anglie r. 1705, kde byla pokusně vysazena na pozemcích lorda Weymoutha. Z Anglie asi kolem roku 1755 bylo započato s pokusným zaváděním vejmutovky v Německu, kde jsou dnes přirozeně obnovené porosty v městských lesích Frankfurtu n. Moh., ve Falcu i Trippstadtu a j. Odtud se rozšířila po celé střední Evropě. Dnes se naleznou vejmutovky na pobřeží Norska a Švédska, ve Finsku jde až k 63° s. š., tedy výše na sever než ve své vlasti. Švýcarské statistiky na př. uvádějí, že zásoba vejmutovky představuje v tamějších lesích 130.000 plm. Nejstarší exemplář vejmutovky u nás uvádí Růžička ve farní zahradě v Hoříčkách u Čes. Skalice, který byl vysazen r. 1773 farářem Trískou a který v r. 1938, t. j. asi ve 168 letech jako soliter měl výšku 25 m, výčetní sílu 74 cm. Dnes nalezneme i u nás porosty vejmutovky na větších rozlohách.

Podobně jako v Americe, váže se vejmutovka i v Evropě na nížiny a pahorkatiny, ač vystupuje místy i do středohor. U nás bývá pěstována již od nadmořské výšky 100 m, nejčastěji do 400 až 500 m n. m. Maximální nadmořská výška, v níž u nás rostla zdárně, byla 900 m n. m. a zdá se, že by bylo možno uvažovat o jejím pěstování až ke hranici 1000 m n. m. V Rakousku s ní počítají pro výšky od 500 do 1400 m, na Balkáně

se dotýká její výšková hranice 1300 až 1600 m, ve Švýcarsku jde do 1200 m n. m. Schwarz, uváživ podmínky, jimiž se vyznačuje klima vejmutovského areálu v Severní Americe, doporučuje pro ni jako zvláště způsobilé severní a jižní výběžky Karpat (Lvov, Sedmihradsko) a střed Alp (Celovec, Innsbruck).

V nárocích na světlo lze vejmutovku označit za dřevinu polostinnou, blížíci se světlostními požadavky smrku. Již porosty samé, udržující často dokonalý zápoj i přes 80 let, svědčí o malé citlivosti vejmutovky vůči bočnímu zástínu a i zprávy z její vlasti se převážně shodují v tom, že na svěžích půdách snese její nálet po dlouhou dobu značný zástín, aniž by tím ztrácel na růstové energii při pozdějším uvolnění. Zdá se však, že skutečnost, že se nálet pod horním porostem udrží, se vztahuje zvláště na obnovu vejmutovky v porostech smíšených. Pod borovicí obecnou např. snáší v mýtných porostech i dokonalý zápoj, kdežto ve vlastním stínu se zmlazuje těžko, jak ostatně dosvědčují výsledky studií na vejmutovských porostech v Minnesotě, jež uvedl Lee.

Pokud jde o zkušenosti, získané s pěstěním vejmutovky, zdá se, že je i klimaticky dosti přizpůsobivá. Přesto však zvláštní stanovištní formy u ní zjištěny nebyly, ač lze s nimi počítat. Zahradních forem bývá rozlišováno 6. Areál jejího rozšíření v Unii má roční teplotní průměry $+50^{\circ}\text{C}$, s teplotními minimy -46°C v severozápadní části areálu, a maximem 43°C v jihozápadní části okrsku. Stejný posudek o její otužilosti lze dát i u nás, neboť snáší dobře jak velká letní vedra, tak i nízké teploty, stejně vzdoruje časnému i pozdnímu mrazu. Schwarz uvádí, že v Evropě má pro zdárný růst vejmutovky velký význam lednový teplotní průměr 0°C . Dokonalým důkazem její odolnosti vůči nízkým teplotám je, že se u nás v porostech i parcích udržela jako jedna z mála exot již po tak dlouhou dobu, kdy prošla celou řadou teplotních minim výjimečně krutých zim.

