

SBORNÍK
ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

Lesnictví

7/11
2

ROČNÍK 7 (XXXIV) — PRAHA, ÚNOR 1961

CENA 12 Kčs

Řídí redakční rada: *akademik Bohuslav Polanský (předseda), inž. L. Hružík, dopisující člen ČSAZV prof. dr. inž. V. Korf, akademik B. Mařan, inž. A. Ryška, inž. A. Sobotka, dopisující člen ČSAZV doc. dr. inž. M. Vyskot. — Vedoucí redaktorka Helena Svobodová.*

© Československá akademie zemědělských věd, Praha 1961

Obsah — Содержание — Content — Inhalt

Vyskot M.: Vědecké poznatky a odborné závěry z V. světového lesnického kongresu v Seattle (USA) 1960	
Научные данные и специальные заключения V всемирного конгресса лесников в Ситтли (США) в 1960 г.	
Scientific Experience and Professional Conclusions from the Fifth World Forestry Congress in Seattle (USA) 1960	109
Grunda B.: Příspěvek k charakteristice šedých lesních půd v ČSSR	
К характеристике серых лесных почв Чехословакии	
Beitrag zur Charakteristik der grauen Waldböden in der Tschechoslowakischen Socialistischen Republik	123
Bednář Z. - Raynoch B.: Typologický test a jeho použití v lesním staništním průzkumu	
Типологический тест и его применение в обследовании мест произрастания леса	
Der typologische Test und seine Anwendung in forstlicher Standortforschung	141
Pišta F.: Půdní a porostní poměry Blanského lesa a okolí (jižní Čechy)	
Условия почвы и насаждений Бланского леса и окрестностей	
Die Boden- und Bestandsverhältnisse des Blansker Waldes und seiner Umgebung (Südböhmen)	165

Vědecké poznatky a odborné závěry z V. světového lesnického kongresu v Seattle (USA) 1960

Научные данные и специальные заключения V всемирного конгресса лесников
в Ситтли (США) в 1960 г.

Scientific Experience and Professional Conclusions from the Fifth World Forestry
Congress in Seattle (USA) 1960

Doc. dr. inž. Miroslav VYSKOT, dopisující člen ČSAZV
předseda lesnického odboru ČSAZV

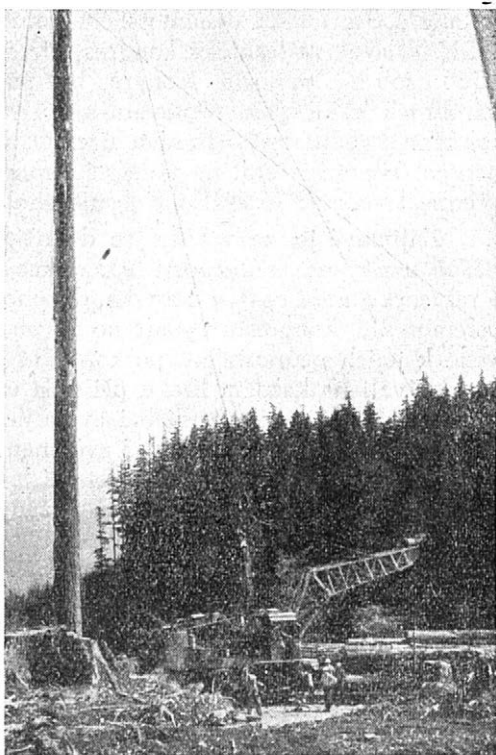
Ve dnech 29. srpna až 10. září 1960 konal se na washingtonské universitě ve městě Seattle na tichomořském pobřeží USA (stát Washington) pod záštitou OSN V. světový lesnický kongres, kterého se zúčastnili delegáti 63 zemí v počtu 1568 osob a 297 hostů. Kongres byl početně největší ze všech dosavadních mezinárodních lesnických sněmování a byl věnován především problematice mnohonásobného využití lesů (lesních území), která byla rokována na plenárních zasedáních. Hlavní referát na téma všestranného užitku lesů pro národní hospodářství přednesl vedoucí federálního lesnického odboru USA Richard E. McArdle.

Zajímavé je, že v USA se do užitečných funkcí lesů zahrnují nejen u nás běžně uznávané skutečnosti (produkce dřeva, vodohospodářská funkce, lovectví a rekreace), ale i pastva dobytka, dokonce i ovcí, což bylo symbolicky při úvodním ceremoniálu kongresu vyjádřeno živou ovcí. Takové posuzování významu lesů vede k jejich neúnosnému poškozování a nakonec až k devastaci, se kterou jsme se setkávali na každém kroku při naší exkurzi do Skalistých hor, konané po kongresu. Také pojem lovectví má svoje nežádoucí důsledky. V USA se nedá vůbec hovořit o myslivosti, poněvadž zvěř není chována (jen s výjimkou nečetných národních parků, jako je např. nejstarší lesnický národní park v Yellowstonu) a nemírně lovena, aniž by se u lovců vyžadovala odborná příprava a vedení lesnický kvalifikovaným personálem. I v pojetí rekreačního významu lesa se americká koncepce značně odlišuje od naší, poněvadž sestává převážně z autoturistiky, autokampingu a systému picknikových tábořišť. Těžba dřeva děje se hrubými exploatačními metodami pomocí soustavy výkonných mechanismů, které však po sobě zanechávají zpustošené plochy namísto kdysi krásných panenských lesů. Při asanaci zpustošených pozemků po kořistném vytěžení lesa používá se v horských územích jen pouhého terasování, zákazu pastvy a plochy se nechají postupně zarůstat keři a stromy jen s využitím přirozené sukcese. Tato opatření jsou však velmi řídká a konají se jen na místech, která jsou zájmovou oblastí intenzivní výroby, např. zemědělské (mormonská hospodářství ve státě Utah apod.). Jinak jsou americké lesy silně exploatovány, takže roste plocha odlesnění a celé velké oblasti zejména



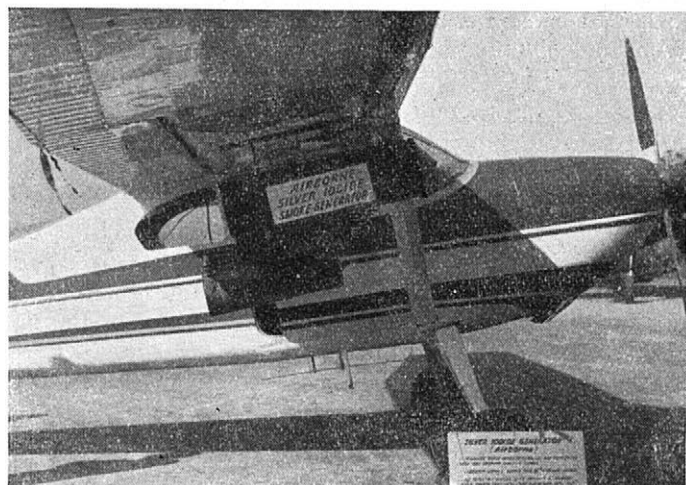
1. Typická holoseč, při níž se užívá těžkých přibližovacích mechanismů. 68 m vysoká douglaska ve středu snímku bude sloužit jako opěrný sloup lanového přibližovacího systému. Dělník vystoupil po kmeni, aby uřízl korunu (v bílém kroužku)

v horách jsou bezlesé. Příčinou tohoto stavu je okolnost, že soukromí majitelé lesů, kteří tvoří v USA velkou většinu, nejsou povinni zalesňovat vykáčené plochy, které pochopitelně pustnou a v horách jsou ničeny erozí. Značným nebezpečím amerických lesů jsou také obrovské ničivé požáry, které vznikají neopatrným zacházením s ohněm, zejména při turistice, a bouřkami, které nejsou doprovázeny deštěm, takže vzniklý požár se snadno šíří. Lesnická státní služba věnuje se proto značnou měrou především boji proti požárům, který vede pozemními i leteckými prostředky a má dokonce zvláštní střediska protipožárních parašutistů (smokejumpers), jako je např. středisko v Missoule (stát Montana), kde byla také právě v období světového kongresu otevřena lesnická protipožární laboratoř (Northern Forest Fire Laboratory). Mimo intenzivní boj proti požárům, který se děje všemi propagačními prostředky a popularizuje se figurkou medvídka Smokey Baer, věnuje se státní lesnická služba zalesňování ploch zničených ohněm a ploch odlesněných. Protože soukromé společnosti nejsou povinny zalesňovat vytěžené plochy, skupuje stát část odlesněných pozemků a pečuje o založení nových porostů. Uvedená opatření nedosahují zdaleka žádoucí míry a mnoho ploch zůstává holých a podléhá erozi. Značné škody působí také pastva dobytka, která urychluje dílo zkázy. V USA neexistuje zalesňovací povinnost a zákonná norma, která by ji ukládala. Velké společnosti, které se řídí jen zájmy nejvyššího zisku, nepřipustí přijetí takové



2. Lanový přibližovací systém a těžký nakládací jeřáb patří k typovým mechanismům

3. Letadlo opatřené generátorem k vyvíjení umělého deště



vého zákona a těží lesy podle toho, jak stoupají ceny dřeva na burze. Dřevo je také předmětem velkých spekulací, poněvadž je velmi hledaným stavebním materiálem a výchozí surovinou pro rozsáhlou výrobu mechanickou i chemickou cestou. Zalesňování, zejména v horách, děje se velmi extenzivními metodami výsevu semene (zejména douglasky) z vrtulníků speciální lesnické konstrukce. Setkává se se zdarem jen na čerstvých pasekách, kde je půda zraněna po přibližování a není ještě zabuřněná nebo splavená vodou. Ostatní porostní péče omezuje se jen na nezbytně nutnou ochranu proti škůdcům chemickými prostředky aplikovanými z letadel.

Ničení velkých ploch lesů je vážným problémem, kterého si jsou lesníci i určitá část veřejnosti vědomi a snaží se proto o jejich zachování a zlepšení hospodaření i v soukromých lesích. Činí tak pod heslem „Keep America Green!“ (Zachraňme zeleně Ameriky!) Menší soukromá hospodářství, která přijmou odbornou kontrolu a splní určité podmínky, mohou dostat označení „Tree Farm“ (stromová farma, nebo lépe lesní farma) a dosáhnou některé daňové úlevy. Všechna uvedená opatření jsou však nedostatečná a jediným štěstím pro převážnou část oblastí je to, že na jejich území zůstaly zachovány některé chráněné lesní národní parky, které jsou často ojedinělými ostrovy zeleně a mohou do budoucna sloužit jako východiska pro znovuzalesnění zpustlých ploch autochtonním materiálem. Mechanizace prací je v lesnictví USA na velmi vysokém stupni, ale je zaměřena především na hrubou exploataci lesů na velkých plochách, takže většina mechanismů by neulehčila u nás uplatnění.

Uvedené poznatky jsme načerpali během exkurzí konaných po dobu kongresu a zejména po něm. Bližší zprávu o poznatcích z exkurze jsme podali ve svém příspěvku do Lesnické práce (č. 12, 1960). Uvádíme naše vlastní zkušenosti v této souvislosti proto, že zpráva ředitele lesnické federální služby R. E. McArdla si všímala z hlediska amerických poměrů většinou jen kladných stránek a proponovaných opatření. Podobně tomu bylo i ve zprávě ostatních oficiálních amerických řečníků, zejména státního sekretáře pro zemědělství (ministra) aj.

V průběhu plenárního zasedání kongresu navázali na úvodní referát svými koreferáty odborníci z různých světových oblastí, kteří hodnotili možnost mnohostranného významu a využití lesů v hlavních geografických celcích. Tyto zprávy přednesli za Indii V. S. Rao, za Sovětský svaz P. V. Vasiljev, za Francii

J. de Vassiere a jako zástupce jižní Ameriky promluvil N. S. Gonzales (Venezuela). O využití lesů různých vlastnických kategorií přednesli koreferáty E. P. Cliff (státní lesy USA), B. L. Orell (soukromé lesy USA) a J. Keller (komunální lesy Švýcarsko).

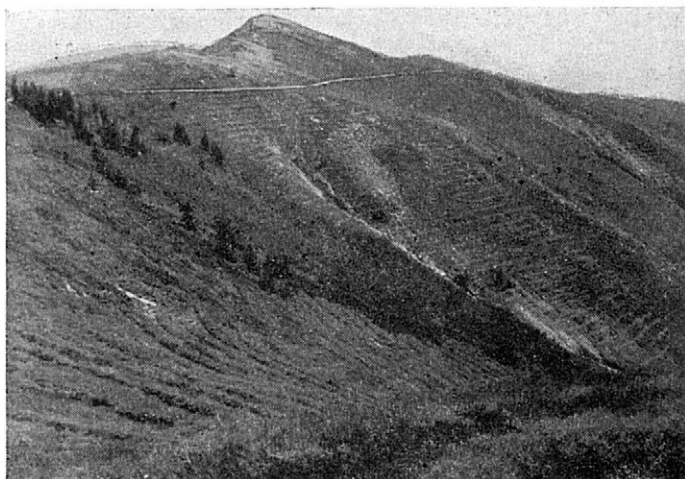
Následující pořad valného shromáždění V. světového kongresu byl zaměřen na zhodnocení lesnického pokroku ve světovém měřítku, o kterém podal zprávu ředitel lesnického odboru Potravinářské a zemědělské organizace při OSN (FAO) E. Glesinger (Itálie). Jeho souhrnné sdělení doplnili za západní Evropu a Středomoří M. J. Jungo (Švýcarsko), za Sovětský svaz V. P. Ceplajev, za Blízký východ M. K. Shawki (Sudan), za africký kontinent J. G. Watterson (Ghana), za Asii a Dálný východ U Aung Din (Thajsko), za Latinskou Ameriku E. Kalkkinen (Chile) a za Severní Ameriku J. D. B. Harrison (Kanada).

Po plenárních zasedáních kongresu následovala několikadenní práce v sekcích, které byly rozděleny podle hlavních lesnických disciplin: I. pěstění lesů a hospodářská úprava lesů, II. genetika a šlechtění lesních dřevin, III. ochrana lesů, IV. lesnická ekonomika a politika, V. lesnické školství, VI. produkty lesa, VII. lesnické vodní hospodářství, VIII. rekreace a myslivost, IX. lesní těžba a doprava, X. tropické lesnictví. V jednotlivých sekcích byly předneseny cenné referáty i koreferáty. Většinou šlo o původní sdělení, která byla řazena do odborných skupin, z nichž každá byla uváděna hlavním referátem, který řešil některou z klíčových otázek příslušného oboru. Potěšující je, že prakticky ve všech sekcích byly prezentovány cenné referáty našich předních odborníků, které byly velmi kladně hodnoceny. Výrazem velkého uznání světové úrovně našeho lesnictví byla i ta okolnost, že nám bylo vyhrazeno místo předsedy největší a nejvýznamnější I. sekce kongresu (pěstění lesů a hospodářská úprava lesů). Také naše reprezentační publikace, kniha „Lesy v Československu“, kterou jsme předali delegacím kongresu v anglickém znění „Forests of Czechoslovakia“, byla přijata s velkým zájmem a posuzována jako nejlepší ze všech ostatních jak svým pojetím, tak i bohatostí obsahu. Mimoto jsme předložili kongresu přehledy naší základní odborné literatury, publikaci „Lesnický a myslivecký atlas“ a 7 barevných lesnických a mysliveckých filmů v anglické verzi, mezi nimi např. i nejnovější filmy „Les kvete“, „Zvěř lužního lesa“ aj.

Během kongresových jednání a diskusí bylo mnohokrát naše intenzivní lesní hospodářství stavěno jako vzor správného komplexního řešení a vybízeno k následování našeho příkladu. Stalo se tak zejména v diskusi mezi stoupenci monokultur a zastánci smíšených lesů, kdy generální inspektor indické lesnické služby V. S. Rao zdůrazňoval, jak významné poučení poskytlo jemu osobně i indickému lesnictví seznámení se s vyspělou lesnickou kulturou naší republiky a s řešením problematiky smrkových a borových monokultur. Podobně tomu bylo i při diskusích o mysliveckých a loveckých otázkách. Naše myslivost, která chápe chov zvěře jako hlavní poslání a lov jen jako uvědomělou a odborně řízenou ženi vykonávané chovatelské práce, byla jasně postavena na jedno z předních míst na celém světě.

Reprezentace našeho pokrokového lesnictví na V. světovém lesnickém kongresu v USA byla velmi úspěšná navzdory tomu, že jsme museli překonávat značné obtíže, v neposlední řadě i diskriminační snahy, které se však minuly zcela účinkem. Zúčastnili jsme se v plném rozsahu všech závažných jednání kongresu a přičiňovali jsme se všestranně o jeho zdar ve smyslu přátelské spolupráce v mezinárodním měřítku a pomoci lesnictví málo vyvinutých zemí, zejména afrických a asijských.

4. Protierozivní terasování odlesněných svahů v oblasti Davis County Experimental Watershed (stát Utah)



Mezinárodní mírová spolupráce je reálnou základnou také pro pokrok v lesnictví, jehož význam ve světové ekonomice stále roste. Ze zprávy oddělení FAO pro lesy a lesnické produkty (E. Glesinger) vyplývá, že za rok 1960 dosáhla těžba dřeva výše 1700 miliónů plometrů kulatiny, což představuje produkci 1350 miliónů tun. Srovnáme-li toto množství s váhovou produkcí obilí — 800 mil. tun a ocele — 290 mil. tun (na celém světě) vynikne rozsah těžby dřeva ještě lépe. Hodnota prvotní lesnické výroby činí asi 35 miliard dolarů, tedy přibližně tolik jako celý národní důchod Francie nebo Velké Británie. Ve srovnání s celosvětovou produkcí potravin dosahuje asi jedné čtvrtiny její celkové výše (v penězích). V lesnictví a v průmyslu, který zpracovává dřevo, je zaměstnáno 17 až 18 miliónů osob. Mimoto jsou lesy částečným zdrojem obživy několika miliónů rolníků, z nichž mnozí jsou majiteli drobných lesů nebo členy různých druhů družstev majitelů lesů. Je tedy velmi zajímavé a z hlediska hospodářského značně důležité, jakým směrem se bude ubírat rozvoj lesnictví a dřevozpracujícího průmyslu do budoucna.

Je naprosto nesporné, že s růstem intenzity světového hospodářství roste stále více význam lesů, nejen jako zdrojů dřeva, ale jako činitele, jehož funkce vodohospodářské, půdoochranné, rekreační, estetické i jiné jsou nenahraditelné a pro lidskou společnost nepostradatelné. I když tyto širší užitky lesa nelze přesněji vyčíslit, přerůstá jejich důležitost v některých případech značně i vlastní produkci dřeva, jak to dokázalo i v poslední době mnoho šetření v oblastech, kde byly lesy zničeny.

Velmi zajímavé je sledovat světovou spotřebu dřeva a její změny, nejen v globálu, ale i v určitých kategoriích. Tak např. spotřeba palivového dříví klesla v Evropě z množství 0,42 m³ na hlavu v roce 1913 na množství 0,24 m³ v roce 1955 a dále se snižuje, což souvisí s technickým pokrokem a růstem životní úrovně. Před druhou světovou válkou činila spotřeba dřeva na jednu bytovou jednotku průměrné úrovně v Evropě asi 15 m³ dřeva. V roce 1950 činila tato spotřeba již jen 10,5 m³ a v roce 1955 dokonce jen 7,5 m³. Také v USA klesla spotřeba dřeva na jednu bytovou jednotku za leta 1940—1953 ze 33 na 25 m³. Zdálo by se tedy, že význam dřeva klesá, ale není tomu tak. Přesto, že je dřevo nahrazováno jinými hmotami, je spotřeba dřeva ve světovém měřítku za poslední desetiletí vyšší a její vzrůst vyplývá z následujících údajů, uvedených v kubických metrech na tisíc osob: Evropa 390—500, Jižní Amerika 150—240, Afrika 40—50, Asie 50—90, Oceánie 930—1170. Pro Severní Ameriku chybí přesnější údaje. Zatímco počet



5. Pohled na území horkých gejzírů a horkých pramenů v Yellowstone

obyvatelstva na světě se za poslední desetiletí zvýšil o 22 %, vzrostla spotřeba dřeva ze 690 miliónů kubických metrů na 920 miliónů, tj. o 35 %. Podle dosavadních poznatků se předpokládá, že koncem tohoto století a snad již v údobí let 1980 až 1990 vzroste spotřeba dřeva proti dnešku nejméně dvojnásobně. Rozumí se ovšem spotřeba dřeva pro průmyslové zpracování. Vzdůst spotřeby dřeva bude rychlejší relativně v zemích dosud hospodářsky méně vyspělých a vyšší využití dřeva bude také nezbytnou podmínkou ekonomického rozvoje ve státech málo vyvinutých, které tvoří důležitou součást světové hospodářské soustavy a představují více než polovinu obyvatelstva zeměkoule.

V příštích letech se mají podle doporučení lesnického odboru FAO řešit čtyři hlavní úkoly světového lesnictví a dřevozpracujícího průmyslu. Prvním z nich spočívá v systematickém studiu metod kvantitativního ocenění „vlivu lesa“ v širším slova smyslu a vazby na ostatní obory, pro něž má les význam. Druhým úkolem je vyhledání a vyzkoušení rychlerostoucích druhů dřevin pro různé klimatické podmínky se zvláštním zřetelem na tropické lesy, kde se po úpravě druhové skladby může dosáhnout značně vyšší produkce. Třetím úkolem je rozšíření průmyslu chemického a mechanického zpracování dřeva do hlavních oblastí světa úměrně jejich lesnímu bohatství a potřebám lesnických produktů. Je to nutné proto, že zpracování dřeva zejména chemickou cestou je dosud z 90 % soustředěno v Evropě a v Severní Americe. Přitom již za poslední pětiletí vzrostla světová výroba papíru z 25 miliónů tun na 60 miliónů tun. Uvedená produkce představuje hodnotu 15 miliard dolarů a svým vzestupem předčila i taková průmyslová odvětví, jako je výroba železa, oceli, textilní výroba aj. Čtvrtým úkolem je systematické plánování produkce lesů i jejich účinků v souladu s perspektivami rozvoje jednotlivých zemí.

Uvedená doporučení FAO byla přijata za základ jedné části rezoluce kongresu, ve které se zhodnocuje pokrok lesnictví ve světovém měřítku a navrhuje se nezbytná opatření pro blízkou budoucnost. Návrh byl však ještě rozšířen o další úkol, podle něhož má být organizováno školení lesnického technického a administrativního personálu. Všechna zmíněná usnesení a návrhy kongresu, k těmto i k dalším otázkám, budou postoupena vládám celého světa jako doporučení ke společnému řešení.

K oné části kongresového rokování, která se týkala všestranného užitku lesů

6. Velký vodopád v Yellowstonejském kaňonu



a přidružených území, bylo také přijato rámcové usnesení, vyjádřené ve třech hlavních závěrech:

1. Koncepce mnohostranného užitku lesů byla obecně uznána za důležitý úkol hospodářské úpravy lesů.

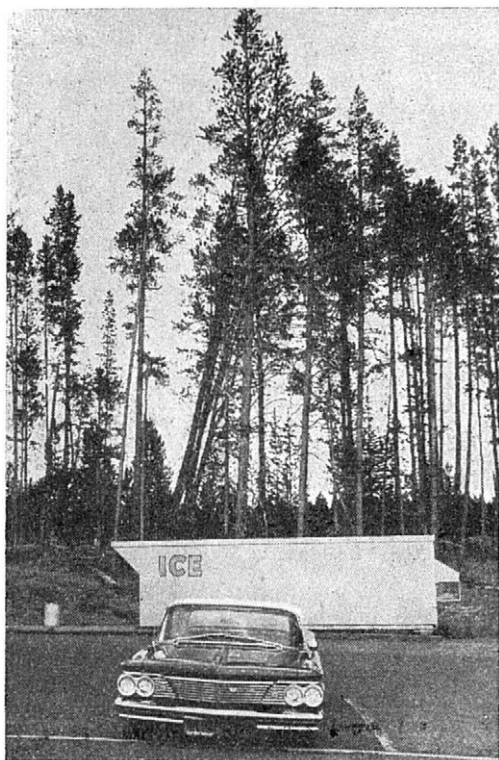
2. Aplikace rozmanitého využívání lesů se různí podle daných podmínek nejenom v jednotlivých zemích, ale i uvnitř týchž zemí.