Také ostatní nepřízní povětrnostní dobře odolává. Sníh, námrza a jinovatka a ledovka jí škodí méně než borovici naší, i když v polohách, kde sníh škodivá, její vzrůstové rychlosti nedosahuje. Dostaví-li se zlomy vrcholů, je schopna toto poškození tvorbou náhradních vrcholů regenerovat. Její hladká kůra je však citlivá vůči kroupám. Větru odolává vejmutovka dobře. Ke zdárnému vzrůstu má kromě požadavku na vlhkost půdní i nároky na vyšší vlhkost vzdušnou. Vlhkost zdá se být vůbec jedním z hlavních faktorů uplatňujících

se v rozšíření vejmutovky. Její výskyt v teplejších oblastech je vázán na vyšší srážky. Ve své vlasti má v severozápadní části roční srážkový průměr 500 mm, z čehož na červen—srpen připadá 250 mm. Jižní výběžek okrsku rozšíření v Alleghaniích má roční srážkový průměr 1500 mm. Relativní vlhkost na jihozápadním okrsku přirozeného rozšíření zaznamenávají průměrem 75 %, v suchých měsících 60 až 65 %. V našich krajích tedy, kde srážkový průměr klesá pod 600, resp. 500 mm (Polabí, dol. Vltava, jižní Morava a Slovensko), není radno brát ji v úvahu jako dřevinu hospodářsky významnou. V suchém roce 1947 projevily se ve školkách, v nichž nebylo zavlažováno, na semenáčcích i sazenicích 3—4letých citelné škody, zatím co sazenice borovic ostatních i limby abnormálnímu suchu dobře odolaly.

Údaje o požadavcích kladených vejmutovkou na půdu se vesměs shodují v tom, že je méně náročnou než smrk, náročnější však než borovice obecná (ač se někdy zdá, že za určitých podmínek se jí ve skromnosti vyrovná. Poměrně malé náročnosti na minerální živiny nasvědčují též chemické rozboru popela). Nejlépe jí vyhovují hlubší svěží půdy jílovito- nebo hlinito-písčité. Půdy ulehavé jí nesvědčí; podobně jako borovice obecná na nich ustupuje, teprve se stoupající příměsí písku nabývá převahy. Naproti tomu opačný extrém, půdy velmi sypké, opomíjí rovněž. Při mechanických rozbozech půd vejmutovských porostů v hlavním okrsku jejího rozšíření v USA byly zjištěny jako nejvýhodnější půdy s přibližným složením: 15 % jemného písku (0,25—0,1 mm) se 43 % frakcí velikosti 0,1—0,05 mm a s 20 % podílu 0,05 až 0,005 mm, tedy jasně s převahou částic jemnějších. Tyto poznatky nasvědčují především tomu, že klade jisté požadavky na půdní vlhkost. Neomezí-li snad déle trvající extrémny vodních poměrů v půdě její existenci zcela, omezí jistě její možnosti vzrůstové. Přesto však jsou zde náznaky, že i v tomto směru se dovede vejmutovka značně podříditi nutnosti. Jistě, že bude jevit odchylky mezi požadavky ve své vlasti a požadavky, které uplatní ve změněném prostředí Evropy a je na hospodáři, jak dovede využít jejich schopností a vystihnout její požadavky v daných poměrech. Máme vejmutovky rostoucí na půdách, vyznačujících se značnou kyselostí a tvorbou surového humusu; vejmutovka byla vysazována — a ne bez úspěchu — v Německu i na svěžích zavřesovatělých písčích se slabou humosní vrstvou i poměrně minerálně slabých, nalezli bychom do-

konce i případy pokusného vysazování na rašelinách, pro které ji doporučuje Mayr. Rozhodně však nesnáší vodu stagnující. Jedná-li se však o vlhkost přechodnou, někdy i dosti značnou, přesto ji bez újmy. Vcelku lze o ní říci, že sucho snáší hůře než poněkud větší vlhkost. Podklady vápenné ji nesvědčí. Roste sice i na takových stanovištích, trpívá však již ve středním věku hnilobou a vítr ji láme.

Dotazníková akce rozvinutá v CSR podala jakýsi přehled o stanovištích, na nichž je u nás vejmutovka pěstována, i o úspěšnosti jejího zavádění. Vidíme, že to nejsou vždy nejlepší bonity, na nichž jí bylo použito, a přece zprávy o jejím vzrůstu jsou ve většině případů příznivé. Tak se dosti dobře uvedla na písčích v lesích města Hradce Králové, kde na ni připadá celkem 120 ha, dobré posudky o ní přišly i z oblasti písků v okolí Nymburka, o porostech vejmutovkových na šterkovitých u Zásruk a podobně, nezklamala ani na Hrubé Skále a Bělé pod Bezdězem, třebaže šlo o půdy degenerované se slepencovým podkladem, na nichž obnova jinými dřevinami selhávala. Podobně i na podkladech hrubozrnné žuly v poleších Rádlův, velkostatku Sychrov v sev. Čechách v nadmořské výšce 400—600 m s ročním srážkovým průměrem 910 mm vzrůstově předčila ve směsi smrk. Vesměs nepříznivě vyzněly údaje tam, kde šlo o vejmutovku na půdách hlubších a těžších. Tam se vzrůstově opozdila za smrkem. Chová se tedy v tomto směru u nás stejně jako ve své vlasti a příčina bude asi táž jako u jedle, totiž ztížené dýchání kořenů.

Vejmutovka si dobře chrání půdu dlouho udržovaným zápojem a zlepšuje ji bohatým opadem. Její měkké jehlice, opadávající za 3 roky, podléhají poměrně rychlému rozkladu, na vlhkých stanovištích jsou však případy, že jeví sklon i k tvorbě surového humusu. Tam však, kde máme vejmutovkový odpad, mizí zpravidla vřes a mechy. Možná tedy za určitých okolností počítat s ní jako s dřevinou meliorační.

Ve své vlasti dorůstá vejmutovka výšky 40—50 m, a třeba v našich poměrech těchto výšek nedosahuje, přece v porostech nezůstává za našimi nejvzrůstně-



1. Přirozeně zmlazená vejmutovka a bříza na písku (Hradec Králové)

jšími jehličnany. Její štíhlá koruna si zachovává jehlancovitý tvar do pozdního stáří. Jemné, přitom však bohaté olistění dodává jí estetické ceny (odtud název borovice hedvábná). Téměř běžným zjevem je její hluboké zavětvení korun. Kůra na mladých kmenech je hladká, zprvu tmavošedá, bohatá pryskyřicí, s drobnými hnědavými lenticelami. Po 20. roce se stává hrubší a rozsedá podélně v tabulkovitých ploškách a přechází ve světlejší šedý odstín. Trojhranné jehlice přispívají nemálo ke vzhlednosti stromu svou délkou a měkkostí (5—10 cm) i modrošedými voskovými proužky. Vyrostají na brachyblastech ve svazečcích po pěti.

Pěstitel vejmutovky zvláště cení její rychlý vzrůst, jímž se vyznačuje již od mládí a kterým daleko předčí borovici obecnou, podobajíc se douglasce, ač ovšem maximum výškového vzrůstu nastupuje u vejmutovky již v 5 letech a trvá do 30. Měření v našich poměrech vykazují asi tento průběh:

10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	let
3—5	8—10	12—14	16—18	19—21	22—24	25—27	28—29	30—31	32—33	m výšky

Měkké půdy mají často za následek, že její vzrůst již ve 30 letech značně ochabuje. Jinak však je vytrvalý. Ve stáří vytváří kmeny nesbíhavé, značně hmotné.

Proto také údaje o hmotnosti porostů jsou často udivující. Tak na př. Hess udává, že 100letý porost u Frankfurtu n. Moh. dal 1000 plm/ha, 49letý porost v Ko-

rutanech v 1100 m n. m. měl 347 plm/ha. Wilhelm uvádí že průměrný přírůst sice kolísá podle bonity, ale že i tak se pohybuje v mezích 6,2—12,4 plm/ha. Fürst počítá s průměrným mytním přírůstkem v 30 letech až 10 m³/ha. A ani ten ještě nepovažuje za maximální. V Americe dosahuje vejmutovka věku až 400 let, v Německu jsou dnes stromy starší 190 let. Ke zdárnému růstu vyžaduje 3—5 bezmrazých měsíců. Tato délka se řídí též ostatními klimatickými podmínkami.