3. Rozdílné názory na řešení otázky, jak a kdy přistoupit k mnohostrannému využívání lesů, je možno ověřit jen srovnáním praktických zkušeností.

V první sekci V. světového lesnického kongresu, která se zabývala problematikou pěstění lesů a hospodářské úpravy lesů, byla projednána celá skupina otázek inventarizace lesů, pěstění lesů v oblastech semiaridních a aridních, dále základní pojmy a poznatky moderního pěstění lesů i hospodářské úpravy a konečně některé otázky lesnické ekologie a půdoznalství. V rezoluci, schválené kongresem, se doporučuje zintenzívnit výzkum v oblasti využití letecké fotografie zejména pro potřeby inventarizace tropických lesů a ve vypracování účinnějších metod shromažďování a analýzy přesných údajů, nezbytných pro intenzivní hospodářskou úpravu lesů. Značná pozornost má se také věnovat stanovení způsobů posuzování rozmanitých hodnot lesa. Pro zpracování rozsáhlého číselného materiálu je nutno zavádět používání elektronkových počítačích strojů, které umožní rychlé a přesné zpracování. Výzkum musí také věnovat zvýšenou pozornost vypracování vhodných metod úpravy rozsáhlých oblastí lesů a inventarizací rozdílné úrovně.

V první sekci kongresu byla také projednána obtížná problematika pěstění lesů v oblastech semiaridních a aridních, zejména ve vztahu k pastvě dobytka a byly vytyčeny cesty ke zlepšení stavu lesních porostů.

Velmi zajímavá byla diskuse mezi stoupenci monokultur a představiteli učení o lesích přirozené skladby. V podstatě šlo o vyjasnění vhodnosti aplikace velkoplošného holosečného hospodářství a hospodářství výběrného, zejména skupinovitě výběrného. Přednesené názory se různily v podstatě podle stupně uvažované intenzity hospodaření, dané lokálními poměry. V zásadě však bylo uznáno, že nelze bezeškodně postupovat, nedbá-li se základních poznatků z biologie lesa, a že je nutno využívat všech známých poznatků lesnické vědy. V této souvislosti bylo uvedeno několik sdělení o využití soustavy stálých ploch těžby produkční možnosti a vhod-



7. Yellowstonský národní park je na mnoha místech narušován přílišnou autoturistikou

nosti kontrolních metod při inventarizaci porostů. Zajímavé byly i příspěvky, které se věnovaly problematice kontroly porostní skladby, zejména z hlediska omezení výskytu nežádoucích druhů dřevin.

Na úseku lesnické ekologie a půdoznalství byla největší pozornost věnována pokroku v klasifikaci půd, dále v půdoznaleckém mapování a ve zvyšování úrodnosti půd ve vztahu k vyšší produkci dřeva. Mimoto byla také věnována pozornost vztahu mezi ošetřováním půdy a chorobami stromů. Kongres doporučil zintenzívnění výzkumu na úseku oceňování produkce lesů. Byla také zdůrazněna nutnost pečovat o další zlepšování úrodnosti půd. V dalším bylo také podrobně jednáno o nových aspektech dynamického ekosystému, o výživě lesních porostů a o možnostech jejího ovlivnění.

Z ostatních návrhů I. sekce byla přijata následující doporučení, která tvoří součást rezoluce kongresu:

1. Považuje se za účelné, aby FAO zavedlo jednotnou metodu pozorování a registrace hlavních údajů o pokusných porostech.

2. Posoudit možnost přijetí preferenčního tarifu pro dopravu semen lesních dřevin a sazenic, určených na zakládání pokusných ploch.

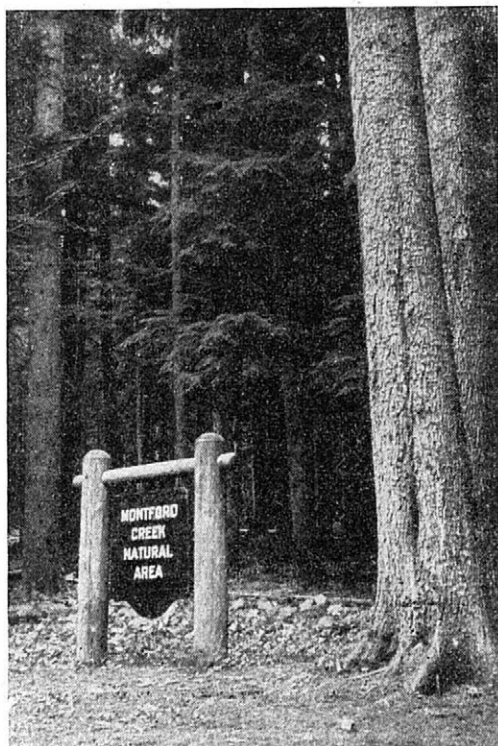
3. Rozšířit činnost Mezinárodního svazu výzkumných ústavů lesnických o problematiku lesnické typologie a zřídit pro ni zvláštní pracovní skupinu.

4. Organizovat akci pod heslem „Lesy roku 2000“ s cílem pomoci zachovat lesní porosty nebo vytvořit nové lesy v zemích, kde je pěstění lesů málo rozvinuto.

Ve druhé sekci kongresu bylo zejména jednáno o problémech lesnické genetiky a zlepšování stavu lesních porostů. Byla zdůrazněna nezbytnost intenzívní spolupráce na poli uznávání semenného materiálu a při výměně propagačních pomůcek. Bylo také uvažováno o dobrovolné mezinárodní dohodě (mezinárodním kodu), který by byl pro smluvní strany závaznou normou. Z hlediska současné potřeby považuje se za účelné svolat mezinárodní konferenci na úrovni FAO, která by za účasti Mezinárodního svazu výzkumných ústavů (IUFRO) a podobných institucí projednala nezbytná technická opatření ke zlepšení stavu lesních porostů s využitím nejnovějších poznatků vědy a výzkumu.

Kongres na doporučení druhé sekce schválil snahu po vytvoření jednotné mezinárodní nomenklatury rostlin a doporučil aplikovat mezinárodní kodex platný pro zahradnictví také v lesnictví. Z podnětu této sekce bylo také požádáno FAO, aby organizovalo výměnu materiálu, zejména pro účely výzkumu.

V sekci pro ochranu lesů bylo referováno o pokroku dosaženém ve světě v tlumení škod, způsobených na lesních porostech hmyzem, patogenními činiteli



8. Vstupní pohled do přirozených lesů
Montford Creek Natural Area

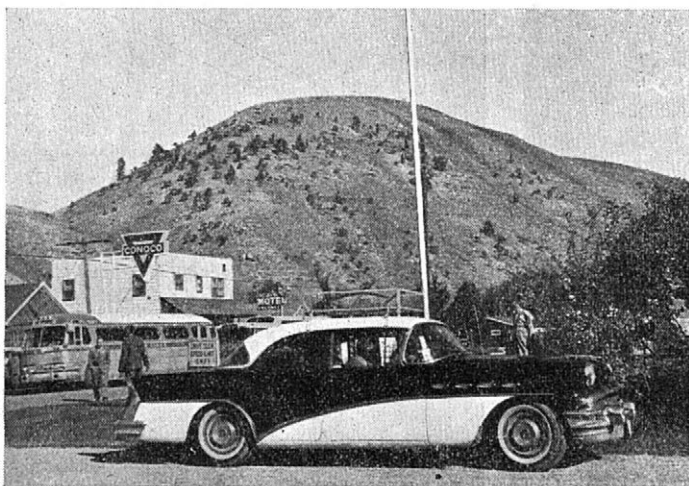


9. Vyklizovací linie v probíraném douglaskovém porostu pro přibližování jedním koněm

a požáry. Velká pozornost byla věnována zlepšení metod boje proti hmyzím škůdcům lesa, zejména chemickými prostředky, ale také biologickými prostředky a hospodářskými, z nich zvláště pěstebními opatřeními. Kongres doporučil všem zemím, aby zvýšily úsilí ve výzkumu zjištění základních příčin vzniku invazí škůdců a katastrofálních požárů a zlepšily preventivní opatření a boj proti kalamitám.

Otázkami lesnické ekonomiky a politiky se zabývala další sekce kongresu, která však zápolila převážně s negativními stránkami kapitalistického hospodářství, které škodlivě ovlivňuje vývoj lesnictví. Mimo některé obecné otázky věnovala se tato sekce problémům lesnické politiky a ekonomiky, které vyvstávají při přechodu z neřízeného hospodářství na postupy v souladu s lesními hospodářskými plány. Značná část jednání byla zaměřena na význam zásob, poptávky a zkoumání trhu pro formulaci lesnické politiky. Dalšími problémy byly např. administrativní dispozice a jejich vliv na vlastní pěstění lesů, prostředky a metody ke zlepšení úpravy a řízení malých lesů aj. Na základě návrhu této sekce kongres doporučil, aby se věnovala veškerá pozornost zlepšení stavu drobných lesů. S velkou naléhavostí se zdůrazňuje, jak nutné je věnovat intenzivní péči výchově veřejnosti v tomto směru a poskytovat podporu a pomoc z prostředků státu.

V oblasti lesnického školství a vzdělání byla věnována zejména péče výchově odborníků pro málo vyvinuté země, které teprve začínají budovat svoje vlastní lesnictví. Mladí lidé těchto zemí odcházejí za odborným lesnickým vzděláním do lesnických institucí, známých svou vysokou úrovní. Kongres však považuje za



10. V bezlesém území
existuje život jen podél
dálnic

nutné, aby se vytvářela vynikající regionální centra pro odbornou výchovu a výzkum v místech, kde vyvstává naléhavá potřeba nových odborníků. Proto se doporučuje FAO a ostatním příslušným institucím, aby věnovaly budování těchto center finanční pomoc a vybavily je nezbytným personálem s vysokoškolskou kvalifikací. Je také nezbytné, aby nejlepší profesori organizovali a řídili systém odborné výchovy na všech stupních. Aby se zvýšila odborná úroveň lesníků v jednotlivých oblastech a umožnila se užitečná výměna zkušeností, doporučuje se FAO, aby se přistoupilo k organizování regionálních porad podle územních celků s obdobnými přírodními poměry. Konečně se doporučuje, aby lesnické instituce, které vychovávají nové specialisty pro světové lesnictví, organizovaly prostřednictvím FAO nebo jiných složek mezinárodní výměnu pracovníků.

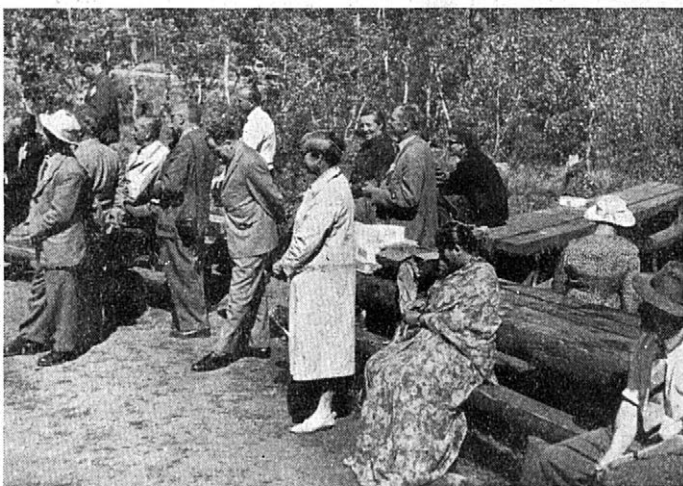
Kongres se také zabýval na základě příslušné sekce otázkami lesnických produktů, vlastně zpracování dřeva mechanickou i chemickou cestou. V zásadách dalšího postupu bylo především zdůrazněno, že se má podporovat ekonomický rozvoj oblastí s lesy dosud nedotčenými exploatací, dále že je třeba využívat lesů jako zdrojů dřeva mnohem racionálněji než dosud a konečně byla zdůvodněna nutnost



11. Středisko lesnických
protipožárních výsadká-
řů ve městě Missoula
(stát Montana)

vytvoření vhodných podmínek pro realizaci výchovných sečí. Kongres dále doporučil, aby se věnovala pozornost výzkumu zpracování dřevního odpadu, ochraně dřeva a výzkumu základních chemických vlastností dřevní hmoty.

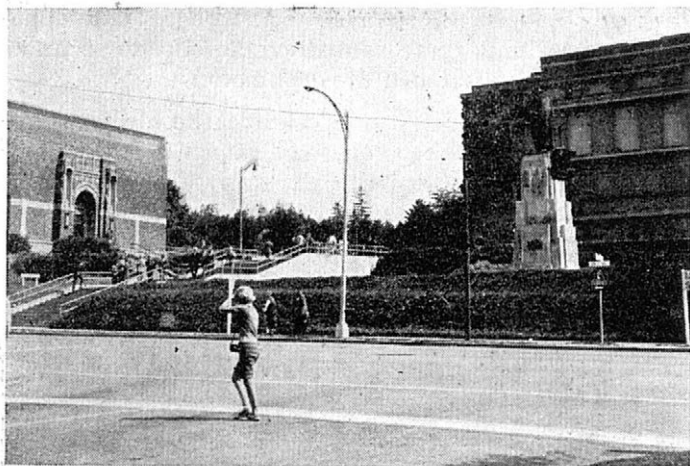
Na úseku vodního hospodářství a pastevnictví byly z lesnického hlediska projednány otázky ochranných lesů, problematika lavin, inundačních a sedimentačních procesů. V závěru byla zdůrazněna nutnost pečlivé ochrany a regulace vody a úprava místního klimatu, které jsou v možnostech odborné lesnické péče. Bylo také zdůrazněno, že je třeba počítat s účastí lesníků při všech vodohospodářských akcích, které navazují na lesní celky.



12. Část účastníků kongresové exkurze ve Skalistých horách

O významu lesa jako rekreačního činitele a prostředí pro zvěř bylo rokováno v další sekci kongresu, kde bylo referováno o velkém růstu rekreace v některých státech, kde dochází i k některým negativním jevům jako je nekontrolované zakládání ohňů, z nichž vznikají někdy velké požáry, poškozování flóry i fauny aj. Kongres k těmto otázkám přijal usnesení, v němž doporučuje vládám zúčastněných zemí, aby zahrnuly rekreační funkci lesa a péči o zvěř do rámce uznaných užitků lesa a pečovaly o rozšíření užitečné zvěře a sledovaly její význam pro lesní společenstva. Je také nutno zaměřit výzkum na zjištění škod, které vznikají turistikou v lese i na stavech zvěře, a věnovat patřičnou ochranu lesům, v nichž má být zachováno prostředí vhodné pro rekreaci. Stavby zvěře je třeba regulovat tak, aby na vhodných místech zůstala chráněna, zatímco jinde může být lovena ve větší míře. O všech těchto opatřeních je třeba vhodným způsobem informovat širokou veřejnost.

V sekci užitkování lesů a správy lesů byla projednána celá řada námětů k řízení a vedení podniků různé velikosti a v různých zemích. Značná pozornost byla věnována bezpečnosti práce v lesnictví. Na tomto úseku přijal také kongres usnesení, ve kterém doporučuje vládám, zaměstnavatelům a dělníkům, aby zvětšili své úsilí v prevenci úrazů. Dále se nabádá, aby se věnovala stále větší pozornost plánovitému zajišťování bezpečnostních opatření tak, aby se v každé zemi dostalo na nejvyšší mezinárodní úroveň. K tomu má přispět výměna zkušeností, odborné dokumentace, statistik o počtu a příčinách úrazů, stejně jako informace o pracovní výstroji, která zabezpečuje protiúrazovou ochranu.



13. Pohled na vstupní část washingtonské university, v níž se konala zasedání V. světového lesnického kongresu 1960

Zvláštní pozornost byla na V. světovém kongresu věnována také tropickému lesnictví. V sekci, která byla této problematice určena, bylo jednáno o obnově a vytváření lesů, o jejich intenzivní a extenzivní úpravě, o četných překážkách a potížích a konečně i o tzv. kočovném zemědělství. Velké nesnáze, které musí být v oblasti tropických lesů řešeny, našly výraz v rezoluci kongresu, jež doporučuje Organizaci spojených národů, aby poskytla neodkladně finanční a technickou pomoc zemím zpustošeným kočovným zemědělstvím a odlesněním. Vyzývá také specialisty mezinárodních institucí, aby pomohli málo vyvinutým zemím odbornými expertizami, zejména při projektování a realizaci zalesnění devastovaných oblastí.

Závěrem můžeme konstatovat, že jednání V. světového lesnického kongresu v Seattle bylo úspěšné a ukázalo možnost a prospěšnost mezinárodní mírové spolupráce na úseku lesnické vědy a praxe. Zvláštní pozornosti si zaslouží rostoucí význam a síla zemí, které se zbavily koloniálního jha a začínají, byť i v nesmírně těžkých podmínkách budovat vlastní hospodářství. Hlas jejich potřeb se prosadil i v celém jednání a rezolucích kongresu naprosto jednoznačně. Ze strany delegací socialistických zemí dostávalo se potřebám těchto zemí plné podpory a pochopení.

14. Skupina afrických delegátů v národních krojích před slavnostním ceremoniálem výsadby lesíka přátelství

Snímky doc. dr. inž.
M. Vyskot



Ukazuje se, že na tomto poli roste pro nás nový a krásný úkol pomáhat našimi bohatými zkušenostmi, kterými se řadíme mezi nejvyspělejší země světa, málo vyvinutým zemím. Pomáhat jim k pokroku hospodářskému i sociálnímu, jehož nedílnou částí jsou zdravé, krásné a lidstvu užitečné lesy.

L i t e r a t u r a

1. Glesinger E.: La rôle de la forêt dans le développement économique du monde. Seattle 1960. — 2. Mc Ardle R. E.: The Concept of Multiple Use of Forest and Associated Lands - Its Values and Limitations. Seattle 1960. — 3. Fifth World Forestry Congress. General Information and Program. University of Washington, Seattle, Washington, U. S. A. 1960. — 4. Cinquième Congrès forestier mondial. Projet de rapport du cinquième congrès forestier mondial. Seattle, Washington 1960. — 5. Dokumentace V. světového lesnického kongresu 1960.

Научные данные и специальные заключения V всемирного конгресса лесников в Ситтли (США) в 1960 г.

В работе дается оценка V всемирного конгресса лесников в Ситтли (США), который состоялся в 1960 году. Автор приводит подробный перечень основных докладов, прочитанных на данном конгрессе, их тематическое направление и оценивает вклад, вносимый этими докладами в мировую лесную науку и практику. Прежде всего автор обращает внимание на значение лесов в мировом хозяйстве и на прогресс в развитии лесных наук и техники работ в лесном хозяйстве разных географических областей. В заключение автор рассматривает резолюцию V всемирного конгресса лесников и делает выводы о ее значении для международного сотрудничества в области лесного научного исследования и при улучшении лесного хозяйства отдельных — главным образом малоразвитых — стран.

Scientific Experience and Professional Conclusions from the Fifth World Forestry Congress in Seattle (USA) 1960

This paper evaluates the agenda of the Fifth World Forestry Congress held in Seattle (USA) 1960. The salient reports read at the congress with their brief characteristics of subject are given and their importance for the world forestry science appreciated. A special attention is paid to the significance of forests in the world

economy, and to the progress achieved in the development of forestry science and techniques in different geographic areas. The article is finished by an analysis of the Fifth World Forestry Congress recommendations, whereby their influence on the international collaboration in the field of forestry research and forest improvement in individual, especially underdeveloped countries is emphasized.

Příspěvek k charakteristice šedých lesních půd v ČSSR

К характеристике серых лесных почв Чехословакии

Beitrag zur Charakteristik der grauen Waldböden in der Tschechoslowakischen
Sozialistischen Republik

Inž. Blahomil GRUNDA, kandidát biol. věd
Katedra geologie a pedologie lesnické fakulty VŠZ v Brně

Předložil prof. inž. dr. J. Pelíšek, dopisující člen ČSAZV

Došlo dne 8. VII. 1960

Úvod

V posledních letech popsal J. Pelíšek a zařadil do své klasifikace půdních typů tzv. šedé lesní půdy střeoevropské a diferencované šedohnědé a šedookrové půdy jim příbuzné (4, 5, 6). J. Pelíšek charakterizuje šedé lesní půdy jako středně hluboké až hluboké lesní půdy s hlubokým prohumózněním půdního profilu. Jsou to půdy lehčího až těžšího rázu s různým obsahem šterku, na pevných silikátových horninách, mírně kyselé s rozmezím pH 5–6 a s event. mírným posunem půdních koloidů do spodní části humózního horizontu. Vlhkostní i vzdušné poměry těchto půd jsou velmi příznivé a podmiňují dobrou humifikaci půdních organických látek. Jsou rozšířeny v lesních horských polohách, kde tvoří různé souvislé pásma nad pásmem lesních půd hnědozemních typů. Již méně jsou rozšířeny v podhorských a nížinných polohách.

Také v zahraniční půdoznalecké literatuře jsou podobné půdy popsány a různě klasifikačně řazeny, jako např. Wildeho „melanized soils“, Stremmeho „Erubasböden“, Kubienovy „rankry“, Bogatyrevovy „drnové horské lesní půdy“ nebo „horské šedé lesní půdy“ Letkova, Rodeho, Zacharova aj. (7). Klasifikační zařazení těchto půd je dosud otevřenou otázkou, která snad bude vyřešena na připravovaném mezinárodním půdoznaleckém sjezdu, který bude věnován otázkám půdní systematiky.

Další charakteristika této skupiny lesních půd vhodně doplňuje dosavadní znalosti o těchto nově popsaných lesních půdách, rozšířených na značné ploše lesů ČSSR; podle údajů Lesprojekty (7) činí rozšíření šedých lesních půd na Slovensku kolem 5,5 % porostní plochy.

V rámci kandidátské práce byly studovány 2 profily šedých lesních půd (na godulském pískovci, na diabasovém tufu), 2 profily šedých podzolovaných lesních půd (navátých píscích), 1 profil šedohnědé lesní půdy (na andezitu) a 3 profily šedookrových lesních půd (na diabasovém tufu, na andezitu s příměsí sprašové

hlíny a na žule). Pro srovnání byly dále studovány 2 profily humózních glejových lesních půd na vátem písku s podložím křídových slínů, morfologicky podobné šedým lesním půdám, dále 3 profily mírných podzolů (2 na vátem písku a třetí na flyšových pískovcích a jílovitých břidlicích) a 1 profil středního podzolu (na bítešské rule).

Bylo pracováno s čerstvými půdními vzorky odebranými z kopaného půdního profilu. K rozborům bylo použito jemnozeme I. Zrnitostní složení bylo stanoveno na plavicím přístroji podle J. Kopeckého, fyzikální jíl pipetováním podle V. Nováka, půdní reakce potenciometricky ve vodě, popř. v $nKCl$, $CaCO_3$ v Jankově vápnoměru. Fyzikální vlastnosti byly stanoveny pomocí fyzikálních válečků podle Kopeckého o obsahu 100 ccm. Chemické rozborů byly provedeny z výluhu horkou 20% HCl metodami uvedenými v Praktiku (2). Dusík byl stanoven modifikací mikrochromové spalovací metody I. V. Tjurina, uhlík oxydometricko-odměrně podle Altena-Wandrowského-Knippenberga. Humusové frakce byly stanoveny podle Tjurina.