K vět nasazují obyčejně stromy ve stáří 30 let, u solitérů není vzácností objeví-li se jednotlivé šišky již na jedincích 10letých, ale často i v zápoji plodí již 20leté kmeny. Kvete v druhé polovině května až počátkem června. Šiška prvním rokem dorůstá velikosti asi 2 cm, druhým rokem v září dozrává a záhy se otevírá, takže se sběrem šišek třeba začít již počátkem září a končit v polovině října, neboť jen zcela výjimečně dochází k otevírání šišek až v zimě, resp. z jara. Semenná léta se opakují v intervalu 2—3 let. V Americe, kde sběr šišek je povětšinou ponechán obyvatelstvu, zkoušejí zaměstnanci lesní služby při přebírání šišek jejich zralost tím, že vhodí vzorek do lněného oleje. Potopí-li se šišky, byly sbírány nezralé, plovou-li, jsou vyzrálé. Počítá se, že 1 hl zralých šišek váží u nás 52—58 kg, jejich sypanost je 2,5—4 %. Rozevřené šišky opadávají třetím rokem po odkvětu. Semeno se velikostí (5—6 mm) shoduje se semenem borovice rakouské, avšak křídélko, jež bývá jemně příčně vrásněno, k němu přirůstá, neobjímá je tedy klíšťkovitě jako u borovice obecné. Po odlomení část na semeni zůstává, takže je semeno vejmutovky po jedné straně lesklé. Na rozdíl od borovice rakouské není zde semen světlých a tmavých, základní barva je jednotná, světle hnědá, při čemž každé semeno je zpravidla černě stříkáno. Počítá se 54—58000 semen do 1 kg. Klíčivost je dobrá, uváděna bývá v dosti značném rozpětí, pohybující se mezi 50—90 %. Při zaklíčování v klíčidlech trvá zkouška klíčivosti dosti dlouho (50 dní). V dánském státním semenářském ústavě zkracují tuto dobu tím, že před zaklíčením udržují semeno po 30 dní v suchu při teplotě 0° C nebo o málo nižší, a pak je podrobí zkoušce klíčivosti při teplotě +25° C. Dosahují tak u zkoušených vzorků nejrychlejší a největší klíčivosti. Klíčivost si semeno udržuje 3 roky, rychle však klesá, takže již druhým rokem činí již zpravidla 50 % klíčivosti původní. V USA udržují klí-

čivost semen borovic na stejné výši po delší dobu uskladněním semen v místech se stálou teplotou 0°—4,5° C při konstantní vlhkosti 6,5 %, v plechovkách (19 l). Tak si udržované semeno uchová zcela nezměněnou klíčivost i po dobu 15 let.

Při výsevu ve školce se kryje semeno asi 2 cm silnou vrstvou. Počítá se se spotřebou 4—6 kg na 1 a. Po vysetí vzchází ve 3—6 týdnech, často nestejně, někdy i část semene 1 rok přeleží. Semenačky, jež mají načervenalý hypokotyl a 80—10 děloh, mají první jehlice, po dělohách vyrůstající, jednotlivé, bez voskových proužků. První přeslen se vyvíjí obyčejně třetím rokem.

Podle utváření kořenového systému můžeme vejmutovku řadit spíše k dřevinám hlubokokořenným. V mládí vytváří kořen křivý, boční kořeny se však záhy rozrůstají a zejména na půdách nepropustných zabíhají značně do plochy. Na písčích však jdou přibližně do hloubky 1 m.

Příčný řez kmenem dá vyniknout zřetelnému odlišení žlutočerveného jádra od žlutobílé běle, která bývá někdy úzká, jindy širší. Značné roční přírůstky se jeví v širokých letokruzích, jež nemají ostrého přechodu mezi jarním a pozdním dřevem, takže je dřevo stejnoměrné, podobné spíše dřevu limby než dřevu naší borovice. Je bohaté — zejména ve stáří — pryskyřicí, přesto však je velmi lehké, měkké, dobře štípatelné, málo pracuje, jako palivo je málo výhřevné. Ve Spojených státech, kde bývají někdy všechny borovice označovány jako „tvrdé“ („hard pines“), jediná vejmutovka činí výjimku. Zajímavé je srovnání použitelnosti vejmutkového dřeva ve vlasti této dřeviny a u nás. V USA je po ní, ve srovnání s dřevinami ostatními, poptávka největší, její obliba je takřka stejná s douglaskou, což také vedlo k jejímu bezmeznému těžení. Užívána je tam na stavby domů i lodí, k výrobě nábytku i ve stavebním truhlářství. U nás bývá zdůrazňována křehkost jejího dřeva a vytýkána mu malá nosnost i trvalost, takže jeho použití se omezuje potom hlavně na výrobu beden, dřevité vlny, jako podkladů pod dýhy a pod. Výtěž celulosy dává o 14 % méně než smrk. Mayr porovnával dřevo 87leté vejmutovky vyrostlé v Bavorsku se dřevem vejmutovky z Wisconsinu a zjistil, že ani ve specifické váze, ani ve smolnatosti rozdíl nebylo. Ve Švýcarsku se dřevo vejmutovky vžilo natolik, že bylo dokonce cenově stanoveno výše než smrk. Zdá se i u nás, jak nasvědčují zkušenosti z Královéhradecka, z Podmokel a odjinud, že

širší použití vejmutovky bude jen otázkou zvyku po překonání dosavadní nedůvěry, která pramení patrně především v měkčnosti — a u mladých jedinců až houbovitosti — a v lehkosti jejího dřeva.

Podle G. Gutha tvoří vejmutovka ve své vlasti porosty nesmíšené, častěji však přichází ve směsích s borovicí pryskyřičnou (*Pinus resinosa* Ait.), jedlí balsamovou (*Albies balsamea* Mil.) a listnáči. V Alleghanách roste ve společnosti tsugy (*Tsuga canadensis* Car.). V poměrech evropských, ač byla zejména v Německu zaváděna často ve větší míře, nelze doporučit pěstování stejnorodých vejmutkových porostů na větších plochách. Výjimkou budou snad případy, kdy z nedostatku jiné vhodné dřeviny je jí použito jako dřeviny meliorační, respektive přípravné, na příklad při zalesňování neplodných pozemků, jako tomu bylo na vřesovištích v Německu. Tam v mnoha případech na chudých půdách přírůstem zastínila všechny dřeviny ostatní, při čemž se zdálo, že činí větší nároky na srážky než na živiny v půdě. Její schopnost donutit vřes k ústupu a připravit tak půdu pro příměs listnáčů byla jistě tamním lesníkům vítána, ovšem parazitické choroby, zejména katastrofální škody, způsobené puchýřnatcem, odkazují hospodáře do správných mezí, naznačujíce mu, že méně způsobilé stanoviště vždycky nebezpečně snižuje odolnost dřeviny. Takové výsledky vedou ke zklamání a není divu, že se Erdmann posléze vyslovil proti použití této dřeviny pro vřesoviště severozápadního Německa, poukázav. současně i na časté případy vzniku surového humusu.

Rozhodně však mluví v její prospěch získané zkušenosti i data, jde-li o pěstění vejmutovky jako příměsi k dřevinám jiným, neboť její zastoupení zvyšuje hmotovou produkci porostu. Vejmutovka také lépe ve směsích roste. Vydobude si snadno potřebný prostor pro svoji korunu a tím i světlo pro nasazení velikého přírůstu, a vzhledem k jejím ostatním biologickým vlastnostem není hospodář při volbě směsi nijak omezován. Vejmutovka roste stejně dobře s dřevinami světlostnými, díky její schopnosti krýt si půdu, jako s dřevinami stinnými, takže ji lze mísit se smrkem, jedlí, bukem, ale i s borovicí, modřínem, dubem a pod. Při zakládání směsi se ovšem vždycky rozhodneme pro směs skupinovou. Vzhledem k jejímu rychlému vzrůstu se doporučuje pak dát skupinám cenných dřevin věkový předskok. Jednotlivé zastoupení i řádková příměs mají často za následek růst rozpínavých a sbíhavých obrostlíků, které padnou většinou za oběť