Pro obsažnost materiálu pojednáme podrobněji jen o čtyřech profilech.

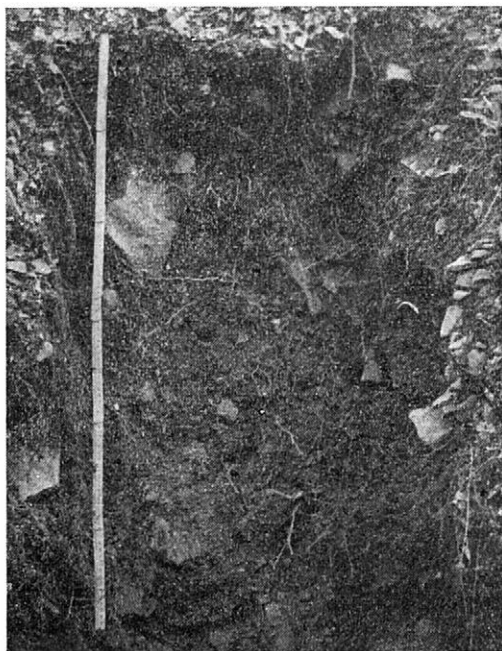
Celková charakteristika sledovaných profilů

Šedá lesní půda na godulském pískovci v oblasti Moravsko-slezských Beskyd byla studována na LZ Frenštát p. Radh., polesí Podolanky, porost 51a.

Dlouhý a prudký svah o sklonu 30° exponovaný k západu, nadmořská výška 780 m. Téměř na celé ploše zpevnělá šterková a balvanitá suť. Půdotvornou horninou je minerálně chudý až středně bohatý, glaukonitický, šedo zelený godulský pískovec.



1. Porost u sondy šedé lesní půdy na godulském pískovci, Beskydy



2. Šedá lesní půda na godulském pískovci, Beskydy

Klimaticky je tato oblast charakterizována ročním průměrem atmosférických srážek kolem 1400 mm a roční průměrnou teplotou 5,2° C. Langův dešťový faktor dosahuje vysoké hodnoty 269, což odpovídá perhumidnímu klimatu. Průměrná teplota vegetačního období činí 10,9° C a atm. srážky kolem 800 mm.

Porost asi stoletý tvořený bukem s příměsí smrku a javoru. Zápoj místy mezernatý. Půdní povrch kryjí trouchnivější větve a pařezy; bylinný kryt tvoří mechy, kapradiny, ostružiník, maliník, starček Fuchsův, šťavel aj.

Skupina lesních typů: *Fageto-Aceretum*.*)

Půdní profil:

- | | |
|---------------|--|
| 0—1 cm | bukové listí a větvičky, dobře zetlívající, A ₀ , |
| 1—30 cm | šedočerná, silně humózní zemina, písčitohlinitá, čerstvě vlhká, hrudkovitá, kyprá, drobnější štěrk 50—60 %, pozvolný barevný přechod dospodu, hor. A', |
| 30—80 cm | hnědě šedá, hlinitopísčitá zemina, čerstvě vlhká až vlhká, bezstrukturní, kyprá, štěrk 80 %, hor. A'', |
| > 80 (110) cm | navětralý suťový štěrk pískovcový, vlhký až mokrý, s trochou okrově zbarvené zeminy, hor. Cd. |

Prokořenění hojné do 50 cm, řidší do 80 cm.

Analytické výsledky jsou obsaženy v tab. I.

Šedá slabě podzolovaná lesní půda na vátem písku byla studována na LZ Hodonín, polesí Ratíškovice, odd. 85.

Geomorfologicky jde o nepatrně zvlněnou rovinu o nadmořské výšce kolem 200 m. Matečnou horninou je křemitý přesypový písek, minerálně velmi chudý. Podloží tohoto přesypového písku tvoří nepropustný zelenošedý mladoterciární jíl, obsahující místy bílé vápenité konkrce. Tento podložní jíl je vodonosný. Minerální živiny z něho se dostávají do půdního roztoku a poskytují výživu lesní vegetaci (3).

Klimaticky je tato oblast suchá a teplá, úhrn ročních srážek se pohybuje od 500 do 550 mm, v některých letech klesá i pod 400 mm. Průměrná roční teplota dosahuje 8,5 až 9,0° C. Langův dešťový faktor činí 59 a při nižších srážkách klesá i pod 47. Tyto hodnoty, charakteristické pro klima stepí, charakterizují klima jako semihumidní a mají blízko k hodnotám aridních oblastí. Průměrná teplota vegetačního období (duben—září) činí 15,8° C a průměrné srážky méně než 350 mm.

Porost je tvořen dubovou pařezinou asi šedesátiletou se spodní etáží patnáctileté lípy, většinou výmladné. Zápoj 100 %. Na povrchu půdy suché větve a jen málo dobře zetlívajícího listnatého opadu. Bylin je málo pro naprostý nedostatek světla ve vegetačním období.

Skupina lesních typů: *Ulmeto-Fraxinetum carpineum*.

Půdní profil:

- | | |
|--------|--|
| 0—1 cm | dubový a lipový opad dobře zetlívající, hor. A ₀ , |
| 1—6 cm | hnědošedý humózní mydát, hlinitopísčitý, čerstvě vlhký, drobtovitý, kyprý, s mírným barevným přechodem dospodu, hor. A', |

*) podle A. Zlatníka.

I. Fyzikální a chemická charakteristika šedé lesní půdy a šedé podzolované lesní půdy

Půdní typ		Šedá lesní půda na godulském pískovci					Šedá slabě podzolovaná lesní půda na větém písku				
Hloubka v cm		5 až 20	20 až 30	40 až 50	70 až 80	100 až 110	2 až 5	10 až 25	35 až 55	65 až 75	90 až 100
Horizont		A'	A'	A''	A''	C _d	A'	A''	(A+B)'	(A+B)''	C
Jílkaté částice ($<0,01$ mm) v %		21,38	20,12	23,34	19,24	16,33	11,82	12,06	13,14	12,04	11,86
Prach (0,01 až 0,05 mm) v %		18,98	21,24	17,70	16,22	16,65	6,90	5,66	5,34	5,12	0,34
Práškový písek (0,05–0,1 mm) v %		26,56	20,44	22,12	23,02	23,26	9,28	9,44	8,80	8,74	6,32
Písek (0,1 až 2,0 mm) v %		33,08	38,20	36,84	41,52	43,76	72,00	72,84	72,72	74,10	81,48
Štěrka ($>2,0$ mm) v %		50	60	80	80	90	—	—	—	—	—
Fyzikální jíl ($<0,002$ mm) v %		4,24	3,12	4,46	4,02	3,07	1,88	1,70	4,71	3,15	2,14
Specifická váha							2,57	2,67	2,62	2,65	2,71
Objemová váha reduk.							1,02	1,34	1,40	1,56	1,58
Pórovitost v %							60,31	49,81	46,56	41,13	41,70
Maximální kapilární vodní kapacita Minimální vzduš- nost-objem. %							29,84	28,67	25,78	27,88	29,77
							30,47	21,14	20,78	13,25	11,93
Aktivní půdní reakce $pH-H_2O$		4,54	4,60	4,80	4,98	4,94	6,12	5,81	5,45	5,32	5,29
Výměnná půdní reakce $pH-nKCl$		3,48	3,50	3,71	3,60	3,58	5,26	4,73	4,58	4,78	4,94
$CaCO_3$		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Humus v %		15,93	7,29	2,64	1,59	0,32	7,12	4,06	3,54	0,69	—
Veškerý dusík v %		0,714	0,359	0,121	0,087	—	0,351	0,222	0,200	0,041	—
Výluh horčíkou 20 % HCl	SiO_2-HCl	0,192	0,186	0,152	0,176	0,152	0,159	0,156	0,135	0,143	0,123
	SiO_2-KOH	4,715	4,914	4,935	5,414	4,802	2,056	1,819	2,228	1,598	1,432
	SiO_2 celk.	4,907	5,100	5,087	5,590	4,954	2,215	1,975	2,363	1,741	1,555
	Fe_2O_3	2,847	2,264	2,358	2,568	2,244	0,584	0,843	0,903	1,019	0,810
	Al_2O_3	3,817	5,572	5,562	5,343	4,628	1,786	1,498	1,684	1,843	1,333
	R_2O_3	6,750	7,904	7,960	7,950	6,905	2,520	2,437	2,646	2,905	2,186
	MnO	0,074	0,051	0,026	0,029	0,026	0,126	0,079	0,050	0,034	0,032
	CaO	0,321	0,145	0,073	0,106	0,148	0,857	0,247	0,177	0,211	0,145
	MgO	0,196	0,203	0,194	0,196	0,193	0,112	0,108	0,213	0,197	0,166
	K_2O	0,306	0,268	0,278	0,283	0,264	0,130	0,111	0,121	0,121	0,101
	Na_2O	0,122	0,066	0,066	0,066	0,066	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038
	P_2O_5	0,012	0,017	0,011	0,010	0,007	0,024	0,017	0,009	0,009	0,011
	SO_3	0,254	0,061	0,026	0,048	0,023	0,013	0,013	0,022	0,026	0,009

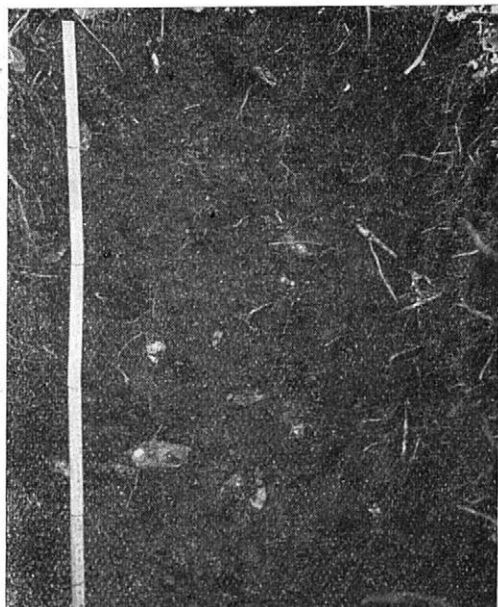
- 6–30 cm světlejší šedohnědá, hlinitopísčítá humózní zemina, bezstrukturní, mírně vlhká, v létě sušší, kyprá, znatelný barevný přechod do-
spodu, hor. A'',
- 30–60 cm tmavá hnědošedá, hlinitopísčítá humózní zemina, čerstvě vlhká,
bezstrukturní, kyprá, mírný barevný přechod do-
spodu, hor. (A+B)',
- 60–80 cm hnědošedá hlinitopísčítá zemina, čerstvě vlhká, neslehlá, přechá-
zející do-
spodu humusovými zátekami, hor. (A+B)'',
- > 80 (120) cm okrově žlutý přesypový písek, vlhký, poněkud slehlý, hor. C.
Prokořenění hojné do 60 cm, řidší do 110 cm.
Analytické výsledky jsou obsaženy v tab. I.

Šedá lesní půda na diabasovém tufu se sprašovou
příměsí byla studována na LZ Janovice, hrad Rabštýn, oblast Hrubého Je-
seníku.

Zvlněný svah pod zříceninou hradu Rabštýna, místy vyčnívají skály a skupiny
balvanů. Expozice jižní, nadmořská výška 780 m. Půdotvornou horninou je dia-
basový tuf devonského stáří, bohatý na dvojmocné prvky, zvláště CaO .

Klimaticky je tato lokalita charakterizována ročním průměrem atmosférických
srážek kolem 950 mm a roční průměrnou teplotou $5,2^{\circ}C$. Langův dešťový faktor
dosahuje 183, což řadí tuto lokalitu do horských perhumidních oblastí.

Asi stoletý smíšený, dosti tvárný porost o dřevinném složení: javor mléčný
0,5, buk 0,3, jilm 0,2, vtroušen habr, klen, jedle, smrk. Zápoj 80 %. Nálet javoru
mléče, jilmu, nárost buku a lísky.



3. Porost u sondy šedé lesní půdy na dia-
basovém tufu se sprašovou příměsí, Hru-
bý Jeseník

4. Šedá lesní půda na diabasovém tufu se
sprašovou příměsí, Hrubý Jeseník

Půda je pokryta listnatým opadem a zbytky bylin. Bylinný pokryv je bohatý: kopytník, popenec, mařinka vonná, starček Fuchsův, ostrice, kopřiva dvoudomá, jestřábník, pryskyřník, kapradiny aj.

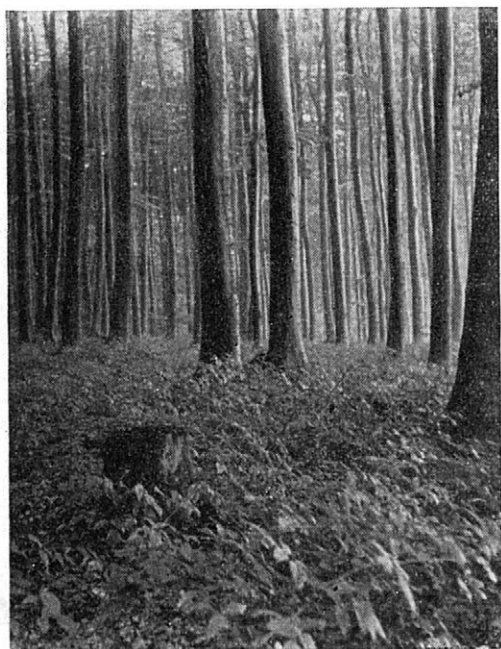
Skupina lesních typů: *Fageto-Aceretum*.

Půdní profil:

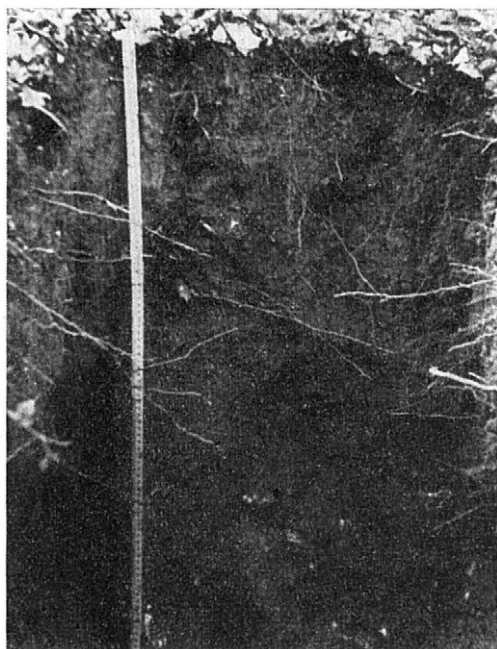
- 0— 1 cm listnatý opad + drť, dobře zetlívající, hor. A₀,
- 1— 20 cm šedočerná, hlinitá, čerstvě vlhká, drobtovitá, kyprá, hustě prokořeněná, štěrk 10 %, hor. A',
- 20— 60 cm hnědavě šedá, hlinitá, čerstvě vlhká, drobtovitě až hrudkovitě strukturní, kyprá, drobný štěrk 20 %, hor. A'',
- 60—100 cm okrově šedá, hlinitá, mírně vlhká, poněkud slehlejší, drobný štěrk 30 %, hor. A''',
- > 100 (115) cm černošedá, hlinitá, čerstvě vlhká, kyprá, štěrk 30 %, pohřbený humusový horizont.

Prokořenění husté do 45 cm, řidší pod dno sondy. Žížaly, mnohonožky.

Od 100 cm začíná pohřbený A-horizont staré půdy na tomtéž matečném materiálu. K převrstvení asi došlo při stavbě hradu koncem 13. století (8), kdy byl na svah sypán přebytečný horninový materiál. Dnes má profil charakter přírodního útvaru, průběh půdních hodnot je pravidelný, takže studovaný profil představuje půdní typ vytvořený za 650 let. Koncem 17. století bydleli na hradě ještě panští zřízenci, od té doby zůstal však hrad pustý a podléhal zkáze (8). Lze se tedy domnívat, že posledních 250 let se také půda na svahu pod hradem vyvíjela bez zásahu člověka.



5. Porost u sondy šedookrové lesní půdy na žule, Malé Karpaty



6. Šedookrová lesní půda na žule, Malé Karpaty

II. Fyzikální charakteristika šedé lesní půdy a šedookrové lesní půdy

Půdní typ	Šedá lesní půda na diabaso- vém tufu se sprašovou příměsí				Šedookrová lesní půda na žule			
Hloubka v cm	5-15	25-35	45-55	70-80	3-10	15-20	30-40	70-80
Horizont	A'	A''	A'''	A''''	A	A	B	B + C _d
Jílnaté částice (<0,01 mm) v %	37,82	37,52	39,18	31,56	23,64	23,36	25,28	23,76
Prach (0,01—0,05 mm) v %	29,68	28,32	23,76	33,12	19,18	19,94	16,54	13,90
Práškový písek (0,05—0,1 mm) v %	9,96	9,42	9,50	10,44	11,44	11,64	12,36	10,22
Písek (0,1—2,0 mm) v %	22,54	24,74	27,56	24,88	45,74	45,06	45,82	52,12
Štěrka (>2,0 mm) v %	10	20	25	35	10	10	20	60
Fyzikální jíl (<0,002 mm) v %	5,79	4,46	4,72	4,06	3,77	3,94	3,64	3,66
Specifická váha	2,72	2,70	2,79	2,76	2,55	2,57	2,62	
Objemová váha reduk.	0,88	1,03	1,10	1,22	0,93	1,02	1,33	
Pórovitost	67,65	61,85	60,57	52,16	63,53	60,31	49,24	
Maximální kapilární vodní kapacita	42,66	41,31	30,31	37,82	49,22	47,81	43,65	} objem. %
Minimální vzdušnost — objem. %	24,99	20,54	30,26	24,34	14,31	12,50	5,59	
Aktivní půdní reakce <i>pH-H₂O</i>	6,09	6,19	6,72	6,69	4,10	4,25	4,60	4,96
Výměnná reakce půdní <i>pH-nKCl</i>	5,14	5,58	5,66	5,88	3,30	3,46	3,86	4,21
CaCO ₃	—	—	—	—	—	—	—	—
Humus v %	23,29	19,23	12,55	8,47	16,62	10,68	4,73	2,16
Veškerý dusík v %	0,961	0,867	0,476	0,360	0,859	0,586	0,272	0,112

Výsledky laboratorních rozborů jsou obsaženy v tab. II.

Šedookrová lesní půda na žule byla studována v oblasti Malých Karpat, LZ Stupava, polesí Borinka, odd. 14.

Po stránce geomorfologické je studovaná lokalita k západu mírně nakloněnou vrcholovou plošinou o nadmořské výšce 550 m. Půdotvornou horninou je tu dvojslídňá žula s plagioklasy, jež z minerálních živin obsahuje dostatek drasla a menší zásoby vápníku, hořčíku a kyseliny fosforečné.

Klimaticky je tato oblast humidní s průměrem ročních atmosférických srážek kolem 900 mm a průměrnou roční teplotou kolem 8° C. Langův dešťový faktor činí 112. Teplotní průměr vegetačního období (duben až září) je 15,1° C, průměr atmosférických srážek kolem 500 mm.

Asi stoletý bukový porost dobré jakosti, zápoj 90 %, místy mezernatý. V podrostu semenáčky a nárost buku, javoru mléče a kleny. Povrch půdy je pokryt listnatým opadem, větvemi a z 90 % bylinami: kapradiny, maliník, ostružiník, šťavel, violka, bažanka, mařinka, starček Fuchsův, pryšec mandloňový, kopřiva dvoudomá aj.

Skupina lesních typů: *Fagetum tiliosum*.

Půdní profil:

0–2 cm bukový opad + drť, hor. A₀,

2—3 cm	nepravidelně mocná, tmavá, čerstvě vlhká měl, hor. A ₀ ,
3—20 cm	tmavě šedá s okrovým nádechem, písčitohlinitá, čerstvě vlhká, bezstrukturní, kyprá, mírný barevný přechod dospodu, štěrk 10 %, hor. A,
20—50 cm	šedě okrová, písčitohlinitá, čerstvě vlhká, bezstrukturní, kyprá, mírný barevný přechod, štěrk 20 %, hor. B,
> 50 (110) cm	okrová, písčitohlinitá, čerstvě vlhká, poněkud slehlejší, pomístně světlešedé humusové záteky a zetlelé kořeny, štěrk a balvany 60 %, hor. B+Cd.

Prokořenění husté do 50 cm, ojedinělé do 100 cm.

Analytické výsledky obsahuje tab. II.

Zhodnocení výsledků a diskuse

Bereme-li v úvahu nejen uvedené výsledky, ale analýzy všech studovaných profilů, vidíme, že šedé a jim příbuzné lesní půdy tvoří vyhraněnou skupinu lesních půd, kterou řada vlastností odlišuje od podzolů a humózních glejových půd, s nimiž byly tyto půdy srovnávány.

Po zrnitostní stránce náleží šedé lesní půdy k půdám lehčího a středního rázu. Na vátých písčích mají ráz písčitých až hlinitopísčitých půd s podílem jílnatých částic ($\phi < 0,01$ mm) 7,98—13,14 %. Na pevných silikátových horninách jsou to písčitohlinité až hlinité půdy, u nichž se podíl jílových částic pohybuje od 19,24 do 45,70 %. Pouze jedna hodnota ukazuje na jílovitý charakter B-horizontu šedookrové lesní půdy na andezitu a sprašové hlíně. U většiny šedých lesních půd prokázal průběh fyzikálního jílu mírný posun koloidních částic z horních do středních nebo dolních částí profilu. U tří profilů prokázalo zvýšené zastoupení II. zrnitostní frakce příměs sprašové hlíny. Půdy na vátých písčích mají vysoký podíl písku IV. zrnitostní frakce v půdní hmotě.

Všechny šedé lesní půdy na pevných horninách obsahují štěrk. Podíl štěrku je různý, takže půdy klasifikujeme od slabě štěrkovitých až po kamenité.

Fyzikální vlastnosti šedých lesních půd jsou silně ovlivněny humusovým podílem v půdní hmotě. Specifická váha zemin povrchových humózních horizontů je pravidelně nižší nežli spodních částí profilů, hodnoty jsou do značné míry podmíněny minerálním podílem, pocházejícím z různých matečných hornin. Pohybují se od 2,22 v povrchových humózních horizontech do 2,79 ve spodních horizontech. Také objemová váha redukována je velmi ovlivňována humusovým podílem a kolísá v horních částech profilů od 0,63 do 1,02, v bezhumózních spodinách dosahuje až hodnoty 1,58. Zjištěné hodnoty objemové váhy mají pravidelný, dospodu se zvyšující průběh.

Pórovitost je vysoká a kolísá v povrchových horizontech od 48,85 % do 71,62 %, ani v hlubších horizontech neklesá pod 41 %. Přes vysokou pórovitost, která svých maximálních hodnot dosahuje v humusem bohatých horských půdách, tyto půdy neprosychají a vesměs si udržují příznivou čerstvou vlhkost během celého roku. Většina hodnot relativní půdní vlhkosti se pohybovala v rozmezí 50—90 %.

Poměr kapilárních a nekapilárních pórů je u šedých a jim příbuzných lesních půd optimální. Póry kapilární činí v horních částech profilů 29,84 % až 49,22 %, přičemž nižší hodnoty charakterizují půdy na vátých písčích (podobně i procento

celkové pórovitosti), vyšší hodnoty charakterizují humózní horizonty půd na pevných horninách. V dolních částech profilů kolísá objem kapilárních pórů v mezích od 24,56 do 30,31 %.

Objem nekapilárních pórů se v horních částech profilů šedých a jim příbuzných lesních půd pohybuje od 14,31 % do 30,47 % a v minerálních spodinách klesá na 5,59 % až 13,25 %.

Po stránce kyselosti mohou být studované šedé a jim příbuzné lesní půdy označeny za kyselé až mírně kyselé. Hodnoty se pohybují v povrchových horizontech od pH 4,10 do 6,52, v hlubších částech profilů od pH 4,94 do 6,69. Uplatňuje se zde vliv matečných hornin i různých klimatických oblastí. Na minerálně chudších horninách (žula, godulský pískovec) je pH pravidelně nižší nežli na bohatších horninách (andezit, diabasový tuf). Horské šedé a jim příbuzné lesní půdy jsou také pravidelně kyseléjší nežli podobné nížinné typy. Studované podzoly je možno podle hodnot aktivní kyselosti označit jako kyselé, popř. silně kyselé s rozmezím pH 3,85 až 5,61. Humózní glejové půdy jsou silně kyselé (pH 3,20—5,15).

Půdní struktura u šedých a jim příbuzných lesních půd na chudších matečných horninách není vytvořena (s výjimkou povrchových horizontů), na matečných horninách bohatších je pravidlem dobře vytvořená drobtovitá až hrudkovitá struktura.

Chemické analýzy zvětratelného půdního podílu z výluhu horkou 20% HCl ukázaly ve studovaných šedých půdách zpravidla mírný posun kyseliny křemičité do středních částí profilů, u sesquioxydů posun do středních i hlubších částí profilů. Minerální živiny jsou v profilech téměř rovnoměrně rozděleny, některé složky (např. CaO) vykazují biologické hromadění v horní části profilu. Co do minerální bohatosti jsou studované šedé a jim příbuzné lesní půdy chudé až středně bohaté.

K porovnání dalších půdních vlastností uvádíme tab. III, která je přehledem obsahu uhlíku, dusíku a přibližné zásoby humusu ve studovaných půdách

Obsah humusu v profilech šedých a jim příbuzných lesních půd je značný a ovlivňuje výrazně jejich morfologii i řadu jejich dalších vlastností. V horních částech profilů se obsah humusu pohyboval od 7,12 % do 32,78 %, takže měly charakter zemin silně humózních až humusových, v nižších horizontech obsah humusu klesal, ne však vždy stejně prudce. Střední části profilů byly mírně až silně humózní. Svahové šterkovité půdy perhumidních horských oblastí se zpravidla vyznačují vysokým obsahem humusu v profilu a jeho mírným poklesem do hloubky. Naproti tomu rovinné půdy semihumidních nížinných oblastí mají obsah humusu značně nižší a vykazují jeho prudší pokles do hloubky.

Přibližná zásoba humusu v t/ha je u jednotlivých půdních typů různá. U šedých a jim příbuzných šedohnědých a šedookrových lesních půd zasakuje humus hluboko do půdního profilu. Proto je zásoba humusu vysoká. Minimální dosažená hodnota činí 232 t/ha, maximální 1093 t/ha. Aritmetický průměr činí 464 t/ha. Těchto hodnot je dosahováno přes vysoký obsah šterku, který půdní hmotu podstatně zřeďuje. Poněkud nižší zásoba humusu byla zjištěna u humózních glejových půd. U podzolů byla přibližná zásoba humusu poměrně nízká. U dvou profilů byly zjištěné hodnoty nižší než 100 t/ha, aritmetický průměr všech 4 studovaných profilů činí 127 t/ha.

Tabulka III dává také přehled o kvalitě humusu studovaných půd vyjádřené poměrem $C : N$. U šedých a jim geneticky příbuzných lesních půd je poměr $C : N$ nejužší s minimální dosaženou hodnotou 9,3 a maximální 15,3. Obvykle se poměr $C : N$ pohybuje v rozmezí 10—14. Studované podzoly mají již poměr $C : N$

III. Obsah uhlíku, dusíku a zásoby humusu v šedých lesních půdách

Půda	Hloubka v cm	Hori- zont	C	N	C/N	% hu- musu	Štěrk %	Přibližná zásoba humusu	
								vrstva cm	zásoba t/ha
Šedá lesní půda na godulském pískovci, Beskydy	5–20	A'	9,220	0,714	12,9	15,93	50	1–20	172
	20–30	A'	4,220	0,359	11,8	7,29	60	20–35	50
	40–50	A''	1,530	0,121	12,6	2,64	80	35–65	18
	70–80	A''	0,920	0,087	10,6	1,59	80	65–80	5
	100–110	C _d	0,185	—	—	0,32	90	80–110	1
								1–110	246
Šedá lesní půda na diabasovém tufu se sprašovou příměsí, Hrubý Jeseník	5–15	A'	13,480	0,961	14,0	23,29	10	1–20	350
	25–35	A''	11,130	0,867	12,8	19,23	20	20–40	317
	45–55	A''	7,260	0,476	15,3	12,55	25	40–60	207
	70–80	A'''	4,900	0,360	13,6	8,47	40	60–100	219
								1–100	1093
Šedá slabě podzo- lovaná lesní půda na větém písku, Dolnomoravský úval	2–5	A'	4,120	0,351	11,7	7,12	—	1–6	36
	10–25	A''	2,349	0,222	10,5	4,06	—	6–30	130
	35–45	(A+ B)'	2,049	0,200	10,2	3,54	—	30–60	148
	65–75	(A+ B)''	0,399	0,041	9,7	0,69	—	60–80	21
	90–100	C	—	—	—	—	—	—	—
								1–100	335
Šedá podzolovaná lesní půda na vátém písku a štěr- kové terase, Dolnomoravský úval	1–20	A	6,650	0,476	14,0	11,49	—	1–20	293
	30–40	(A+ B)'	4,230	0,336	12,6	7,31	—	20–50	298
	50–60	(A+ B)''	0,300	0,028	10,7	0,52	30	50–70	10
	70–80	C	0,200	—	—	0,35	50	70–100	9
								1–100	610
Šedohnědá lesní půda na andezitu, Polana	5–20	A	14,930	1,515	9,8	25,80	50	1–20	154
	30–40	A+B	12,459	1,337	9,3	21,53	60	20–50	165
	60–70	B	11,481	0,923	12,4	19,84	70	50–80	116
	90–110	B+C _d	11,279	0,840	13,4	19,49	90	80–120	51
								1–120	486
Šedookrová lesní půda na diabaso- vém tufu a spra- šové hlině, Hrubý Jeseník	5–10	A'	6,600	—	—	11,41	10	1–15	108
	20–30	A''	2,460	—	—	4,25	20	15–40	81
	50–60	B	1,290	—	—	2,23	40	40–70	43
								1–70	232
Šedookrová lesní půda na žule, Malé Karpaty	3–10	A	9,620	0,859	11,2	16,62	10	3–10	97
	15–20	A	6,180	0,586	10,6	10,68	10	10–25	147
	30–40	B	2,740	0,272	10,1	4,73	20	25–50	126
	70–80	B+C	1,250	0,112	11,1	2,16	60	50–100	64
								3–100	434

Půda	Hloubka v cm	Hori- zont	C	N	C/N	% hu- mu- su	Štěrk %	Přibližná zásoba humusu	
								vrstva cm	zásoba t/ha
Šedookrová lesní půda na andezitu a sprašové hlíně, podhoří Bílých Karpát	10–20	A'	18,970	1,545	12,3	32,78	70	3–25	247
	25–40	A''	4,640	0,380	12,2	8,02	80	25–40	27
	50–60	B+C _d	0,900	0,087	10,4	1,56	90	40–70	5
								3–70	279
Mírný podzol na vátém písku, Dolnomoravský úval	1–6	A	10,760	0,631	17,1	18,59	—	3–7	57
	10–20	A ₂	0,480	0,035	13,7	0,83	—	7–20	16
	30–40	B	0,210	0,019	11,1	0,36	—	20–50	18
	60–70	C	—	—	—	—	—	50–80	—
								3–80	91
Humózní glej. les. půda na vátém písku s podložím křídov- ých slínů, pod- hoří Orlických hor	1–3	A ₀	31,080	1,042	29,9	53,88	—	1–3	35
	3–10	A'	19,310	0,709	27,2	33,37	—	3–10	86
	10–35	A''	3,620	0,141	25,7	6,26	—	10–35	147
	35–80	G	0,100	—	—	0,20	—	35–80	15
								1–80	283

užší, minimální dosažené hodnoty činí 10,7, maximální 23,8. Obvykle se hodnoty pohybují v rozmezí od 12 do 17. U humózních glejových půd, jejichž silně kyselé a často zamokřovaný humus inklinuje k rašelinění, je kvalita humusu velmi nízká. Poměr $C : N$ se tu pohybuje od 20 do 30.

Poměr $C : N$ ve většině studovaných půd má tendenci dospodu se zužovat, což je odrazem toho, že půdní organická hmota je postupně využívána a zpracovávána půdními mikroorganismy a tímto procesem nabývá na kvalitě. V některých profilech je zmíněný průběh porušen, a to především u horských suťových půd, kde poměr $C : N$ kolísá. Z výsledků je také patrné, že poměr $C : N$ je u šedých a jim příbuzných půd nižších oblastí užší a mnohem vyrovnanější nežli u horských půd. Také vliv minerálně silnějších hornin se projevil v kvalitě humusu (Polana, podhoří Bílých Karpát).

Humus v profilech šedých a jim příbuzných půd příznivě ovlivňuje zejména fyzikální půdní vlastnosti. Humusovým podílem se zvyšuje pórovitost, vododržnost a provzdušenosť těchto půd hluboko do profilu. Zvětšuje se objem nekapilárních pórů, zvyšuje se procento okamžité i minimální vzdušnosti a vzdušné i vlhkostní poměry se upravují k optimu.

Tabulka IV podává přehled humusových frakcí podle Tjurina ve studovaných půdách. Kde bylo provedeno více rozborů, je uveden letní stav.

Z výsledků je patrna obecná převaha volné 1. frakce nad středně poutanou 2. humusovou frakcí. Z látkových skupin převládají ve studovaných profilech fulvokyseliny nad kyselinami huminovými. Jen humus šedookrové lesní půdy na andezitu a sprašové hlíně vykázal poměr C_h/C_f větší než 1. Jinak bylo dosaženo hodnot blízkých hodnotám, jež z našich lesních půd uvádí Z. Ambrož (1) i R. Šály (7) pro podzoly, resp. pro hnědé a šedohnědé horské lesní půdy. Pouze povrchové A-horizonty šedých a příbuzných půd jeví vyrovnanější poměr C_h/C_f .

IV. Přehled humusových frakcí podle Tjurina v šedých lesních půdách

Půda	Hloubka v cm	Hori- zont	Humínové kys. v %			Fulvokyseliny v %				C _h /C _f	Uhlík v mg
			1	2	Σ	1 _a	1	2	Σ		
Šedá lesní půda na godulském pískovci, Beskydy	5-20	A'	19,2	0,5	19,7	4,9	22,3	1,0	28,2	0,70	165,3
	40-50	A''	3,5	—	3,5	15,9	14,9	—	30,8	0,11	46,1
Šedá lesní půda na diabasovém tufu se sprašovou příměsí, Hrubý Jeseník	5-15	A'	1,3	2,5	3,8	1,2	3,5	0,9	5,6	0,68	131,0
	25-35	A''	1,4	1,6	3,0	1,2	3,5	0,8	5,5	0,55	109,0
	45-55	A''	1,7	1,6	3,3	2,0	0,5	1,4	3,9	0,85	71,0
Šedá slabě podzo- lovaná lesní půda na větém písku, Dolnomoravský úval	1-5	A'	20,5	2,0	22,5	5,4	15,6	0,7	24,4	0,92	20,5
	10-20	A''	19,2	—	19,2	21,2	11,5	—	32,7	0,52	5,2
	30-50	(A + B)'	24,6	—	24,6	18,0	8,2	—	26,2	0,94	6,1
Šedá podzolovaná lesní půda na vátém písku a štěr- kové terase, Dolnomoravský úval	1-20	A	2,8	0,8	3,4	0,8	3,1	1,5	15,4	0,23	66,0
	30-40	(A + B)'	3,6	1,4	5,0	1,9	1,9	4,8	8,6	0,58	42,0
Šedohnědá lesní půda na andezitu, Polana	5-15	A	15,6	0,6	16,2	3,3	24,6	2,7	30,6	0,53	149,3
	30-50	A + B	18,7	—	18,7	16,5	11,9	0,7	29,1	0,64	124,6
	70-80	B	10,7	—	10,7	18,6	27,5	—	46,1	0,23	114,8
Šedookrová lesní půda na diabasovém tufu a sprašové hlíně, Hrubý Jeseník	5-10	A'	6,4	2,8	9,2	10,3	2,7	0,1	13,1	0,70	66,0
	20-30	A''	7,7	2,1	9,8	18,6	1,7	—	20,3	0,48	24,6
Šedookrová lesní půda na žulce, Malé Karpaty	1-6	A	20,4	4,4	24,8	5,3	20,9	—	26,2	0,95	57,3
Šedookrová lesní půda na andezitu a sprašové hlíně, podhoří Bílých Karpat	10-20	A'	37,2	1,6	38,8	1,6	36,3	2,7	40,6	0,96	189,7
	25-40	A''	9,1	1,7	10,8	3,4	1,1	2,2	6,7	1,61	46,4
Mírný podzol na větém písku, Dolnomoravský úval	3-6	A ₀	12,6	4,5	16,9	3,6	14,1	11,7	29,4	0,57	105,0
Humózní glejová lesní půda na vátém písku s pod- ložím křídových slínů, podhoří Orlických hor	1-3	A ₀	5,6	2,7	8,3	1,7	8,1	4,2	14,0	0,59	285,0
	3-10	A'	7,7	1,7	9,4	4,1	3,8	2,9	10,8	0,87	183,0
	25-30	A''	4,2	0,8	5,0	8,0	1,1	10,9	20,0	0,25	36,0

Poměr C_h/C_f se u šedých a jim příbuzných lesních půd pohybuje většinou od 0,50 do 1,00; u podzolů je zpravidla poněkud nižší a kolísá od 0,40 do 0,80. Rozpětí skutečně dosažených hodnot činí u šedých a jim příbuzných lesních půd 0,11–1,61 (aritmetický průměr 0,688), u podzolů 0,42–0,80 (arit. průměr 0,635). U humózních glejových půd na vátych píscích s podloží křídových slínů kolísají tyto hodnoty v širokém rozpětí od 0,25–1,30.

Během roku se poměr huminových kyselin a fulvokyselin mění vlivem činnosti půdní mikroflóry. Před a po vegetační době byla pozorována převaha huminových kyselin. Ve vegetační době dochází k jejich zvýšenému rozkladu mikroorganismy a proto převládají fulvokyseliny. Činnost mikroflóry nespočívá ovšem jen v rozkladu humusových látek, ale i v jejich tvorbě, což se rovněž projevuje na stavu humusových frakcí. Podrobněji bude o tom ještě pojednáno.

Souhrn

Tato práce je příspěvkem k charakteristice šedých lesních půd ČSSR ve srovnání s půdami podzolovými a humózními půdami glejovými.

1. Byly studovány 2 profily šedých lesních půd, 2 profily šedých podzolovaných lesních půd, 1 profil šedohnědé lesní půdy, 3 profily šedookrových lesních půd a pro srovnání 3 profily mírných podzolů, 1 profil středního podzolu a 2 profily humózních glejů. Klasifikace půdních typů byla provedena podle J. Peříška. Studované půdy se nacházejí v různých vegetačně klimatických stupních našich hospodářských lesů.

2. Šedé lesní půdy, šedé podzolované lesní půdy a diferencované šedohnědé a šedookrové lesní půdy jsou svými fyzikálními a chemickými vlastnostmi podobné a liší se nejvíce jen různým stupněm proplachu humusových koloidů nebo různou mocností humusového horizontu.

Po zrnitostní stránce má skupina šedých a jim příbuzných lesních půd na vátych píscích ráz písčitých až hlinitopísčitých zemín s podílem jílových částic ($\phi < 0,01$ mm) 7,98–13,14 %. Na pevných silikátových horninách jsou to písčitohlinité až hlinité zeminy, u nichž se podíl jílových částic pohybuje v rozmezí 19,24–43,18 %. Výjimku tvoří pouze 1 profil, jehož hor. B je již jílovitého charakteru. Podíl šterku kolísá v těchto půdách od 10 do 90 %.

Fyzikální vlastnosti skupiny šedých lesních půd jsou silně ovlivněny humusovým podílem v půdě. Specifické váhy se pohybují od 2,22 v povrchových humózních horizontech do 2,79 v horizontech spodních, objemové váhy (redukované) od 0,63 do 1,58. Pórovitost je vysoká a kolísá v povrchových horizontech od 48,85 do 71,62 % a v hlubších horizontech neklesá pod 41 %. Kapilární póry činí v horních částech profilů 29,84–49,22 %, v dolních částech profilů se objem kapilárních pórů pohybuje v rozmezí 24,56–30,31 %. Nižší objemy pórovitosti i kapilárních pórů charakterizují půdy na vátych píscích, vyšší hodnoty půdy na pevných horninách. Objem nekapilárních pórů kolísá v horních částech profilů mezi 14,31–30,47 %, v minerálních spodinách mezi 5,59–13,25 %. Půdy na horninách minerálně chudších (žula, godulský pískovec) jsou většinou bezstrukturní, na matečných horninách bohatších (andezit, diabasový tuf) je obvykle dobře tvořena drobtovitá až hrudkovitá struktura.

Chemické rozbory z výluhu 20 % HCl prokázaly mírný posun kyseliny křemičité do středních částí profilů a mírný posun sesquioxydů do středních i hlubších částí profilů. Minerální živiny jsou v profilech téměř rovnoměrně rozděleny a některé (CaO) vykazují biologické hromadění v povrchovém horizontu. $CaCO_3$

nebyl zjištěn. Co do minerální bohatosti patří studované půdy k půdám chudým až středně bohatým.

Podle půdní reakce můžeme šedé a jim geneticky příbuzné lesní půdy označit za mírně kyselé až kyselé s maximem hodnot mezi pH 5—6. Skutečné rozpětí zjištěných hodnot činí pH 4,10—6,72. Vyšší kyselost byla zjištěna na horninách minerálně chudých a u horských půd.

Obsah humusu v profilech šedých a jim příbuzných lesních půd je značný. V horních částech profilů se obsah humusu pohyboval od 7,12 do 32,78 %, v nižších horizontech obsah humusu klesal, a to u horských svahových půd pozvolna, u půd nížinných oblastí prudčeji. Zásoba humusu na hektar je u těchto půdních typů vysoká a činí v průměru 464 t/ha. Poměr $C : N$ se pohybuje přibližně od 10 do 14. V šedých a jim příbuzných půdách nížinných oblastí je poměr $C : N$ užší a vyrovnanější nežli u šedých půd horských; poměr $C : N$ byl také ovlivněn minerálně silnějšími horninami.

Vydělení 1. a 2. humusové frakce podle Tjurina prokázalo ve studovaných půdách převahu volné 1. frakce nad středně poutanou 2. frakcí. Podíl frakce 1a se ve všech profilech dospodu pravidelně zvyšuje. Také převaha fulvokyselin nad huminovými kyselinami je ve studovaných půdách pravidlem. Poměr C_h/C_f se u šedých a jim příbuzných lesních půd pohyboval většinou od 0,50 do 1,00.

3. Studované podzoly se liší od šedých a jim příbuzných lesních půd vyšší aktivní kyselostí, menší minerální bohatostí, strmějším poklesem pórovitosti a vzdušnosti do spodin. Zásoba humusu na hektar je 2—3krát nižší, $C : N$ se pohybuje od 12 do 17; z humusových frakcí podle Tjurina převládá volná 1. frakce a poměr C_h/C_f kolísá v mezích 0,40 až 0,80.

4. Humózní glejové půdy morfologicky podobné šedým lesním půdám se od šedých lesních půd výrazně liší extrémní kyselostí a nízkou kvalitou humusu; poměr $C : N$ se pohybuje od 20 do 30.

Literatura

1. Ambrož Z.: Sledování tvorby a rozkladu humusových látek v závislosti na biologické aktivitě půdy. Strojopis, kandidátská disertační práce, Brno, 1957.
2. Klika J., Novák V., Gregor A.: Praktikum fytoecologie, ekologie, klimatologie a půdoznalství. Praha, 1954.
3. Novák V., Pelíšek J.: Stručná charakteristika půd na přesypových pískách v lesní oblasti Dubrava u Hodonína. Lesnická práce, 1943.
4. Pelíšek J.: Půdní typy na fylitech v lesních oblastech západní Moravy. Lesnická práce, 1951.
5. Pelíšek J.: Lesnické půdoznalství. Praha, 1957.
6. Pelíšek J.: Genetická klasifikace a charakteristika půdotvorných procesů v lesních oblastech ČSR. I. Půdotvorné procesy kyselé (acidní). Sborník ČSAZV Lesnictví, č. 9, 1958.
7. Šály R.: Šedé lesné pôdy Slovenska. Kandidátská disertační práce, Zvolen, 1957.
8. Pinkava V.: Vlastivěda moravská. II. Místopis. Unčovský a Rýmařovský okres. Brno, 1922.

К характеристике серых лесных почв Чехословакии

В настоящей работе приводятся результаты исследований, характеризующие серые лесные почвы в ЧССР по сравнению с подзолистыми и глеевыми почвами.

1. Были изучены два профиля серых лесных почв, 2 профиля серых подзоли-

стых лесных почв, 1 профиль серо-бурых лесных почв, 3 профиля серо-охровых лесных почв и, для сравнения, 3 профиля слабо оподзоленных почв, 1 профиль средних подзолов и 2 профиля гумусных глеев. Классификация почв по типам была проведена по Й. Пелишеку. Изучаемые почвы находятся в разных вегетационно-климатических ступенях наших хозяйственных лесов.

2. Серые лесные почвы, серо-подзолистые лесные почвы и дифференцированные серо-бурые и серо-охровые лесные почвы сходны по своим физическим и химическим свойствам и отличаются друг от друга только различной степенью промыва гумусовых коллоидов или разной мощностью гумусового горизонта.

В отношении зернистости серые или родственные им лесные почвы на подвижных песках имеют характер супеси или суглинков с глинистыми частицами ($\phi < 0,01$ мм) 7,98 — 13,14 %. На прочных силикатных горных породах это суглинки, количество глинистых частиц которых колеблется в пределах от 19,24 до 43,18 %. Исключение составляет только один профиль, горизонт В которого уже носит глинистый характер. В этих почвах количество щебня колеблется от 10 до 90 %.

Физические свойства группы серых лесных почв находятся под сильным влиянием содержания гумуса в почве. Удельный вес колеблется от 2,22 в верхних гумусовых горизонтах до 2,79 в нижних горизонтах, объемный вес (редуцированный) — от 0,63 до 1,58. Пористость очень высокая и в верхних горизонтах колеблется от 48,85 до 71,62 %, а в глубже расположенных горизонтах она не падает ниже 41 %. Количество капиллярных пор в верхних слоях профилей составляет 29,84 — 49,22 %, в то время как в нижних слоях профилей объем капиллярных пор колеблется от 24,54 до 30,31 %. Низшая степень пористости и меньшее количество капилляров характерно для почв на подвижных песках, тогда как высшая степень пористости — для почв на прочных горных породах. Объем некапиллярных пор в верхних слоях профилей колеблется от 14,31 до 30,47 %, на минеральных грунтах от 5,59 до 13,25 %. Почвы, образовавшиеся на горных породах с меньшим содержанием минеральных питательных веществ (гранит, гонимский песчаник), в большинстве случаев бесструктурны, а на более богатых материнских породах (андезит, диабазовый туф) обычно хорошо образуется мелкокомковатая и комковатая структура.