2. Nesmíšená, špatně se čistící vejmutovková tyčkovina (pol. Paršovice)

zásahům probírkovým. Velmi dobře se vejmutovka osvědčila, bylo-li jí použito pro porostní okraje k vytvoření větrného pláště, při čemž dává nejen ochranu svou hluboce zavětvenou korunou, ale uplatnila se i v ohledu estetickém.

Zakládání vejmutkových porostů, respektive zavádění vejmutovky do lesní kultury, děje se zpravidla sadbou. Sije se neosvědčily, poněvadž dávají porosty příliš husté, nevyhovující této dřevině, která požaduje již v mladém věku dosti značný prostor. Materiál pro sadbu získáme ve školkách, kde jednoleté semennáčky školkuje ve sponu 10×15 cm. Není námitek ani proti školkování dvouletků. Do porostu jsou vysazovány 3—4 letky. Gayer dokonce dával přednost školkováním sazenicím 4—5letým. Od mládí rychlý výškový vzrůst a požadavek prostoru nutí k vysazování v nesmíšených kulturách ve sponu 1,5×1,5 m, ač na bonitách lepších bývá doporučován i spon volnější. V takovém případě však je třeba starat se jí o výchovnou dřevinu, a tu třeba volit takovou, aby snesla její zástín. Přišly by tedy v úvahu lípa a buk, bylo by však třeba pamatovat na jejich schopnosti vzrůstové a dát jim předskok. V opačném případě by ovšem bylo opět možno počítat s vejmutovkou jako s dře-

vinou výchovnou nebo přechodnou, na příklad při výchově porostů dubových. Velmi dobře ovšem se uplatní vejmutovka, je-li použita k doplňování odrostlejších nárostů a při zalesňování mezer v prolámaných porostech. Tak na př. Růžička uvádí, že v Sychrově v Čechách ve smrčíně prolámané na 0,4 původního zakmenění, byly plochy vylepšeny vejmutovkou, která vzrůstově dohonila smrk o 35 let starší. Také pro doplnění borových kultur, zdecimovaných sypavkou, lze s ní počítat, jak ukazují zkušenosti získané v Německu.

Při uvážení vzrůstových vlastností musí se hospodář přizpůsobit bujnému vzrůstu této dřeviny též výchovnými zásahy. Důležitý zde bude zejména včasný vstup do mlazin a tyčkovin, bude-li se jednat o porosty nesmíšené nebo s její převahou. První zásah čistkou bývá nutný v 10 letech, od 20 let začíná výchova probírkami, které musí mít charakter uvolňovací, tedy postup kladného výběru. Opakují se zpravidla v intervalech pěti-letých. O vejmutovku je však třeba dbát i po stránce tvarové, ježto mívá sklon ke tvorbě dvojáků, a také bývá nutné provedení oklestu v tyčkovinách, ježto kmene jsou dosti zvolna čistí. Vystačíme zpravidla s oklestem za sucha. Při oklestu za zelena vadivá spíše silný výron pryskyřice než nedostatek zavalovací schopnosti.

Pro přirozenou obnovu je vejmutovka dobře způsobilá, vyznačující se hojnou plodností i schopností snášet horní zástín. Přesto však nálet nevyžaduje dlouhého zastínění, takže domýcení mateřského porostu může následovat dosti rychle. Vývoji náletu jsou na závalu travní porosty, jinak odolává dosti dobře porostům borůvčí, surovému humusu i kyselé půdní reakci, uchytí se dokonce i na půdách zamokřelých. Porosty jsou schopny zmlazení v našich poměrech již v 50 letech, s mýtní zralostí vejmutovkových porostů lze u nás počítat ve věku 80—100 let.