При химических анализах вытяжки 20 % HCl наблюдалось незначительное перемещение кремнекислоты в средние слои профилей а также незначительное перемещение полутораокислов в средние и более глубокие слои профилей. Минеральные питательные вещества в профилях размещены почти равномерно, а некоторые (CaO) накапливаются биологическим путем в верхнем горизонте. Наличие CaCO_3 не было обнаружено. Что касается минерально-питательного состава, изучаемые почвы принадлежат к почвам с меньшим или средним содержанием минеральных питательных веществ.

В зависимости от почвенной реакции можно серые и генетически родственные им почвы обозначить как слабокислые или кислые, большинство величин pH колеблется в пределах от 5 до 6. Фактический диапазон полученных величин составляет pH 4,10—6,72. Повышенная кислотность была обнаружена у горных пород с незначительным содержанием минеральных питательных веществ и у горных почв.

Содержание гумуса в профилях серых и им родственных лесных почв до-

вольно значительно. В верхних слоях профилей содержание гумуса колебалось от 7,12 до 32,78 %, в низших горизонтах содержание гумуса снижалось. Это понижение у горных склоновых почв протекало постепенно, тогда как у почв низменных областей — резко. Запас гумуса в этих почвенных типах на один гектар очень высок и в среднем составляет 464 т/га. Отношение $C : N$ колеблется приблизительно в пределах от 10 до 14. В серых и им родственных почвах низменных областей отношение $C : N$ теснее и равномернее, чем у серых горных почв. На отношение $C : N$ оказывали влияние также и горные породы с высшим содержанием минеральных питательных веществ.

Выделением гумусовых фракций 1 и 2 по Тюрину в изучаемых почвах было доказано преобладание свободной фракции 1 над среднесвязанной фракцией 2. Фракция 1а во всех профилях вглубь, как правило, увеличивается. В изучаемых почвах, как правило, фульвокислоты преобладают над гуминовыми кислотами. Отношение C_h/C_f у серых и им родственных почв в большинстве случаев колебалось от 0,50 до 1,00.

3. Изучаемые подзолы от серых и им родственных лесных почв отличаются высшей активной кислотностью, меньшим содержанием минеральных питательных веществ и более резким понижением пористости и воздухоемкости в нижних слоях. Запас гумуса на 1 га в 2 — 3 раза ниже, $C : N$ колеблется в пределах от 12 до 17; из гумусовых фракций по Тюрину преобладает свободная фракция 1 и отношение C_h/C_f колеблется в пределах от 0,40 до 0,80.

4. Гумусные глеевые почвы, по морфологическому строению сходные с серыми лесными почвами, резко отличаются от серых лесных почв чрезвычайной кислотностью и низким качеством гумуса; отношение $C : N$ колеблется от 20 до 30.

Beitrag zur Charakteristik der grauen Waldböden in der Tschechoslowakischen Sozialistischen Republik

Diese Arbeit stellt einen Beitrag zur Charakteristik der grauen Waldböden in der Tschechoslowakischen Sozialistischen Republik im Vergleich zu den Podsolböden und humosen Gleiböden dar.

1. Es wurden zwei Profile grauer Waldböden studiert, zwei Profile grauer podsolierter Waldböden, ein Profil eines grau-braunen Waldbodens, drei Profile grau-ockerfarbiger Waldböden und zum Vergleich drei Profile mäßiger Podsolböden, ein Profil eines mittelstarken Podsolbodens und zwei Profile humoser Gleiböden. Die Klassifikation der Bodentypen wurde nach J. Pelíšek vorgenommen. Die studierten Böden befinden sich in verschiedenen klimatischen Vegetationsstufen unserer Wirtschaftswälder.

2. Die grauen Waldböden, grauen podsolierten Waldböden und differenzierten grau-braunen sowie grau-ockerfarbigen Waldböden zeichnen sich durch ähnliche physikalische und chemische Eigenschaften aus und unterscheiden sich meistens nur durch eine verschiedene Einwaschungsstufe der Humuskolloiden oder durch eine verschiedene Mächtigkeit des Humus-Horizontes.

Der Textur nach weist die Gruppe der grauen und ihnen verwandten Waldböden auf Dünen sand den Charakter von sandigen bis lehmig-sandigen Böden auf,

mit einem Tonteilchenanteil ($\varnothing < 0,01$ mm) von 7,98—13,14 %. Auf festen Silikatgesteinen sind es sandiglehmige bis lehmige Böden, bei denen sich der Tonteilchenanteil zwischen 19,24—43,18 % bewegt. Eine Ausnahme bildet bloß ein Profil, dessen B-Horizont schon einen tonigen Charakter zeigt. Der Schotteranteil schwankt in diesen Böden von 10 bis 90 %.

Die physikalischen Eigenschaften dieser grauen Waldböden sind stark durch den Humusanteil im Boden beeinflusst. Das spezifische Gewicht bewegt sich von 2,22 in den oberen humosen Horizonten bis 2,79 in den tieferliegenden Horizonten, das Volumengewicht (reduzierte) von 0,63 bis 1,58. Die Bodenporosität ist hoch und schwankt in den oberen Horizonten von 48,85 bis 71,62 %, in den tieferen Horizonten sinkt sie nicht unter 41 %. Die kapillaren Poren betragen in den oberen Profilteilen 29,84—49,22 %, in den unteren Profilteilen bewegt sich das Volumen der kapillaren Poren zwischen 24,56—30,31 %. Niedrigeres Porenvolumen sowie niedrigeres Volumen an kapillaren Poren sind für Böden auf Dünen sand charakteristisch, höhere Werte für Böden auf festen Gesteinen. Das spannungsfreie Hohlraumvolumen in den oberen Profilteilen schwankt zwischen 14,31—30,47 %; in den mineralischen Untergrundschichten zwischen 5,59—13,25 %. Böden auf mineralisch ärmeren Gesteinen (Granit, Godula-Sandstein) sind meistens strukturlos, auf reichem Muttergestein (Andesit, Diabastuff) ist oft eine Krümel- bis Bröckelstruktur gut entwickelt.

Die chemischen Analysen mit 20 % HCl Auslauge weisen eine mäßige Verschiebung der Kieselsäure in die mittleren Profilteile auf, sowie eine mäßige Verschiebung der Sesquioxide in die mittleren und tieferen Profilteile. Die mineralischen Nährstoffe sind in den Profilen fast gleichmäßig verteilt und einige (CaO) zeigen eine biologische Anhäufung im Oberflächenhorizont. CaCO_3 wurde nicht festgestellt. Was die Versorgung dieser Böden mit mineralischen Nährstoffen betrifft, gehören die studierten Böden zu den armen bis mittelmäßig reichen Böden.

Nach der Bodenreaktion können wir die grauen und ihnen genetisch verwandten Waldböden als mäßig saure bis saure bezeichnen, mit dem Maximum der Werte zwischen pH 5—6. Die tatsächliche Spannweite der festgestellten Werte beträgt pH 4,10—6,72. Eine höhere Azidität wurde auf mineralisch ärmeren Gesteinen und bei Gebirgsböden festgestellt.

Der Humusgehalt in den Profilen der grauen und ihnen verwandten Waldböden ist bedeutend. In den oberen Profilteilen bewegt sich der Humusgehalt von 7,12 bis 32,78 %, in den niedrigeren Horizonten sinkt der Humusgehalt, u. zw., bei den Gebirgshangböden allmählich, bei Böden der Niederungsgebiete rascher. Der Humusvorrat pro ha ist bei diesen Bodentypen hoch und beträgt im Durchschnitt 464 t/ha. Das Verhältnis C:N bewegt sich ungefähr von 10 bis 14. Bei den grauen und ihnen verwandten Böden der Niederungsgebiete ist das Verhältnis C:N enger und ausgeglichener, als bei den grauen Gebirgsböden. Das Verhältnis C:N wurde auch durch mineralisch stärkere Gesteine beeinflusst.

Die Teilung der 1. und 2. Humusfraktion nach Tjurin bewies in den studierten Böden eine Überlegenheit der freien 1. Fraktion über die mittelmäßig gebundene 2. Fraktion. Der Anteil der Fraktion 1a erhöht sich in allen Profilen regelmäßig nach unten hin. In diesen Böden sind die Fulvosäuren den Huminsäuren in der Regel überlegen. Das Verhältnis C_h/C_f bewegte sich bei den grauen und ihnen verwandten Waldböden meistens von 0,50 bis 1,00.

3. Die studierten Podsolböden unterscheiden sich von den grauen und ihnen verwandten Waldböden durch eine höhere aktive Azidität, eine niedrigere Versorgung mit mineralischen Nährstoffen, eine rasche Abnahme der Porosität sowie Luftkapazität in die Untergrundschichten. Der Humusvorrat pro ha ist 2 bis 3X niedriger, C:N bewegt sich von 12 bis 17, von den Humusfraktionen nach Tjurin überwiegt die freie 1. Fraktion und das Verhältnis C_h/C_f schwankt in den Grenzen von 0,40—0,80.

4. Die humosen Gleyböden, die morphologisch den grauen Waldböden ähnlich sind, unterscheiden sich ausgeprägt von den grauen Waldböden durch eine extreme Azidität und eine schwache Qualität des Humus; das Verhältnis C:N bewegt sich von 20—30.

Typologický test a jeho použití v lesním stanovištním průzkumu

Типологический тест и его применение в обследовании мест
произрастания леса

Der typologische Test und seine Anwendung in forstlicher Standortforschung

Inž. Zdeněk BEDNÁŘ — Bedřich RAYNOCH

Ústav pro hospodářskou úpravu lesů v Brandýse n. L., pobočka Olomouc

Došlo dne 20. I. 1960

Úvod

V současné době dostává se typologický výzkum a průzkum do období praktického použití. Činnost, mající donedávna charakter vysloveně výzkumný, stává se technickým úkolem s cílem pomoci lesnické praxi při řešení určitých pěstebních úkolů, využití plné produkční schopnosti lesa a zajištění její trvalosti.

Úkolem stanovištního průzkumu je vymezení typologických jednotek (typů lesa), charakterizovaných ekologicky i diagnosticky, a návrh vhodných pěstebních opatření.

Soubor trvalých vlastností stanoviště a jejich ekologickou hodnotu nelze vyšetřovat dnešními výzkumnými metodami jako celek. Poznání souboru vlastností stanoviště spočívá ve studiu jednotlivých jeho faktorů a jejich projevů.

Pracovní postupy podrobného stanovištního průzkumu směřují proto k rozboru podmínek prostředí a jejich projevů (jenž v současné době omezuje na rozbor fytoocenóz), opírají se o všechny dosažitelné a pro poznání a charakteristiku jednotek (typů) významné údaje. Proto je zapotřebí nashromáždit co nejvíce informací o vlastnostech stanoviště a na nich se vyskytujících biocenózách. Záznam se koná ve formě zápisů, pořizovaných při venkovním šetření.

Kancelářské zpracování spočívá ve srovnání, třídění a slučování jednotlivých zápisů do skupin, přičemž se seřazují do skupin ty zápisy, které mají podobné seskupení vlastností. Obvyklý způsob zpracování spočívá v analýze faktorů a jejich projevů buď jednotlivě, anebo ve skupinách. Rozbor projevů stanovišť se omezuje na rozbor stromového a bylinného patra. Při syntetickém zpracovávání se zjišťují vzájemné vztahy a závislosti. Po všestranném ověření korelací se vymezí jednotky (typy) se specifickým seskupením vlastností (jež mají společné specifické znaky).

Předmětem těchto řádků je návrh na doplnění pracovní metodiky stanovištního průzkumu o typologický test. Přitom se zdůrazňuje, že není předmětem to-

hoto článku řešení komplexu otázek souvisejících s poznáním projevů stanoviště, tj. biocenóz, v užším smyslu pak fytoocenóz, a s jejich rozbořením, i když tyto mají pro vymezení typologických jednotek rovněž zásadní význam.

Navrhovaný typologický test má usnadnit analýzu a syntézu vlastností stanovišť použitím jednoduché zápisové techniky. Má umožnit na omezené ploše zápisníku soustředění velkého počtu informací, vztahujících se na všechny hodnocené vlastnosti stanoviště. Typologický test neřeší metodiku zpracovávání fytoocenóz a stromového patra. Má pouze usnadnit analýzu vlastností prostředí a zjištění jejich korelačních vztahů. Pokud jsou v typologickém testu obsaženy znaky fytoocenóz a stromového patra, slouží pouze k usnadnění řešení základních vztahů k vlastnostem stanoviště, nemají však nahradit rozbor fytoocenóz. Typologický test má v přehlednější formě usnadnit analýzu a syntézu, vést k objektivnímu vyhodnocení trvalých vlastností prostředí a vztahů k jejich projevům (fytoocenózám).

Metodika

Metodika typologického zpracovávání určitého hospodářského celku se rozpadá na tyto dílčí úkony:

1. Vyhledání vhodných zkusných (vzorných) ploch,
2. pořízení zápisů na těchto plochách,
3. jejich analytické a syntetické zpracování,
4. ekologické vyhodnocení.

Záznamy vlastností na zkusných plochách jsou sice zásadního významu, avšak těžiště práce spočívá v jejich zpracování (srovnávání, třídění, zjišťování korelací) tak, aby mohlo být vymezeno seskupení trvalých vlastností prostředí a z tohoto vyplývající návrh hospodářských opatření do budoucna. Opírá se tedy zpracování materiálu o venkovní zápis na zkusné ploše, zachycující momentální stav.

Pracuje se s materiálem, svou povahou značně různorodým, zachyceným v zápisech různým způsobem (slovně, graficky, číselně). Rovněž umístění informací, jejichž korelační vztahy nás zajímají (např. vliv reliéfu terénu a geologického podloží na půdotvorný proces), není vždy takové, aby dovolovalo jednoduché porovnávání sledovaných faktorů bez vyhotovování pomocných tabelárních sestavení.

Návrh typologických testů se snaží řešit také tuto stránku věci soustředěním informací způsobem, umožňujícím co nejhospodárnější práci.

Zavedený způsob zápisu fytoocenóz a stromového patra vyhovuje.

Bylo by sice možné nahradit normální zápis typologickým testem, avšak z hlediska dnešního způsobu zpracování se to nezdá být výhodným. Typologický test nutno považovat za doplněk normálního zápisu, obsahující již vyhodnocené znaky ekologického rázu. Nejlépe je to vidět na příkladě popisu půdního profilu v zápise a v testu. V popise jsou zachyceny jednotlivě všechny morfologické znaky, kdežto v typologickém testu uvádí se již (polní) vyhodnocení těchto znaků. Je sice možné sestavit testový klíč, kterým by se normální popis půdního tělesa převáděl do formy testu, ale tím by byl setřen sledovaný smysl testu.

Jde tedy v podstatě o to, nalézt takový způsob záznamu vlastností zkusné plochy, který by umožnil bez dalšího přepisování studium průběhu kterékoliv vlastnosti, porovnávání jednotlivých vlastností navzájem mezi sebou, a dovoloval by sledovat jejich proměnlivost. Potíže při zpracovávání běžných zápisů vedly k myšlence, převést slovní a grafický popis snímku do číselných znaků v přehledném uspořádání. Typologickým testem snažíme se tedy převést zápis trvalých vlastností prostředí a některých podstatných vlastností dřevinného a přízemního patra, které můžeme zjistit přímým pozorováním na lokalitě, do číselných symbolů. Mimo to má zajistit hodnocení i těch vlastností v zápise, jež nejsou na prvý pohled nápadné, avšak mohou mít zásadní význam při dalším zpracovávání.

Typologickým testem nesleduje se jakákoliv změna dosavadních zavedených pracovních postupů, zvláště pak ne nahrazení fytoecologického zpracování. V typologickém testu věnuje se pozornost především ekologickým podmínkám (edafic-

kým a klimatickým, umístění v terénu), kdežto ze znaků fytoocenóz jsou vybírány jen vlastnosti obecného charakteru (tvárnost dřevinného patra, charakteristika přízemního patra — traviny, byliny, kapradiny, kříčky, mechy atd.).

Podstata typologického testu

Typologický test spočívá v převedení vlastností zkusné plochy do číselných znaků (číslicemi, vzatými z typologického testového klíče), které zpětným převodem pomocí testového klíče do slovního znění nabývají povahy podrobné charakteristiky.

Předpokládané výhody tohoto způsobu záznamu jsou:

1. Stručnost, rychlost, úplnost zápisu jednoznačně vymezených vlastností, definovaných v komentáři k testovému klíči.

2. Možnost soustředění značného počtu informací na poměrně malé ploše zápisníku.

3. Vhodné umístění testu v tiskopise (zápisník pro venkovní popis zkusné plochy) umožňuje tvoření srovnávacích tabelárních sestavení pouhým přiložením jednotlivých testů (vyplněných tiskopisů) k sobě.

4. Uspadňuje sledování jednotlivých vlastností u řady zápisů; stačí sledovat řadu čísel a jejich kolísání.

5. Uspadnění stanovení korelačních vztahů.

6. Slovním vyjádřením průměrového testu pomocí testového klíče vyplyne charakteristika vylišené jednotky (typu).

7. Vyhodnocením typologického testu možno zjistit význam (váhu) jednotlivých vlastností anebo skupin vlastností, tj. je-li faktorem rozhodujícím (faktorem minima), určujícím nebo bez zásadního významu pro vylišenou typologickou jednotku.

8. Číselné vyjádření poskytuje možnost statistického strojového zpracování (při užití děrných štítků se všemi jejich výhodami). Přichází v úvahu zejména při zpracovávání velmi rozsáhlého materiálu.

Typologický test pozůstává z:

- a) vlastního testu ve venkovním zápisníku,
- b) typologického testového klíče,
- c) průměrového testu pro jednotlivé vylišené jednotky (typy) anebo skupiny těchto jednotek (skupiny typů),
- d) vyhodnocení.

Pro použití v typologickém testu musí být obsahová náplň celé problematiky převedena v hesla znaků, jejichž proměnlivost je vyjádřena vhodně zvolenými stupnicemi.

Znaky obsažené v typologickém testovém klíči nemají stejnou váhu (hodnotu) a jejich uspořádání v testovém klíči nesleduje jejich vzestupné ani sestupné seřazení.

Používání typologického testu vychází z předpokladu, že i pro hodnocení vlastností stanoviště platí zákon velkých čísel. Znak, mající v jediném zápise charakter odhadu, nabývá opakováním v mnoha zápisech charakter objektivního zjištění.

Z důvodu dalšího použití při zpracovávání materiálu jsou v testovém klíči obsaženy znaky, které zjišťujeme buď pozorováním nebo odvozováním, anebo jen odhadujeme. Příмым pozorováním určujeme zpravidla půdní typ, fyziologickou hloubku půdního tělesa, hladinu podzemní vody apod., odvozujeme např. tepelné

A B C D E F	Číslo schematu 3 LOKALIZACE – Kraj Vzrůstová oblast Hospodářský celek Zkusná plocha číslo Okolnosti snímku				
		1	2	3	4
		deštivé období	střídavé	suché	časné jaro
1	Skupina lesních typů	normální	ovliv. terén. + půd.	ovliv. vodou	ovliv. klimatem
2	PODNEBÍ	údolní	nižinné	pahorkatinné	vysočinné
3	Ovlivnění klimat. rázu	žádné	přístupem tepla	přístupem chladna	vnitřkem masivu
4	Stupeň šíření	dubu	buku	buku a jedle	smíš. horsk. lesa
5	Klimatická poloha	neutrální	chráněná	větrná	výslunná
6	Tepelné poměry	velmi teplé	teplé	mírné	chladné
7	Srážkové poměry	do 500 mm	500 až 600 mm	600 až 700 mm	700 až 800 mm
8	Délka vegetační doby	dlouhá	dostatečná	poměrně dostatečná	silně zkrácená
9	RELIEF – Makrorelief	nížina	pahorkatina	vysočina	hornatina
10	Mezorelief	rovina	plošina	vrchol	hřbet (hřeben)
11	Mikrorelief	rovinatý	mírně svažitý	středně svažitý	příkrý svah
12	Umístění v mikroreliefu	indiferentní	horní část svahu	střední část svahu	spodní část (úpatí)
13	Tvar povrchu	přímý	vypuklý	vydutý	vlnitý
14	Expozice	indiferentní	slunná	stinná	poloslunná
15	Na terénním povrchu	jemnozem	J. JZ. štěrk	S. SV. kameny	Z. JV. balvany
16	GEOLOG. PODLOŽÍ – Hornina	vyvřelá hlub. spraše	vyvřelá rozlitá sprašové hlíny	sediment. mechan. váté písky	sediment. chem. nánosy zemité
17	Pokrač. ř. 16				deskovitá
18	Odlučnost	balvanitá	lavicovitá svislá	lavicovitá horizont.	deskovitá svislá
19	Vznikající půdy	skaliska	kamenité sutě	střípkaté sutě	půdy vel. mělké
20	PŮDA – Původ	zvětralinová	přemístěná	uložená	podzolané
21	Půdní typ	nevyvinuté (surové)	rendziny	hnědozemě	
22	Stupeň vývoje	slabě (mírně)	středně	výrazně (silně)	humusové (humóz.)
23	Zrnitost (převládající)	písčítá	hlinito- písčítá	písčito- hlinitá	hlinitá
24	Podíl skeletu (hrubého)	bez skeletu	s ojed. příměsí	slab. přím. do 10 %	střed 10–50 %
25	Prohumóznění zemní části	neznatelné	jen mělké	tenká vrstvička	do 5 cm
26	Převládající sloh	krupičkovitá	drobtovitá	krupnatá	hrudkovitá
27	Fyzik. stav (ve fyziol. hl.)	kyprá	ulehlá	velmi ulehlá	shora kyprá, vesp. ulehlá
28	Hloubka zemité vrstvy	velmi mělká – 15 cm	mělká – 30 cm	středně hlub. 1 m	hluboká – 2 m
29	Vlhkost	suchá	mírně vlhká	čerstvě vlhká	vlhká
30	Podzemní voda – hladina	hlub. pod rhizosf.	v dosahu kořenů	v rhizosféře	na půd. povrchu

5	6	7	8	9	0
jaro	léto	podzim	pozdní podzim	vegetační klid	
ovl. člověk. přímo nižší horské	ovl. člověk. nepřímo vyšší horské	horského masivu	širokých rovin	stykové oblasti	
smrku stromov. hluboký stín	smrku zakrslého zvrátová	kleče jinovatka + námraza	holí		
studené 800–900 mm	900–1000 mm	přes 1000 mm			
hory vyšší	styk níž. + pahorkatiny	styk níž. + vysočiny	styk vysoč. + hornatiny		
svah krátký	svah dlouhý	svahový stupeň	údolí	kotlina	sedlo
srázný svah	dno údolí	úžlabina	svahový stupeň	výspa	izolovaná kupa
terénní poklesl. členitý polostin. SZ. V. skály	terénní vyvých.	terénní zlom	skalnatý hřbet	skaliska	
proměn. kyselá nánosy štěrk.	suť neustálená proměn. basická štěrk. terasy	suť ustálená	organická hmota pokračování v řadě 17 uměle obnažené lupenatá svislá	jiné	uved. v ř. 16
deskovitá horiz. půdy mělké	břidlič. svislá středně hluboké	velmi hluboké		lupen. horizont.	neurčitá
podzoly	oglejené podzoly	oglejené	gleje (stagnogl.) s tvoř. se limon. písčitojílovitá	lužní půdy	organogenní
degradované	s tvoř. se ortšt.	s vyvin. ortšt.		se ztvrdl. limon.	nelze určit
jílovitohlinitá	jílovitá	jíl		jílovitopísčité	slinitá
značnou 50–70 % do 10 cm	skelet s výplní do 20 cm	pouze skelet			
hrudkovitá sypká	kostečková vazká	sloupcovitá	v celém profilu lístkovitá	bezstrukturní	
vel. hluboká 2 + m mokrý	zbahnělá	střídavě vlhká	občasně vysychavá	vyprahlá	

		1	2	3	4
31	Podzemní voda — stav	stagnující	pomalu proudící	proudící	nepozorován
32	Obohacování	pūd. + hum. souč.	vodou stékající	vodou prosakující	záplavy pravidelné
33	Náchylnost ke zhoršení	necitlivá	méně citlivá	citlivá	velmi citlivá
34	Půdní novotvary a pod.	rezivé bročky	stmeleneč	limonit	cicvary CaCO ₃
35	Úrodnost	velmi chudé	chudé	středně bohaté	velmi bohaté
36	Odhad půdní reakce	alkalická	mírně alkalická	neutrální	mírně kyselá
37	Odhad vápnitosti	velmi slabě vápnité	slabě vápnité	středně vápenité	silně vápenité
38	Půdní pokrývka	vegetace	opad	vegetace + opad	schází (-0-)
39	Humifikace	velmi příznivá	dobrá	měl kyprá	měl plstnatá
40	Příslušnost půdy	lesní	občas odlesněné	odvaly lomů	odkliz průmysl.
41	STROMOVÉ PATRO — Věk	holina	kultura	mlazina	tyčkovina
42	hospodářský tvar	vysoký pasečný	vysoký clonný	sdužený les	výmladk. pahork.
43	složení	přirozené	pozměň. vhodné	pozměň. nevhodné	nevhodné monokul.
44	vzrůst cílov. dřevin	průměrný	průměrný	podprůměrný	zakrslý
45	výtvarnost	velmi tvárné	tvárné	netvárné	křivolaké
46	stupeň zápoje	přehoustlý	plně zapojený	mírně prosvětlený	prosvětlený
47	Prokořenění profilu	bohatě celého	hojně	soustř. v horní č.	pouze v horní č.
48	Poškození	nepoškozené	klimatické vlivy	rostlinní škůdci	živočišní škůdci
49	Zmlazování	spontánní	souvislé	pomístné	jednotlivé
50	KEŘOVÉ PATRO — Výskyt	souvislé	řídke	skupinovitě	jednotlivé
51	Složení	druhově bohaté	s omezeným poč. druhů	převažuje 1 druh	pouze 1 druh
52	BYLINNÉ PATRO — Pokryvnost	souvislá kompaktní	souvislá	souvislá řídká	skupinovitá
53	System. příslušnost	převažují traviny	převažují vys. byliny	převažují nízk. byliny	převažují keřičky
54	Účast rostlinných druhů	dominuje 1 druh	převažují 2-4 druhy	bohatě různorodé	extrémně
55	S ekolog. indikací	oligotrofní	mezotrofní	eutrofní	kyselé
56	Vitalita	optimální	normální	snížená	silně snížená
57	Vztah k porostu	neovlivněno	ovlivněno slabě	ovlivněno silně	pozměň. porostem
58	Způsob ovlivnění	složením porostu	věkem porostu	tvarom porostu	zápojem porostu
59	Indikační hodnota	zjevná	dosti patrná	omezená	neprůkazná
60	Aspekt snímku	jarní	letní	přechodný	neuplatňuje se

tabulky I.

5	6	7	8	9	0
záplavy nepravidelné	záplavy v minulosti	pūd. + hum. + vodou	erozí ochuzovaná	neuplatňuje se	
mycelium váp.	náznak mramor.	ploškové mramor.	trhlinové mramor.	nepřítomné	
středně kyselá velmi silně vápenité rašelina živá	silně kyselá vápenné	velmi silně kyselá nedá se určit	nedá se určit		
1 cm sur. humusu odklíz sídliště mladší	rašelina mrtvá 1-3 cm sur. humusu nelesní zemědělské zralá	3-5 cm sur. humusu nelesní horské přestárlá	5-10 cm sur. humusu	zrašel. humus	rašelina
kmenovina výmladkový luhů	kmenovina chráněný	kmenovina ochranný	nestejnověk. účelový	nestejnověk. patevní	rezervace
rozsochaté ředina	zakrslé výstavky	holina			
pouze v humusu člověkem	na půdním povrchu průmyslem	vývraty ohrož. sil.	vývraty v menší míře	vývraty nepřít.	
nedostavuje se					
nepřítomné nepřítomné					
skupin. mezernatá převažují kapradiny	ojedinělá převažují mechy	schází převažují lišejníky	směs travin + bylin	směs bylin + kapradin	bohaté různorodé
extrémně suché	extrémně mokré	mimořádně bohaté			
neovlivněno					

inverze v úrodních polohách, exponovanou nebo chráněnou polohu aj., odhadujeme např. stupeň závislosti bylinného (přízemního) krytu na stromovém patře.

Sestavením znaků (hesel) do tabulky vzejde typologický testový klíč, jenž v souřadnicové soustavě má ve vodorovné souřadnici (v řádcích) jednotlivé znaky, ve svislé souřadnici (ve sloupcích) pak stupeň jejich proměnlivosti.

Stupnice proměnlivosti jednotlivých znaků je vytvořena tak, aby počet stupňů nepřesahoval základní řadu čísel (0–9). U hesel s menší proměnlivostí není vyčerpána. Znak geologického podloží, který nelze vtěsnat do 10 sloupců, je nutno rozdělit do dvou řádků.

Vyobrazená tabulka (tab. I) je pokusem o návrh, který by vyhovoval potřebám současného stanovištního průzkumu, i když si nečiní nárok na konečnost a výlučnost.

Typologický testový klíč by měl být sestaven tak, aby dovoľoval zpracovávání velkých územních celků a jeho platnost neměla by být omezena jen na menší oblast. Pro potřeby použití v rámci menších územních celků se specifickými podmínkami, které nejsou s dostatečnou podrobností rozpracovány v základním klíči, se může v jednotlivých případech základní typologický test rozšířit (přidáním dalších znaků — hesel — na konci testu), nikoliv však měnit.

Popis typologického testu

Vlastní typologický test je předtištěn na okraji zápisníku. Má tvar žebříkovitě uspořádaného sloupce (obr. 1), jehož očíslované přihrádky souhlasí s čísly znaků typologického testového klíče. Umístění testu na okraji zápisníku dovoluje vytvořit srovnávací tabelární sestavení přikládáním jednotlivých zapsaných testů (tab. II).

Při práci v terénu se přiloží sloupec předtištěného typologického testu k levému okraji sloupce znaků testového klíče tak, aby shodně očíslované rubriky spolu souhlasily. Do testu se pak zapisují číslíčky nejlépe odpovídající hodnocené vlastnosti podle testového klíče. U znaků s rozmezím se zapisují mezní hodnoty v podobě zlomku.

Výsledkem je sloupec číslic, pro každou lokalitu osobitý, který můžeme převést do slovního znění pomocí testového klíče (tab. III).

Typologický test se vyznačuje pohotovostí při práci, stále stejným sledem hodnocených vlastností, jednotným způsobem zápisu a účelností při zpracovávání materiálu.

Stupnice, použité v typologickém testovém klíči, odpovídají převážně dosud publikovaným pracím našich půdoznalců (Vl. K o s i l, B. M a ř a n, A. N ě m e c, J. P e l í š e k aj.). Nebylo použito těch, jež sledují čistě systematické rozdělení materiálu bez ekologických zřetelů. U některých znaků nebyly k dispozici vhodné stupnice, proto byly vytvořeny nové stupnice. Stupnice některých znaků mají charakter nestejnorodosti — např. trofnost a vlastnost půdního prostředí v řádku 55. — protože shrnují vegetační indikaci a rozvedení do dvou řádků by nebylo úměrné významu hodnocené vlastnosti.

Některé znaky a stupnice jsou zaměřeny více na detail, jiné pak více na globál (zpracování širšího materiálu). U některých stupnic (např. geologického podloží) není použito běžného rozdělení, nýbrž upraveného k účelu, pro který je určena. Je samozřejmé, že testový klíč je a bude podroben vývoji. Proto při každé změně typologického testového klíče je nutné nové číselné označení (číslem schématu) testu, aby se dosáhlo souvislosti mezi testem a pro něj použitým testovým klíčem.

Ústav pro hospodářskou úpravu
lesů — Brandýs n.L.pobočka Olomouc

355	38 b	67
hosp.cel	vzr.obl	zkus.pl

ZÁPISNÍK PRO PRŮZKUM LESNÍCH STANOVIŠŤ

Hospodářský celek LZ Javorník, hosp. celek II.

Polesí Nýznerov odděl.a porost 38 b

a) Vzdrostová oblast Vysoký Jeseník — předhoří 38 b

pásma hornatina lokalita

výška ⁸⁵⁰ m n.m. expozice SSZ sklon 28°

relief terénu

střední část dlouhého příkrého svahu hlavního hřbetu,
spadajícího do hluboko zaříznutého uzavřeného údolí,
otevřeného k SV

b) Meteorologická stanice Petrovice m n.m. 508

vzdálenost meteorol.stanice od zkušné plochy v km 12

teplota ^{7,5} srážky ⁸²⁰ mm, dešť.faktor 109

klimatická oblast humidní

zvláštní klim.vlivy sněhový tlak, jinovatka.

c) Geologický podklad ortoruly

d) Půdní druh písčitohlinitá, níže šterkovitá

půdní typ humusový podzol, střední

e) Skupina typů lesa smíšený horský les

typ *Luzula silvatica*

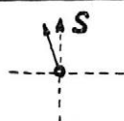
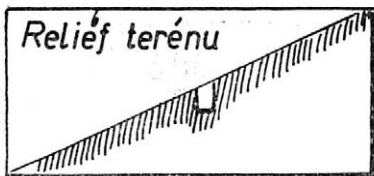
f) Stanovištní typ středně hluboké zvětralinové půdy rílové na příkrých
stinných svazích

vložky -0-

DATUM 31. 8. 1960

PODPIS Ing. Z. Bednář

Reliéf terénu



PŮDNÍ PRŮZKUM

0 horizonty cm

0-1	A _{0'}	Opad sm s hustou pokrývkou vegetace
1-3	A _{0''}	Surový humus
3-4	A _{0'''}	Černohnědá, mazlavá, zrašelinělá měl
4-6	A ₁	Černohnědá písčitohlinitá zemina s 20 % štěrku a kamenů, hojně prostoupená rozloženou organ. hmotou, mírně ulehlá, vlhká, hrudkovitá, hojně prokořeněná, s krátkým plynulým přechodem do A-2
6-10	A ₂	Tmavě hnědošedá s nádechem do fialovohnědé, písčitohlinitá zemina s 25 % štěrku a kamenů, mírně ulehlá, čerstvě vlhká, hrudkovitá, střed. prokořeněná, s krátkým přechodem změnou barvy do B
10-65	B	Šedohnědá do rezivě okrové, na styku s A-2 tmavší do fialovohnědé, písčitohlinitá se 40 % štěrku a kamenů, čerstvě vlhká, hrudkovitá, stř. ulehlá, střed. prokořeněná; přechod do C plynulý, změnou složení a barvy
65-110	C _d	Šedě okrová štěrkovitá půda s výplní hlinito-písčitou, s hojným podílem skeletu (95 %), ulehlá, vlhká, bez struktury a prokořenění

Humusový podzol – střední, na stř. hluboké, čerstvě vlhké zvětralin. půdě rulové, na dlouhém, velmi příkrém polo-stinném svahu, v pásmu kolem 900 m n. m. se zeminou písčitohlinitou, níže štěrkovitou až kamenitou, střed. ulehlou, hrudkovitou, se zpomalenou humifikací a střední tvorbou surového humusu

Prokořenění do 40 cm střední, do 60 cm ojedinělé

Počasí při pozorování delší deštivé období

Zvláštní pozorování a údaje -0-

Počet odebraných vzorků -0-

Obsah vápna velmi slabě vápnitá acidita nezjišťována

60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
2	1	4	3	1	2	1	1	2	5	5	4	2/8	3	4	1	2	1	1	4	1	6	1	1	5	2	9	2	9

FYTOCENOLOGICKÝ ZÁPIS

Tvar plochy D velikost 500 m²

DŘEVINNÉ PATRO

I	sm	20			V ₁	sm	+
	bk	+		20		bk	+
						jř	+
II	sm	15		45 %			
	bk	5		20	V ₂	sm	+
						bk	+
III	sm	5	5	25		jř	+
IV	-0-						

PŮDNÍ VEGETACE: celkový kryt 75 %

ASPEKT: jarní, letní

ls	+4.4	0	+2.3	athalp	-2.1
calvil	+2.3	homog	+	dp	1
		polygver	-		
		rui	-		
		my -v	+	polat	+2
		pren	-	dicrscop	1
				cupres	1

POZNÁMKA:

Fytocenologický zápis zpracován podle metodiky prof. dr. Al. Zlatníka

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
4	1	3	3	2	4	4	4	3	4/2	5	1	6	4/5	0	5	1	5	1	8	4	6	4	3	6	4	3	4	5	4	4

A	B	C	D	E	F
9	41	38	355	67	2

Ke změnám by mělo docházet jen z velmi závažných důvodů, a jednou zavedený testový klíč by měl sloužit pro zpracování celého materiálu, aby se předešlo záměnám.

Součásti typologického testu

Počet součástí typologického testu se řídí stupněm jeho využití. Vždy je součástí typologický testový klíč (tab. I) a typologický test, zapsaný ve venkovním zápisníku (obr. 1). Souvislost mezi klíčem a testem je dána číslem schématu, a není proto možno test zapsaný podle jednoho čísla schématu vyhodnocovat pomocí jiného klíče (s jiným klíčem schématu).

Další součástí, kterou vypracováváme již pro vymezenou typologickou jednotku (nebo skupinu typologických jednotek) je průměrový test, sestavený jako průměr všech testů zařazených do jednotky (typu) nebo skupiny jednotek. Tento zapisujeme do vhodného předtisku na kartotékový lístek nebo obálku skupiny — popř. typu.

Použijeme-li strojového zpracování typologických testů, děrují se jednotlivé testy do děrných štítků statistických strojů.

Průměrové testy, sestavené v rámci zpracovávaného území (lesního hospodářského celku, vzrůstové oblasti apod.) slouží ke studiu příbuznosti a rozdílnosti vylišených jednotek. Takového sestavení je možno rovněž použít při řešení speciálních otázek i ze širších oblastí než je hospodářský celek. U velkých územních celků a při velmi rozsáhlém materiálu můžeme s výhodou použít strojového zpracování.

Konečně můžeme využít typologického nebo průměrového testu pro charakteristiku vylišené jednotky — nebo skupiny jednotek (typů), když číselné znaky převedeme pomocí testového klíče do slovního znění a toto stylisticky vhodně upravíme (tab. II).

Uvedené skutečnosti vyplynuly z dosavadních zkušeností s použitím typologických testů.

Jako samostatná součást typologických testů je komentář, vysvětlující a definující pojmy užitě v typologickém testovém klíči. Úkolem komentáře je zajistit souladné užívání stupnic typologického testového klíče různými pracovníky a tím zajistit vzájemnou srovnatelnost výsledků.

Pracovní metodika

Při použití typologických testů je základním požadavkem pořizování prvotních zápisů přímo v terénu. Jakékoliv dodatečné zápisy a doplňky doma (v kanceláři) jsou nepřípustné a nutno je zásadě odmítnout.

Zápis testu musí být stejně úplně vybaven jako např. fytocenologický snímek, je však na něm nezávislý. Uživatel se musí přirozeně seznámit s výstavbou typologického testu a v něm použitých stupnic, znát jejich význam a být schopen jich správně a jednoznačně používat.

Musí však být také obeznámen s celkovým charakterem pracovní oblasti, její geomorfologií, geologií, klimatickými poměry a dalším. Zejména si pak musí ujasnit stupňovitost lesních společenstev, aby mohl správně zapisovat ty znaky, které předpokládají tyto znalosti.

Jakákoliv nepřesnost a subjektivita v hodnocení vedou k tomu, že výsledky dvou pracovníků se stanou navzájem nesrovnatelnými. Bylo již řečeno, že origi-

II. Příklad sestavení jednotlivých typologických testů do tabulky, sestavení průměrového testu a jeho převedení do slovního znění

Hlavička typologického testového klíče	Sestavení jednotlivých testů do tabulky						Prům. test	Slovní charakteristika typu
1 Skupina lesních typů	1	4	4	4	4	4	4	Je to skupina typů <i>ovlivněná klimatem</i> ,
2 PODNEBÍ	2	7	7	7	7	7	7	s podnebím <i>horského masivu</i> ,
3 Ovlivnění klimatického rázu	3	4	1	3	3	4	3/4	ovlivněným <i>přístupem chladna z vnitřku masivu</i> ,
4 Stupeň šíření	4	5	5	5	5	5	5	ve stupni šíření <i>smrku stromovitého vzrůstu</i> ,
5 Klimatická poloha	5	3	2	3	3	3	3	ve <i>větrných</i> polohách
6 Tepelné poměry	6	4	4	4	4	5	4 ⁵	<i>chladných až studených</i>
7 Srážkové poměry	7	7	6	7	7	7	7	s prům. roč. srážkami <i>přes 1000 mm</i>
8 Délka vegetační doby	8	4	3	3	3	4	3/4	<i>poměrně dostatečnou až silně zkrácenou</i> veget. dobou.
9 RELIÉF — Makrorelief	9	5	5	5	5	5	5	Typ se vyskytuje <i>ve vyšších horách</i> ,
10 Mezorelief	10	4/6	6	6	6	6/4	6 ⁴	<i>na dlouhých svazích</i> , přecházejících do <i>hřbetů</i> ,
11 Mikrorelief	11	3	4	5	5	3	3–5	<i>středních, příkrých až srázných</i>
12 Umístění v mikroreliefu	12	2	2	2	2	2	2	<i>horních částech svahů</i>
13 Tvar povrchu	13	2	1	1	1	1	1 ²	se zpravidla <i>přímým</i> , zřídka i <i>vypouklým</i> povrchem,
14 Expozice	14	5	3	3	3	5	3/5	s expozicí <i>stinnou a polostinnou</i> .
15 Na terénním povrchu	15	1	3	1	1	1	1 ³	Na <i>půdním</i> povrchu je zpravidla <i>jemnozem</i> , někdy i <i>kameny</i> .
16 GEOLOG. PODLOŽÍ — Hornina	16	5	5	5	5	5	5	Geolog. podloží jsou <i>proměněné kyselé horniny</i> (ruly)
17 pokračování řádky 16	17	0	0	0	0	0	0	— — —
18 Odlučnost	18	5	4	4	5	4	4/5	s <i>deskovitou</i> odlučností <i>různých směrů</i> ,
19 Vznikající půdy	19	5	6	6	5	6	5/6	na nichž vznikají <i>mělké až středně hluboké</i> půdy
20 PŮDA — původ	20	1	1	1	1	1	1	<i>zvětralinové</i>
21 půdní typ	21	5	5	5	5	5	5	typu <i>podzolů</i>
22 stupeň vývoje	22	4	4	4	4	4	4	<i>humusových</i>
23 Zrnitost (převládající)	23	3	3	2	2	3	2/3	<i>písčitohlinité až hlinitopísčité</i>
24 Podíl skeletu (hrubého)	24	5	5	6	5	5	5	s <i>převahou</i> skeletu (50—70 %)
25 Prohumóznění zem. části	25	7	7	7	7	6	7 ⁶	<i>Půdní těleso je prohumózněno z větší části</i> , zřídka pouze <i>shora do 20 cm</i> ,
26 Převládající sloh	26	1	1	4	4	4	4 ¹	<i>převládá sloh hrudkovitý</i> , vyskytuje se i <i>krupičkovitý</i> ,
27 Fyzikální stav (ve fyziol. hl.)	27	4	1	4	1	4	4/1	<i>shora kypré</i> , ve <i>spodinách často ulehle</i> ,

28	Hloubka zemitě vrstvy	28	3	3	3	3	3	3	3	středně hluboké,
29	Vlhkost	29	5	4	4	4	4	4	4 ⁵	vlhké, výjimečně mokré
30	Podzemní voda — hladina	30	2	1	1	1	1	1	1	s hluboko pod rhizosférou polož. hladinou podzemní vody,
31	Podzemní voda — stav	31	2	4	4	4	4	4	4	jejíž pohyb nepozorován.
32	Obohacování	32	3	8	8	8	8	9	8	Stanoviště bývá zpravidla ochuzováno erozí,
33	Náchylnost ke zhoršení	33	3	3	3	3	3	3	3	je náhylné ke zhoršení,
34	Půdní novotvary a pod.	34	9	9	9	9	9	9	9	půdní novotvary nejsou přítomné.
35	Úrodnost	35	2	2	2	2	2	1	2	Půdy jsou na živiny chudé
36	Odhad půdní reakce	36	6	6	6	6	6	6	6	s velmi kyselou reakcí,
37	Odhad vápnitosti	37	1	1	1	1	1	1	1	velmi slabě vápenité.
38	Půdní pokrývka	38	1	3	1	3	3	3	3 ¹	Půdní kryt tvoří vegetace a opad
39	Humifikace	39	7	8	9	8	8	8	8 ⁹	se silnou vrstvou sur. humusu 5–10 cm, místy jeho rašeliněním.
40	Příslušnost půdy	40	1	1	1	1	1	1	1	Jsou to výlučně lesní půdy,
41	STROMOVÉ PATRO — Věk	41	7	7	5	7	7	7	7	s přestárlými kmenovinami na zkusných plochách,
42	hosp. tvar	42	7	1	7	7	7	7	7	charakteru ochranného lesa,
43	složení	43	1	1	1	1	1	1	1	přirozeného složení,
44	vzrůst cíl. dřevin	44	3	2	3	3	3	3	3	s podprůměrným vzrůstem smrku,
45	výtvarnost cíl. dřevin	45	5	3	5	5	5	5	5	rozsochatým
46	stupeň zápoje	46	4	4	3	4	4	4	4	v prosvětlených porostech.
47	Prokořenění profilu	47	5	3	3	3	3	5	3 ⁵	Prokoř. je soustředěno v hor. č., anebo jen v humusu
48	Poškození	48	2/8	2/8	2/8	2/8	2/8	2/8	2/8	Porosty jsou poškožovány klím. vl. a ohroženy v menší míře vývraty.
49	Zmlazování	49	4	3	4	4	4	4	4	Zmlazování se prakticky nedostavuje.
50	KEŘOVÉ PATRO — Výskyt	50	5	5	5	5	5	5	5	Keřové patro schází
51	složení	51	5	5	5	5	5	5	5	nepřítomné
52	BYLINNÉ PATRO — pokryvnost	52	1	3	1	3	3	3	3 ¹	Byl. patro vykazuje souvisle kompaktní až souv. řídkou pokryvnost
53	system. příslušnost	53	5	9	5	6	5	5	5 ⁶	s převahou kapradin, výjimečně mechů,
54	účast rostl. druhů	54	2	2	2	2	2	2	2	je složeno z 2–4 vůdčích druhů
55	s ekolog. indikací	55	1/2	1/2	1/2	1	4	4	1 ²⁺⁴	s indikací oligotrofní, zřídka extrémně kyselou
56	vitalita	56	1/2	2	1	2	1	1	1/2	s vitalitou normální až optimální.
57	vztah k porostu	57	1	2	1	1	1	1	1	Složení přízemního patra je porostem prakticky neovlivněno
58	způsob ovlivnění	58	5	1	1	1	4	4	—	— — —
59	indikační hodnota	59	1	1	2	1	1	1	1	a má zjevnou indikační hodnotu.
60	aspekt snímku	60	4	4	4	4	4	4	4	Aspekt snímku se neuplatňuje.