Mezi příslušníky hmyzu, kteří na vejmutovce cizopasí, možno jmenovat sice četné druhy, přece však lze říci, že mezi nimi není žádného, který by ji ohrožoval nebezpečím kalamit. Žír imág lýkohuba (*Myelophilus piniperda*) se často projevuje porušením průběhu hlavní osy ve vrcholcích. Z kůrovců v porostech do 40 let se objevuje *Polygraphus polygraphus*. Na silnokorých částech kmene nalezneme požereky larvy smoláka (*Pissodes pini*), na slabém materiálu se občas naleznou hvězdčovitě chodby larev *Pityophthorus micrographus*. Na kořínkách mladých sazeniček škodivá žírem larva *Otiorynchus niger*. Kořínky semenáčků

ohlodávají a vyžíráním vyšetého semene škodí larvy mouchy *Anthomyia ruficeps*. Jehlice ožirají někdy imaga nosatců *Polydrosus mollis* a *Strophosomus capitatus*.

Z motýlů škodivá žírem housenka obaleče buoliana, vyvolávající na vejmutovce stejné deformace výhonů jako u borovice. Na vejmutovce oslabené puchýřnatcem, nalétl v Německu zavíječ *Dioryctria splendidella*, jehož housenky žijí na kmeni nebo větvích se smolotokem, v místech ronící se pryskyřice se zavrtávají a způsobují zesílení výronu. Mniška vejmutovce neškodí. Při mniškovém holožiru ve smrkových porostech s příměsí vejmutovky na lesním statku Hrubá Skála zůstaly vejmutovky žírem nedotčeny a ve stáří 50 let daly na ploše dobré zmlazení. Z blanokřídlých ožirají jehlice housenice pilatky *Diprion sertifer*; na 3—4letých sazenicích jednotlivě v trusnicích žijící larvy ploskohřbetky *Acantholyda hieroglyphica*. Na starších stromcích ve věku asi 10 let ožirají jehličí larvy *Acantholyda erythrocephala*, žijící ve společném zámotku.

Všichni tito škůdci však jsou téměř bezvýznamní, jedině mšice *Pineus strobi*, zavlečená k nám z Ameriky a vázaná u nás vývojovým cyklem výlučně na vejmutovce, poškozují vejmutovku ve věku tyčkovin ssáním na kůře mladých výhonů, kmene i větví. Někdy se rozšíří tak, že přivodí i zánik napadených stromků, jichž kmene jsou zdaleka nápadny vložkovitými bílými povlaky této mšice. V takových případech může přejít i na tenkou kůru stromů starších.

Z vyšších organismů poškozují vejmutovku téměř všechna zvěř. Trpí okusem, vytloukáním i loupáním. Úrodu semen dosti citelně postihují veverky.

Velmi nebezpečné parazity má vejmutovka v říši rostlinné mezi houbami. Nejhorším z nich je rez *Cronartium ribicola*, jejíž teleutosporové stadium nalézáme na rubu listů meruzalek a rybízů ve formě růžkovitých tvarů až souvislých plstovitých povlaků. Infekce se u nás projevila po prvé ojediněle v parcích, asi kolem r. 1880 tak, že na větvích vejmutovky (parasituje též na limbě a jiných družích cizích borovic) a v přeslenech se objevilo velké množství žlutých až červenavých měchýřků-accidií. Toto accidiové stadium bylo nazváno puchýřnatcem-*Peridermium strobi*. Mycelium ve větvích je trvalé a vyvolává často i zduření větví a výrony pryskyřice. Rez škodí již ve školkách, hlavně však v tyčkovinách do 32 let, ač se nevyhýbá ani starším stromům, vyvolávající ničivé epidemie. Bránit se pro ní lze jedině včasným