Pozn.: kursivové znaky jsou převzaty z typologického testového klíče.

III. Příklady průměrových typologických testů

Hlavička typologického testového klíče		Zaplavovaný luh <i>Allium ursinum</i> — <i>Urtica dioica</i>		Doubrava <i>Festuca ovina</i> na kulmu	
		Prům. test	Text	Prům. test	Text
1	Skupina lesních typů	3	ovlivněna vodou	1	normální
2	PODNEBÍ	2	nížinné	3	pahorkatinné
3	Ovlivnění klimat. rázu	1	žádné	2	přístupem tepla
4	Stupeň šíření	1	dubu	1/2	dubu a buku
5	Klimatická poloha	1	neutrální	1	neutrální
6	Tepelné poměry	2	teplé	2	teplé
7	Srážkové poměry	2	500 — 600 mm	2	500 — 600 mm
8	Délka vegetační doby	1	dlouhá	1	dlouhá
9	RELIEF —				
	Makoreliéf	1	nížina	2	pahorkatina
10	Mezoreliéf	1	rovina	2	plošina
11	Mikoreliéf	1	rovinatý	2	mírně svažité
12	Umístění v mikoreliéfu	1/5	indif. + poklesliny	6	terénní vyvýšeniny
13	Tvar povrchu	1	přímý	2	vybouklý
14	Expozice	1	indiferentní	1	indiferentní
15	Na terénním povrchu	1	jemnozem	1	jemnozem
16	GEOLOG. PODLOŽÍ				
	— Hornina	8	pokrač. v ř. 17	3	sedimenty mech.
17	pokrač. ř. 16	4	nánosy zemité	0	uvedeno v ř. 16
18	Odlučnost	0	neurčitá	4/5	desk. svis. + horiz.
19	Vznikající půdy	6	střed. hluboké	5	mělké
20	PŮDA — Původ	3	uložená	1	zvětralínová
21	půdní typ	9	lužní půdy	4	podzolované
22	stupeň vývoje	0	nelze určit (různý)	1	slabě (mírně)
23	Zrnitost (převládající)	5	jilovitohlinitá	3	hlinitopísčité
24	Podíl skeletu (hrubého)	1	bez skeletu	6	skelet s výplní
25	Prohumóznění zem. části	8	v celém profilu	2	jen měl
26	Převládající sloh	3	krupnatá	1	krupičkovitá
27	Fyzik. stav (ve fyzio- log. hl.)	4	sh. kyp., vesp. ulehlá	1	kyprá
28	Hloubka zemité vrstvy	4	hluboká	3	středně hluboká
29	Vlhkost	3	čertství vlhká	1	suchá
30	Podzemní voda — hladina	3	v rhizosféře	1	hluboko pod rhizosf.
31	Podzemní voda — stav	2	pomalu proudící	4	nepozorován
32	Obohacování	4	záplavy pravidelné	9	neuplatňuje se
33	Náchylnost ke zhoršení	1	necitlivá	3	citlivá
34	Půdní novotvary a pod.	7	ploškové mramor.	9	nepřítomné
35	Úrodnost	4	velmi bohaté	3	středně bohaté
36	Odhad půdní reakce	3	neutrální	5	středně kyselé
37	Odhad vápnitosti	2	slabě vápenité	1	velmi slabě vápen.
38	Půdní pokrývka	1	vegetace	3	vegetace + opad
39	Humifikace	1	velmi příznivá	4	měl plstnatá
40	Příslušnost půdy	1	lesní	1	lesní
41	STROMOVÉ PATRO				
	— Věk	8	skupin. nestejnověké	6	zralá kmenovina
42	hosp. tvar	3	sdužený les	1	vysoký pasečný
43	složení	1	přirozené	2	pozměn. vhodné
44	vzrůst cílových dřevin	1	nadprůměrný	3	podprůměrný
45	výtvarnost cíl. dřevin	1	velmi tvárné	3/4	netvár. + krivolaké
46	stupeň zápoje	2	plně zapojený	3	mírně prosvětlený

a charakteristik různých typologických jednotek (typů)

Dubová bučina <i>Carex pilosa</i> — <i>Asperula odorata</i>		Bučina <i>Melica uniflora</i> — <i>Asperula odorata</i>		Horská smrčina s kapradinami	
Prům. test	Text	Prům. test	Text	Prům. test	Text
1	normální	1	normální	4	ovliv. klimatem
3	pahorkatinné	4	vysočinné	7	horského masivu
2	přístupem tepla	1	žádné	3/4	přístupem chladna + vnitřkem masivu
1/2	dubu a buku	2	buku	5	smrku stromov.
1	neutrální	4	výslunná	3	větrná
2	teplé	3	mírné	4 ⁵	chladné až studené
3	600—700 mm	4	700—800 mm	7	přes 1000 mm
1	dlouhá	2	dostatečná	3/4	poměrně dostatečná až silně zkrácená
2	pahorkatina	3	vysočina	5	hory vyšší
2	plošina	6	svah dlouhý	6	svah dlouhý
1	rovinatý	3	střed. svažité	3-5	střed. až srázné svahy
1	indiferentní	3	střed. část svahu	2	horní část svahu
1	přímý	1	přímý	1	přímý
1	indiferentní	2	slunná	3 ⁵	stinné až polostinné
1	jemnozem	2	štěrk	1	jemnozem
8	pokrač. v ř. 17	3	sedimenty mech.	5	proměn. kyselá
2	sprašové hlíny	0	uvedeno v ř. 16	0	uvedeno v ř. 16
0	neurčitá	6/7	břidl. svis. + horiz.	4/5	desk. svis. + hor.
7	velmi hluboké	6	středně hluboké	5 ⁶	mělké až stř. hluboké
2	přemístěná	1	zvětralínová	1	zvětralínová
3/7	hnědozemě + oglejené	3	hnědozemě	5	podzoly
1	slabě (mírně)	0	nelze určit	4	humusové
4	hlinitá	3	hlinitopísčité	2-3	hlinitopísčité až písčitohlinitá
1	bez skeletu	4	10—50 % skeletu	5	50—70 % skeletu
3	tenká vrstvička	4	do 5 cm	7	z větší části
6	kostečková	4	hrudkovitá	4 ¹	hrudkovitá, ojediněle krupičkovitá
4	shora kyp., vesp. ul.	1	kyprá	4	shora kyp., vesp. ulehlá
5	velmi hluboká	3	středně hluboká	3	středně hluboká
8	občas vysychavé	2	mírně vlhká	4	vlhká
2	v dosahu kořenů	1	hluboko pod rhizosf.	1	hluboko pod rhizosf.
4	nepozorován	4	nepozorován	4	nepozorován
9	neuplatňuje se	9	neuplatňuje se	8	erosí ochuzované
2	méně citlivá	1	necitlivá	3	citlivá
6	náznak mramor.	9	nepřítomné	9	nepřítomné
3	středně bohaté	3	středně bohaté	2	chudé
3	neutrální	4	mírně kyselá	6	silně kyselá
2	slabě vápenité	1	velmi slabě vápenité	1	velmi slabě vápenité
1	vegetace	1	vegetace	3	vegetace + opad
2	dobrá	2	dobrá	8	5—10 cm sur. humusu
1	lesní	1	lesní	1	lesní
6	zralá kmenovina	6	zralá kmenovina	7	přestárlá kmenovina
1	vysoký pasečný	1	vysoký pasečný	7	ochranný
1	přirozené	1	přirozené	1	přirozené
2	průměrný	2	průměrný	3	podprůměrný
2	tvárné	2	tvárné	5	rozsochaté
3	mírně prosvětlený	3	mírně prosvětlený	4	prosvětlený

Hlavička typologického testového klíče		Zaplavovaný luh <i>Allium ursinum</i> — <i>Urtica dioica</i>		Doubrava <i>Festuca ovina</i> na kulmu	
		Prům. test	Text	Prům. test	Text
47	Prokořenění profilu	1	bohatě celého	3	soustřed. v hor. č.
48	Poškození	1	nepoškozené	4	živočiš. škůdci
49	Zmlazování	3	pomístné	4	jednotlivé
50	KEŘOVÉ PATRO — Výskyt	1	souvislé	4	jednotlivé
51	Složení	2	s omez. počtem druhů	4	pouze 1 druh
52	BYLINNÉ PATRO — Pokryvnost	2	souvislá	3	souvislá řídká
53	system. příslušnost	2	přev. vys. byliny	1	převažují traviny
54	účast rostl. druhů	2/3	převaž. 2—4 druhy + bohatě různorodé	1	dominuje 1 druh
55	s ekolog. indikací	7	mimořádně bohaté	1	oligotrofní
56	vitalita	1	optimální	3	snížená
57	vztah k porostu	1	neovlivněno	2	ovlivněno slabě
58	způsob ovlivnění	5	neovlivněno	4	zápojem porost.
59	indikační hodnota	1	zjevná	1	zjevná
60	aspekt snímku	1	jarní	4	neuplatňuje se

nální zápis se koná přímo na zkusné ploše do vhodně upraveného zápisníku. Zápis typologického testu je závěrem zpracovávání lokality (zkusné plochy) proto, aby pracovník měl již ujasněny všechny podrobnosti lokality a záznam mohl zaznačit rychle a správně.

Typologický testový klíč je základní pomůckou pro vyhotovení zápisu. Je upraven tak, aby bylo usnadněno i technické provádění zápisu. Jeho řádky souhlasí s předtištěným textem v zápisníku. Sám pak je nalepen na tuhé lepence, aby mohl sloužit jako psací podložka. Na levé straně má široký okraj, aby bylo možno k němu přiložit test při pořizování zápisu. Vlastní zápis se koná v postupném sledu, aby bylo vyloučeno opomenutí některého faktoru. Je nežádoucí vynechávat některé rubriky testu k pozdějšímu doplnění. Při hodnocení těch znaků, kde skutečnost se nedá přesně vtěsnat do stupnic testového klíče, uvádíme krajní meze formou zlomku.

Vyhotovování originálu typologického testu vyžaduje nesporně určitý pracovní čas, který však při určitém stupni zapracovanosti není velký, při kancelářském zpracovávání je však venkovní námaha při nejmenším plně nahrazena.

Typologický test má však hodnotu objektivního zhodnocení vlastností lokality, což je nejvýznamnějším jeho kladem.

Zpracovávání typologických testů je již kancelářským úkonem. Tříděním jednotlivých zápisů, ať již za použití testů nebo běžné zápisové techniky, se vytvoří skupiny, jež jsou východiskem další práce. Typologický test je umístěn na okraji zápisníku proto, aby pouhým přikládáním jednotlivých testů k sobě byla sestavena tabulka, umožňující sledování proměnlivosti jednotlivých faktorů mezi sebou. Přemisťováním nebo vylučováním jednotlivých zápisů se snažíme dosáhnout sestavení stejnorodé skupiny s co největším počtem stejně hodnocených znaků,

Dubová bučina <i>Carex pilosa</i> — <i>Asperula odorata</i>		Bučina <i>Melica uniflora</i> — <i>Asperula odorata</i>		Horská smrčina s kapradinami	
Prům. test	Text	Prům. test	Text	Prům. test	Text
2	hojně	2	hojně	3/5	soustř. v hor. č. anebo pouze v humusu
1	nepoškozené	1	nepoškozené	2/8	klim. vl. + vývr. v menší m.
3	pomístné	3	pomístné	4	jednotlivé
3	skupinovitě	5	nepřítomné	5	nepřítomné
3	převážně 1 druh	5	nepřítomné	5	nepřítomné
2	souvislá	2	souvislá	3 ¹	souvislá řídká až kompaktní
8	směs trav + bylin	1	převažují traviny	5 ⁶	převažují kapradiny výjimečně mechy
2	převaž. 2–4 druhy	1	dominuje 1 druh	2	převažují 2–4 druhy
2	mezotrofní	2	mezotrofní	1	oligotrofní
2	normální	2	normální	1/2	normál. až optimální
1	neovlivněno	2	ovlivněno slabě	1	neovlivněno
5	neovlivněno	4	zápojem porostu	5	neovlivněno
1	zjevná	1	zjevná	1	zjevná
2	letní	2	letní	4	neuplatňuje se

anebo s plynulou sestupnou nebo vzestupnou řadou číslic u některých znaků. Některé znaky však budou vzdorovat snaze po dosažení zákonitého uspořádání, a mimo to budou mít značný rozptyl. V těchto případech je vlastnost (znak) pro vylišenou typologickou jednotku nebo skupinu jednotek lhostejná a neurčuje její ekologickou hodnotu. Zároveň se vylučují zápisy mimořádně vybočující z průměru a ověřuje se u nich správnost zařazení do skupiny. Při hodnocení proměnlivosti jednotlivých znaků nesmí se posuzovat stejně všechny znaky, poněvadž nemají stejnou váhu. Některá vlastnost, která má v určité skupině zásadní význam, může za určitých okolností a jiného seskupení jej ztratit ve prospěch vlastnosti jiné, která se stává určujícím nebo omezujícím faktorem. Například výživnost substrátu je ve většině případů určujícím faktorem. Změní-li se však klimatická charakteristika a délka vegetační doby, klesne pod určité minimum, jak je tomu u vysoko-horských holí anebo zakrslých horských smrkových porostů, faktor výživnost se stává bezvýznamným. A tak je tomu u celé řady faktorů. Z toho plyne, že ryze mechanické zpracovávání typologických testů není možné.

Po homogenizaci všech zápisů skupiny a prověření správnosti sestavy se přikročí k vypracování průměrového testu, který se zapisuje do sloupce, předtištěného na kartotékovém lístku anebo na tiskopise, sloužícím jako obálka skupiny zápisů. Přitom zapisujeme tu číselnou hodnotu, která se vyskytuje nejčastěji v sestavení. Má-li proměnlivost znaku určitou amplitudu, zaznamenáváme mezní hodnoty, které oddělujeme pomlčkou. Znaky s proměnlivostí dvou hodnot se zapisují v podobě zlomku. Při větší proměnlivosti se zapisuje jako základní číslice nejpočetnější, hodnoty nižšího významu se k ní připojují ve formě indexu nebo indexů. U těch znaků, které nevykazují žádnou pravidelnost výskytu, zapisujeme místo hlavní číslice „?“ a číselnou amplitudu ve formě indexů.

Z průměrového testu je možno zjistit znaky (faktory), pro vymezenou skupinu rozhodující — určující — a podřadné.

Pro stanovení stupně příbuznosti jednotlivých vylišených skupin se použije ohálek nebo kartotékových lístků se zapsaným průměrovým testem, jejichž přiřkládáním obdobným způsobem jako u jednotlivých zápisů v rámci typologické jednotky (nebo skupiny) se sestaví tabulka, na které se studují příbuzenské vztahy a jiné vztahy mezi členy.

Z á v ě r

Tento článek má informovat odbornou veřejnost o jedné z možností záznamu a zpracování vlastností stanoviště — stanovištního průzkumu. Neřeší ovšem všechny problémy vztahující se k předmětu. Rovněž z důvodu stručnosti bylo upuštěno od většího počtu příkladů, které by objasňovaly výklad. Typologického testu lze použít pro všechny u nás používané typologické systematiky (M e z e r a - M r á z - S a m e k nebo Z l a t n í k), poněvadž se testuje hlavně ekotop.

S o u h r n

Práce navrhuje doplnění pracovní metodiky stanovištního průzkumu typologickým testem, jenž spočívá v převedení — různým způsobem (slovně, číselně a graficky) zachycených záznamů pozorování v zápisech — do číselných symbolů.

Použitím jednoduché zápisové techniky a úpravy umožňuje typologický test:

1. soustředění velkého počtu informací na omezené ploše zápisníku, a tím hospodárnou práci s nimi;

2. tvoření srovnávacích tabelárních sestavení pouhým přiřkládáním jednotlivých testů k sobě;

3. okulární sledování jednotlivých vlastností u řady zápisů;

4. okulární zjišťování korelačních vztahů;

5. snadné rozřídění jednotlivých testů do sourodých skupin se společnými znaky;

6. zjistit význam (váhu) jednotlivých vlastností nebo skupin vlastností pro vylišenou typologickou jednotku nebo skupinu, tj. je-li faktorem rozhodujícím, určujícím nebo bez zásadního významu;

7. statistické strojové zpracování.

Typologický test vyhotovuje se podle typologického testového klíče. Výsledný sloupec číslic je charakteristický pro každou lokalitu a lze jej pomocí testového klíče převést opět do slovního znění. Typologický test má svou přehlednější úpravou usnadnit analýzu a syntézu. Mimoto má vést k objektivnímu vyhodnocení trvalých vlastností prostředí a vztahů k jejich projevům (fytocenózám).

Návrh se zabývá testováním trvalých vlastností — podmínek prostředí, tedy podnebí, geomorfologie, půdy a fyziognomických znaků fytocenózy. Nezabývá se řešením komplexu otázek, jež souvisejí s poznáním projevů stanoviště, tj. biocenózy, v užším smyslu pak fytocenózy.

Metodiky typologických testů je možno výhodně využít při zpracovávání velmi rozsáhlého materiálu ze širokých oblastí. Předpokládáme-li, že jeden pracov-

ník vyliší za 1 rok průměrně 30 typů v přikázaném obvodu, pak 20 pracovníků vyliší za 10 let 6000 typů. Z těchto jsou některé nesporně totožné, jiné v různém stupni příbuzné. Měl-li by se tak rozsáhlý materiál (jenž mimochodem by představoval 6 lexikonových svazků) zpracovávat běžnými pracovními metodami, byl by to nadlidský úkol. Necháme-li vyděrovat průměrové testy na děrné štítky statistických strojů, je pro třídící stroj hračkou vytrdit je podle libovolně zvolených hledisek do libovolného počtu skupin.

Postup by mohl být asi tento:

První třídění by se konalo podle stupňovitosti, jímž by materiál byl vytríděn do stupňů šíření dubu, buku atd., jak je uvedeno v řádku 4. typologického testového klíče (8 hledisek). Další třídění by proběhlo z hlediska ovlivnění — „skupiny typů“ (řádek 1. typologického testového klíče), ale již pro každou dříve vytríděnou skupinu (stupeň šíření dubu, buku atd.) samostatně (6 hledisek). Dále by se pokračovalo podle trofnosti (řádek 35. test. klíče) a postupně dalších znaků tak dlouho, až bychom dostali skupiny, které by byly jednak již značně homogenní, jednak svým rozsahem již také snadno zpracovatelné. Z těchto skupin bychom vytrídili všechny samostatně vylišitelné typy a zbytek bychom k nim přiřadili jako synonymní. Tím by vznikl dokonalý soupis všech typů celého území (všech jednotlivých pracovních oblastí), které by bylo možno poté začlenit do edafické sítě, a pro jednotlivé typy a skupiny typů vypracovat návrh generálních pěstebních směrnic. Toto je jeden příklad možnosti, jak využít typologických testů.

Tento návrh má být pouze podnětem k úvahám použití testování v lesnické typologii.

Literatura

1. Klika-Novák-Gregor: Praktikum fytocenologie, ekologie, klimatologie a půdoznalství, ČSAV, Praha 1954. — 2. Kosil Vl.: Základy půdoznalství (skripta), Praha 1946. — 3. Mařan B.: Půda jako základ lesní tvorby, Velká encyklopedie lesnická, Písek 1944. — 4. Mařan B., Káš V.: Biologie lesa, Praha 1948. — 5. Němec Ant.: Typy lesních půd, Státní zemědělské nakladatelství, Praha 1954. — 6. Pelíšek Jos.: Lesnické půdoznalství, St. zemědělské nakladatelství, Praha 1957. — 7. Pelíšek Jos.: Stanovištní výzkum a lesnické územní plánování, č. I. - Výzkum stanovištních poměrů, Učební texty vysokých škol, Státní nakladatelství technické literatury, Praha 1955. — 8. Pelíšek Jos.: Methodické směrnice pro výzkum a klasifikaci stanovištních vlastností v lesních oblastech ČSR, Sborník ČSAZV - Lesnictví 2, 1955. — 9. Stejskal J., Pelíšek Jos.: Lesnická geologie, Státní zemědělské nakladatelství, Praha 1956. — 10. Zlatník Al.: Stanovištní průzkum s územním plánováním a ochrana přírody. Část I. Stanovištní průzkum. Učební texty vysokých škol, Státní pedagogické nakladatelství, Praha 1953. — 11. Zlatník Al.: Nástin lesnické typologie na biocenologickém základě a rozlišení čsl. lesů podle skupin lesních typů - Pěstění lesů III. - Praha 1956. — 12. Zlatník Al.: Skupiny lesních typů Slovenska, Slovenské vydavateľstvo pôdohospodárskej literatúry, Bratislava 1959.

Literatura vztahující se k tématu

1. Mráz Karel: Fytocenologická synthésa za použití statistických strojů, Sborník ČSAZV - Lesnictví 1956 - str. 813-824.

Типологический тест и его применение в обследовании мест произрастания леса

В работе предлагается дополнение рабочей методики обследования мест произрастания при помощи типологического теста, который заключается в переводе разным способом отмеченных (словами, числами или графически) записей наблюдений в числовые символы.

В результате применения простой техники регистрации и обработки типологический тест обеспечивает возможность:

1. сосредоточения большого числа данных на ограниченном месте записной книги и, благодаря этому, экономичную работу с ними;
2. составления сравнительных табельных группировок путем простого прикладывания отдельных тестов друг к другу;
3. зрительного наблюдения отдельных свойств у ряда записей;
4. зрительного определения корреляционных взаимоотношений;
5. простой сортировки отдельных тестов в однородные группы с общими признаками;
6. установления значения (важности) отдельных свойств или групп свойств для определенной типологической единицы или группы, т.е. являются ли они решающим фактором, определяющим фактором или без принципиального значения;
7. статистической машинной обработки.

Типологический тест составляется по типологическому тестовому ключу. Результирующая графа цифр характерна для каждого места произрастания и ее можно при помощи тестового ключа опять перевести в словесное выражение. Типологический тест своим более наглядным оформлением должен облегчить анализ и синтез. Кроме того он должен обеспечить возможность проведения объективной оценки постоянных свойств среды и отношений к ее проявлениям (фитоценозам).

Проект рассматривает тестирование постоянных свойств — условий среды, следовательно климата, геоморфологии, почвы и физиогномических признаков фитоценоза. Он не направлен на решение комплекса вопросов, связанных с изучением проявлений мест произрастаний, т.е. биоценозов, а в более узком смысле — фитоценозов.

Методики типологических тестов можно с успехом использовать при обработке весьма обширного материала, полученного из крупных областей. Если полагать, что один работник в течение года может провести определение 30 типов в отделенном ему округе, то 20 работников в течение 10 лет определяют 6000 типов. Из них некоторые будут безусловно идентичными, другие — в разной степени родственными. В том случае, если столь обширный материал (который, между прочим, представлял собой 6 томов лексикона) будет обрабатываться обычными рабочими методами, то это представляло бы собой задачу сверхчеловеческих сил. При проведении перфорации средних тестов на перфокарты статистических машин, для сортировочной машины нетрудно провести их сортировку по любым критериям в любое число групп.