zjištěním nákazy a spálením nakažených větví nebo stromů. Napadené jedince nutno vykácet počátkem května, nenabyla-li již nákaza rozměrů katastrofálních, než dojde k roznášení spor. Zvláště jsou ohroženy porosty nesmíšené, kdežto vejmutovka ve směsích tolik ohrožena není. V Evropě se rozmohla nákaza epidemicky na vejmutovkových kulturách v Německu tak, že v r. 1925 se tam uvažovalo o vydání zákona, zakazujícího její výsadbu, zvláště když se ukázalo, že nákaza se přenáší nejen na pětijehliční, ale i na jiné sosny. Vanselow na základě svých šetření uváděl v r. 1927, že 90 % vejmutovkových porostů je zamořeno a další pěstění považoval za veliké riziko. V r. 1935 však epidemie opadla a pěstění vejmutovky bylo znovu rozšířeno. Zajímavé je, že tato choroba (*White Pine Blister Rust*) byla v Americe neznámá a byla přenesena z Evropy asi kolem roku 1908—1910. Způsobila tam takové škody, že mnohé plochy původních vejmutovkových porostů jsou dnes zalesňovány z Evropy dovezenou borovicí obecnou. V USA bojují proti této rzi ničením rybízových keřů v okolí lesů, ale tento způsob boje není zcela účinný jednak proto, že nákaza stromů je rázu trvalého, jednak proto, že se může šířit aecidiosporami dál, vyvolávající autoinfekci vejmutovek. Někdy škodí i rez *Caeoma pinitorquum*, vytvářející žluté aeciové polštářky na mladých živých větévkách, obdobně jako u borovice obecné. Z ostatních parazitů je to z hub vrčekatých *Hypodermia brachysporum*, jejíž činnost se projevuje v létě hnědnutím, resp. červenáním jehlic, které potom v zimě opadnou. (Ve vlhku se objeví na rubu jehlic podél nervu řádky černých terčků apothecií.) Tato houba nadělala veliké škody ve vejmutovkových tyčkovinách v Německu a v Dánsku, zbavivši je jehličí. Objeví-li se ve školkách, je možno chránit semenáčky postříkem bordeauxskou směsí. Mlázky trpívají někdy citelnými škodami způsobenými václavkou. Z chorošů škodí podobně jako na borovici *Fomes annosus* a kmeny jím napadené bývají lámány větrem. Sypavkou



3. Habitus mýtné vejmutovky ve smíšeném porostě (Pol. Paršovice). Foto Ing. Podivín

(*Lophodermium pinastri*) vejmutovka netrpí.

Účinky neústrojné přírody vidíme hlavně v regenerovaných vrcholcích po zlomech jinovatkových, třebaže jak sněhem, tak i jinovatkou trpívá vejmutovka méně než na příklad smrk nebo borovice. Větrém ohrožována není, zato však mladé, hladkokoré kmeny při náhlém oslunění trpívají silně korní spalou. Pro vysazování do zahrad a parků je dřevinou vhodnou pro dosti značnou odolnost proti poškození kouřovými plyny.

Resumé

Dieses Elaborat ist eine Monografie über die Weymouthskiefer und beschreibt die biologischen Eigenschaften und ökologischen Ansprüche dieser Holzart sowohl in ihrer Heimat als auch in unserem Beständen. Es werden hier auch die Ergebnisse der waldbaulichen Behandlungen der Weymouthskiefer in anderen Staaten angeführt, ihre höhenmässige Verbreitung in der CSR und ihre Ansprüche auf Licht, Wärme, Boden- und Luftfeuchtigkeit und auf Bodenqualität. Auch die Behandlungsgrundsätze und die Wege zur waldbaulichen Behandlung der Weymouthskiefer wer-

den hier erläutert und ihre hohe Holzproduktion wird gewertet. In dieser Arbeit sind auch die Erfolge der waldbaulichen Behandlung und der natürlichen Verjüngung dieses Baumes auf den Sandböden der Umgebung von Hradec Králové und Nymburk, auf den Steinböden bei Zásmuky und auf den degradierten Böden in Bělá pod Bezdězem und in Hrubá Skála erfaßt. Abschließend sind die Erfahrungen mit parasitären Insekten und Pflanzen zusammengefaßt.