Процесс может быть приблизительно следующим:

Первую сортировку можно провести согласно дифференциации, по которой материал можно распределить по степеням распространения дуба, бука и т.д., как приведено в 4-ой строке типологического тестового ключа (8 критерий). Дальнейшая сортировка может проводиться с точки зрения влияния «группы типов» (1-ая строка типологического тестового ключа), однако уже для каждой ранее отсортированной группы (степень распространения дуба, бука и т.д.) в отдельности (6 кри-

терий). Далее можно продолжать с учетом трофности (35-ая строка тестового ключа) и постепенно дальнейших признаков до тех пор, пока мы не получим группы, являющиеся как в достаточной мере уже однородными, так и по своему объему легко поддающимися обработке. Из этих групп можно отсортировать все самостоятельно различаемые типы, а остаток можно к ним присоединить в качестве синонимных типов. Таким образом можно создать полную инвентаризацию всех типов на целой территории (всех отдельных рабочих областей), которые можно затем включить в едафическую сетку, а для отдельных типов и групп типов разработать проект генеральных лесоводческих инструкций. Это один из примеров возможности использования типологических тестов.

Настоящий проект должен служить лишь стимулом для обсуждения возможности применения тестирования в лесной типологии.

Der typologische Test und seine Anwendung in forstlicher Standortforschung

Es wird vorgeschlagen, die Arbeitsmethodik der Standortforschung durch einen typologischen Test zu ergänzen, der darin besteht, daß auf verschiedene Weise (in Worten, Ziffern oder graphisch) aufgezeichnete Beobachtungsergebnisse in numerischen Symbolen ausgedrückt werden.

Bei der Anwendung einer einfachen Aufzeichnungstechnik und Anordnung ermöglicht der typologische Test:

1. die Unterbringung einer großen Anzahl von Informationen auf der beschränkten Fläche eines Notizbuches und somit auch wirtschaftliches Arbeiten mit denselben;
2. Bildung von tabellarischen Vergleichsaufstellungen durch bloßes Aneinanderreihen einzelner Teste;
3. okulare Verfolgung einzelner Eigenschaften an einer Reihe von Aufzeichnungen;
4. okulare Feststellung von korrelativen Beziehungen;
5. arbeitssparende Einteilung einzelner Teste in gleichartige Gruppen mit gemeinsamen Merkmalen;
6. Feststellung der Bedeutung einzelner Eigenschaften oder Eigenschaftsgruppen für die differenzierte typologische Einheit oder Gruppe, d. i., ob sie einen entscheidenden, bestimmenden oder grundsätzlich belanglosen Faktor darstellt;
7. Verarbeitung auf statistischen Maschinen.

Der typologische Test wird mit Hilfe eines typologischen Testschlüssels ausgearbeitet. Die Endkolonne der Zahlen ist für jede Lokalität charakteristisch und kann mit Hilfe des Testschlüssels wieder in Worten ausgedrückt werden. Der typologische Test soll durch seine größere Übersichtlichkeit die Analyse und Synthese erleichtern. Außerdem soll er zu einer objektiven Bewertung der stabilen Umwelteigenschaften und der Beziehungen zu ihren Offenbarungen (Phytozönosen) führen.

Der Entwurf befaßt sich mit der Testtechnik der stabilen Eigenschaften (Umweltbedingungen, also Klima, Geomorphologie, Boden und physiologische Merkmale der Phytozönose). Er befaßt sich nicht mit der Lösung des Fragenkomplexes, der mit der Erforschung von Standorterscheinungen d. i. der Biozönosen und in engerem Sinne dann der Phytozönosen, zusammenhängt.

Die Methodik der typologischen Teste kann zur Verarbeitung eines sehr umfangreichen Materials aus breiten Gebieten mit Vorteil angewandt werden. Unter der Voraussetzung, daß ein Mitarbeiter durchschnittlich 30 Typen jährlich auf dem ihm zugewiesenen Gebiet differenzieren kann, differenzieren 20 Mitarbeiter im Laufe

von 10 Jahren 6000 Typen. Darunter gibt es solche, die unbestritten identisch, und andere die in verschiedenem Grade verwandt sind. Sollte ein derart umfangreiches Material (nebenbei gesagt, würde es für 6 Lexikonbänder reichen) nach den üblichen Arbeitsmethoden verarbeitet werden, würde dies eine übermenschliche Aufgabe darstellen. Werden die Durchschnittsteste auf Lochkarten der statistischen Maschinen übertragen, so ist es für die Sortiermaschine ein Leichtes, dieselben nach beliebig gewählten Gesichtspunkten in beliebig große Zahl von Gruppen zu sortieren.

Das könnte in etwa nachstehender Reihenfolge geschehen:

Die erste Klassifikation würde stufenweise erfolgen und das Material würde nach den Verbreitungsgraden der Eiche, Buche usw. entsprechend der Zeile 4 des typologischen Testschlüssels (8 Gesichtspunkte) klassifiziert werden. Die weitere Klassifizierung würde den Gesichtspunkt der Beeinflussung einer „Typengruppe“ (Zeile 1 des typologischen Testschlüssels), jedoch bereits für jede vorher klassifizierte Gruppe (Verbreitungsstufe der Eiche, Buche usw.) selbstständig, berücksichtigen (6 Gesichtspunkte). Dann kämen der Nährstoffgehalt (Zeile 35 des Testschlüssels) und nach und nach weitere Merkmale an die Reihe, bis man Gruppen erhalten würde, die einerseits schon stark homogen, andererseits wegen ihres kleinen Umfanges leicht zu verarbeiten wären. Von diesen Gruppen würden wir sämtliche selbständig differenzierbare Typen aussortieren und den Rest würden wir ihnen als sinnverwandt hinzuordnen. Auf diese Weise würde eine einwandfreie Zusammenstellung sämtlicher Typen des ganzen Gebietes (aller einzelnen Arbeitsabschnitte) entstehen, die dann in das edaphische Netz eingegliedert werden könnte, und für die einzelnen Typen und Typengruppen ließe sich ein Generalentwurf für allgemeine Anbaurichtlinien erarbeiten. Dies ist nur ein einziges Beispiel dafür, wie man die typologischen Tests ausnützen könnte.

Dieser Vorschlag soll nur einen Gedankenaustausch über die Anwendung der Tests in der forstlichen Typologie anregen.

Půdní a porostní poměry Blanského lesa a okolí (jižní Čechy)

Условия почвы и насаждений Бланского леса и окрестностей

**Die Boden- und Bestandsverhältnisse des Blansker Waldes und seiner Umgebung
(Südböhmen)**

Inž. dr. František PIŠTA

Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, Hluboká n. Vlt.

Předložil prof. dr. inž. Josef Pelíšek,
dopisující člen ČSAZV

Došlo dne 9. XI. 1960

Ú v o d

Největší a trvalé produkce jakostního dřeva, jakož i ostatních užitečných funkcí lesa lze dosáhnout především na základě podrobné znalosti lesního prostředí. Jeho složkami jsou podnebí, půda a vegetace. V oblastech klimaticky málo odlišných je nejdůležitějším základem poznání prostředí výzkum půdy.

Cílem této práce je přehled půdních poměrů v oblasti Blanského lesa a přilehlého okolí a objasnění vztahů mezi stanovištěm a lesními porosty. Stanovištním šetřením a rozбором půdních vlastností jsou zjištěné půdní jednotky charakterizovány tak, že slouží jako základ pro typizaci lesa a ke kontrole výsledků dosažených fytocenologickým šetřením. Zjištěné půdní jednotky jsou ještě jemněji roztrženy a zmapovány fytocenologickou metodou.

Plochy mladých porostů a plochy různé produkční schopnosti, které zaujmají stejné fytocenózy, a rovněž plochy, kde nastala úplná záměna původních dřevin ve prospěch smrku a borovice, byly vytrženy převážně na základě výzkumu půd.

Kartografické vymezení zjištěných půdních jednotek slouží jako podklad k ujasnění obrazu budoucího lesa.

Geoformologický charakter

Geomorfologicky přísluší vyšetřované území převážně Blanskému lesu. Toto pohoří začíná severozápadně od Českého Krumlova a Chvalšín a končí na severu u Horních Chrástů nedaleko Netolic. Blanský les tvoří přechod Šumavy do pa-

horkatiny, která obklopuje českobudějovickou kotlinu. Hlavní erozní brázdu tvoří údolí řeky Vltavy (400 m n. m.), které zhruba tvoří východní hranici tohoto území. Největší část zalesněného území leží v pásmu 520—1084 m n. m. (vrchol Kletě).

Ráz celé oblasti je předurčen geologickým vývojem území. Základní horninou je granulit, který se geomorfologicky projevuje převládající svažností terénu a nedostatkem větších plošin.

Podle geologickopetrografického podkladu, který se jeví nejvhodnějším kritériem pro rozdělení Blanského lesa, možno rozvrhnout celé vyšetřované území na tři typy terénních jednotek, jež jsou sestaveny v tomto pořadí:

1. granulitová oblast,
2. strmé rulové stráně vltavského údolí,
3. plošiny a mírné svahy na miocénu a hadcích.

Hydrografické poměry

Hlavním vodním tokem je Vltava. Mimo jihozápadní části je ostatní území z hydrografického hlediska chudé. Na Kleti se odtokové poměry ještě více zhoršily zřízením husté sítě vodovodních jímek.

Podněbí

Srážkové poměry této oblasti možno posoudit podle tab. I.

I. Průměrné měsíční a roční množství srážek v mm, propočítané za 75 let (1876—1950)

Meteorologická stanice	Nadmořská výška v m	Měsíc												Rok
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Kletě	1084	34	44	41	55	89	98	106	89	71	52	30	42	751
Bohouškovice	700	31	29	36	54	86	95	105	88	63	53	38	38	716
Český Krumlov	504	25	23	30	47	74	86	106	81	60	43	30	30	635

Zajímavé je především porovnání ročního množství srážek meteorologické stanice na Kleti s ideálním množstvím srážek v této výšce, vypočítaným na základě normálů všech stanic povodí Vltavy až ke Kamýku.

II.

Meteorologická stanice	Nadmořská výška v m	Ideální srážky v mm	Normální roční srážky v mm	Procento ideálních srážek
Kletě	1084	1164	751	64,5
Bohouškovice	700	765	716	93,6
Český Krumlov	504	635	635	100,0

Ideální množství srážek činí pro nadmořskou výšku Kletě 1164 mm, takže roční množství srážek je proti ideálnímu nižší o 35,5 %. Již toto porovnání ukazuje, že Blanský les je na srážky chudý. Srážky během roku jsou však velmi příznivě rozděleny z hlediska potřeby vegetace (jaro 24,6, léto 39, podzim 20,4 a zima 16 %). Vegetační měsíce duben až září mají asi 67,6 % ročního úhrnu srážek, tj. asi 507 mm.



1. Celkový pohled na Klet a část hadcového území v okolí Křemžského potoka. — Snímek O. Schrabal

Teplota

Průměrné měsíční a roční teploty vzduchu ve °C za období 1876—1950 ukazuje tabulka III:

III.

Meteorologická stanice	Měsíc												Rok
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Český Krumlov	-3,0	-1,7	2,1	6,7	11,8	14,8	16,3	15,4	11,6	6,3	1,6	-1,8	6,7
Klet	-4,8	-3,4	-0,2	3,8	9,4	11,9	13,8	13,4	10,0	4,8	0,2	-2,9	4,7

Nejteplejším měsícem je červenec, nejméně chladný je leden. Negativní hodnotu vykazuje na Kleti též březen. Poměrně malý rozdíl průměrných teplot meteorologických stanic Klet a Český Krumlov ve srovnání s nadmořskou výškou se vysvětluje inverzními teplotami a činností föhnu. Je to prudký, velmi suchý a poměrně teplý vítr, který vane od jihu asi čtyřicet dní v roce, a to obvykle v zimě a na jaře. Rozpouští sněh nepoměrně rychleji než slunce.

Souvislejší mrazové období začíná na Kleti 17. listopadu, v Brloze 28. listopadu a v Č. Krumlově 27. listopadu; končí průměrně na Kleti 16. března, v Brloze 6. března a v Č. Krumlově 28. února. Období tzv. fyzické zimy trvá tedy na Kleti 120 dní, v Brloze 99 dní a v Č. Krumlově 94 dny. Vegetační činnost začíná v podstatě teprve tehdy, když denní průměr vystoupí nad 5° C, tj. na Kleti 22. dubna, v Č. Krumlově 4. dubna a v Brloze 10. dubna. Plná vegetační činnost rostliny potřebuje denní průměrnou teplotu 10° C a vyšší. Tyto teploty trvají na Kleti normálně 122 dní od 18. května do 16. září a v Č. Krumlově 153 dní od 5. května do 24. září.

Vítr se uplatňuje v oblasti Blanského lesa dosti pronikavě a občas velmi rušivě zasahuje do normálního hospodářství.

Roční ideální proudnice větru probíhá od severozápadu k jihovýchodu. Západnímu směru se blíží proudnice v lednu, únoru, červenci, srpnu a prosinci. V ostatních měsících převládají proudnice směru sz. Větry západních směrů a obou okolních oktantů činí pro stanici Klet dohromady 54 %. V květnu se podle procentových údajů vyskytují dvě maxima ($V=19\%$, $Z=19\%$) a rovněž součet těchto směrů a obou okolních oktantů je sice naprosto stejný, ale výsledný přesun ovzdušin je ve směru přibližně od ssz až téměř od s k j.

V říjnu dochází nad územím Blanského lesa ke vzniku konvergenční linie, která probíhá přímo kotlinou křemžskou. V listopadu jeví se vyličená situace již jako ustálená. Výrazná konvergenční linie probíhá nyní od Blatné přes Velešín do Rakouska a odděluje maritimní proudy směrů sz až z od proudů původu kontinentálního. Konvergenční linie se posunuje nad vyšetřovanou oblastí postupně k východu a trvá ještě v lednu. Převládající směr větru není na celém území Blanského lesa stejný. V jejížnější části Kletě převládají větry západní, kdežto na ostatním území větry severozápadní. Bezvětrných situací je velmi málo.

Podle dlouhodobých pozorování v jižní části Blanského lesa je na polomy nejnebezpečnější vítr jihozápadního směru.

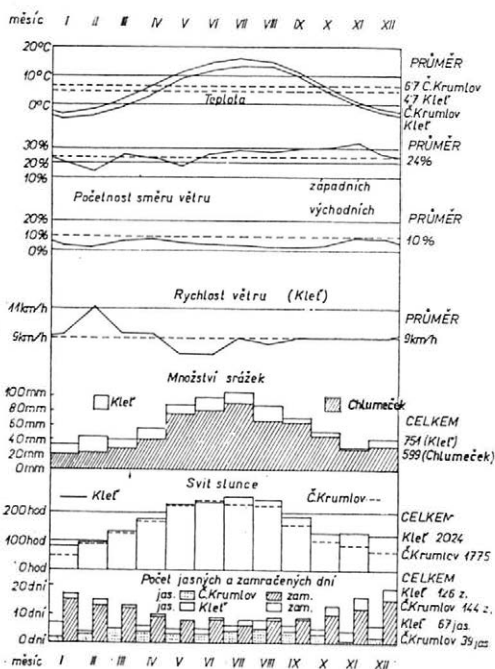
Území Blanského lesa je klimaticky tak příznivé, že smrk, jedle i buk mají zde mimo jižní svahy téměř stejnou životnost. Na jižních expozicích smrk v nejnižších polohách často ustupuje a je dosti slabý. Buk jen kolem nejvyššího vrcholu Kletě tvoří nápadně kratší kmeny. Zde je vytvořena zvláštní klimatická situace, a to zvláště na stinných svazích, kde převládá již drsné šumavské podnebí se všemi průvodními zjevy: studenými větry, častou mlhou, zvýšeným množstvím

srážek, tvorbou jinovatky, častými podzimními mrazy a podstatněji zkráceným vegetačním obdobím.

Jinou místní klimatickou situaci vytvořilo hluboko do terénu zaříznuté vltavské údolí. Podnebí se zde vyznačuje častějším výskytem mlh, vyšší vlhkostí a z jara déle trvající nižší teplotou.

Časté mikroklimatické zvláštnosti, způsobené expozicí a konfigurací terénu, odrážejí se velmi nápadně v zastoupení dřevin a v celém fytoocenologickém charakteru území.

Klimatické zvláštnosti vyžadují zvláštních opatření při pěstování a hospodářské úpravě lesů. V nižším a středním pásmu Blanského lesa není třeba tak brzy upravovat druhovou skladbu dřevin jako v drsnějším podnebí Šumavy, kde smrk záhy potlačuje ostatní dřeviny. Zde je možno podporovat jednotlivé promíšení dřevin, a jen v nejvyšším pásmu a tam, kde jsou přimíšené dřeviny ohroženy bukem, je třeba dávat přednost skupinovitému a hlouč-



2. Grafický přehled ročního chodu některých povětrnostních prvků

kovitému promíšení. Borovice je klimaticky oprávněna jen v nižších polohách, výše trpí často sněhovým závěsem.

Klimatické poměry se uplatňují také v dobové a prostorové úpravě lesa. Směr sečí musí být vždy veden od východu k západu, tj. proti směru převládajících nebezpečných větrů západních a zvláště jihozápadních; na jižních expozicích pak s ohledem na nedostatečné množství srážek od severu k jihu. Bořivé účinky západních větrů jsou omezovány vhodnou pěstební technikou. V ohrožených polohách je skladba porostů upravována tak, aby budoucí porosty byly zpevněny dostatečnou příměsí dřevin proti větru odolných s vertikálním zápojem.

Geologickopetrografické poměry

Území Blanského lesa je v podstatě budováno z granulitu; málo se zde vyskytuje žula a rula. Na styku granulitu s rulou se vyskytují metamorfované bážické horniny — amfibolity a serpentiny. Část polesí Bory tvoří třetihorní sedimenty.

Hlavní složkou granulitů je křemen a živec. Přimíšen je granát a množství slídy značně kolísá. Některé granulity obsahují také disthen a turmalín. Granulit zde tvoří různé odrůdy s různou zvětratelností. Nejvíce odolné jsou světlé odrůdy všesměrné textury a jemnozrnné struktury, zvláště bohaté na disthen a chudé biotitem. Nejprůzračnější zvětřávají břidličnaté biotitické granulity, které zaujímají značnou část území. Svým složením jsou granulity chudé na vápník a hořčík a mají dostatečnou zásobu draslíku.

Žula a rula jsou na okraji granulitového území. Nejčastěji vystupuje žula mezi Novou Vsí, Brlohem a Sedmi Chalupami a tvoří velkou skálu na zalesněném kopci zvaném Stěnice a Matějův vrch (Jaronín, odděl. 5,53). Velký pískový kámen a skálu u vrcholu Buglaty tvoří jemně až středně zrnitá turmalinická žula. Tento druh žuly je rozšířen zejména na severních a východních svazích Kluku mezi Slavčí a Jankovem. Tyto žuly obsahují vedle turmalínu také granát velikosti hrachu a vyskytují se též u Chrástán, Plešovic, Zaboří aj. Na jižním svahu Blanského lesa tvoří žula hrubě balvanité sutě (odděl. 68, 76, 84). Stráně podél Vltavy tvoří většinou rula, místy vápenec a nepatrně i amfibolové břidlice.

Serpentin je další významnou horninou okraje Blanského lesa. Vystupuje na několika místech a největší rozlohy dosahuje v křemžském údolí. Chemické složení hadce z Chlumečku od Křemže uvádí A. Němec. Tento hadec je zvláště neobvykle chudý na vápník a draslík, poměrný dostatek má kyslíčnicku fosforečného a velký nadbytek MgO, který působí značně nepříznivě.

Jižní okraj blanského granulitového ostrova lemuje úzký masiv amfibolitu. Je to hornina černošedá, nepřiliš zřetelně břidličnatá, jemně zrnitá. Jakost amfibolitových pūd se snižuje nedostatkem draslíku, který se uvolňuje z nepatrného množství biotitu a ortoklasu. Spektrální rozbor této horniny uvádí A. Němec a doporučuje amfibolitovou moučku k melioraci degradovaných lesních pūd.

Jihovýchodní úpatí Blanského lesa leží částečně na krystalickém vápenci. Krumlovský vápenec je středně až jemně zrnitý, bílý až šedomodrý. Ve vápenci je často vtroušen pyrit, magnetit, ortoklas, muskovit, křemen, amfibol aj.

Část polesí Bory a severozápadní část bohouškovického polesí (u rybníka Dehtáře) leží na miocenních sedimentech. Uložení mají zde ráz hrubých písků a jílu s hojnými oblázky a valouny. Tyto sedimenty poskytují půdy minerálně velmi chudé, mají velký nedostatek vápníku a jsou ovlivněny výběžky náplavů z okolních hadcových útvarů. Nasvědčuje tomu značné množství chrómu v pūdě a cítné množství kobaltu a niklu.

Půdní poměry

Hlavními faktory půdotvorných procesů v Blanském lese jsou matečná hornina, podnebí, reliéf terénu, expozice a porost. Vliv hospodářských zásahů se projevuje pouze na východních a jižních svazích Kletě a téměř všude v Borech, Bohouškovcích a Chvalšínách, kde původní porosty byly již dávno porušeny.

Zvětráním granulitu, granulitových rul a žul vznikly půdy hlinitopísčité, šterkovité až kamenité. Velkou rozlohu zaujímají sutě a suťové půdy. Vyznačují se zpravidla hlubším profilem a proto porosty na nich rostoucí jsou poměrně dobré.

Deluvia pokrývají značné plochy. Přesuny materiálu, které znemožnily na větší rozloze dokonalejší vyvinutí půdních profilů, byly způsobeny volným sesuvem zvětralin vlivem silné svažitosti. Proto vedle sutí jsou v Blanském lese rozšířeny značně i půdy silně kamenité.

Reliéf terénu spolu s expozicí se uplatňuje nejvýrazněji na příkrých vltavských stráních, zejména s expozicí jižní a západní, kde vyčnívají místy skály se zakrnělým dubem a borovicí. Na úpatí svahů podél Vltavy vznikly různě mocné vrstvy deluvií.

Podzemní voda se uplatňuje v Blanském lese na malé rozloze, hlavně v úžlabinách, rozmanitých pokleslinách, na úpatí svahů a na třetihorních uloženíích v hlavním komplexu polesí Bory.

Při typologickém průzkumu byly zjištěny v Blanském lese a jeho přilehlém území tyto genetické půdní jednotky:

1. okrové lesní půdy (hnědozemní),
2. degradované okrové lesní půdy (hnědozemní),
3. podzoly,
4. rendziny,
5. půdy ovlivňované podzemní vodou (oglejené a glejové) a
6. půdy skeletové (suťové).

Základními mapovacími jednotkami s hranicemi vylišenými v terénu a vyneseními v půdní mapě jsou tzv. stanovištní typy. Jsou to plochy stejné kvality s předpokládanou stejnou produkční schopností a jsou shodné s jednotkami definovanými fytoecologicky, takže tyto plochy jsou zároveň i plochami určitých lesních typů.

Stanovištní typy různé ekologické amplitudy, avšak stejné systematické úrovně, byly pro přehlednost shrnuty v přehledné půdní mapě v tzv. půdní okrsky, které se prakticky kryjí s půdními typy, subtypy a formami.

Charakteristika půdních okrsků a stanovištních typů Blanského lesa a jeho přilehlého okolí

Půdní okrsek č. 1 — hnědozem

Z hnědých lesních půd jsou v Blanském lese zastoupeny převážně okrové lesní půdy a nepatrně na severním svahu pod vrcholem Kletě čokoládově hnědé lesní půdy přechodné.

Okrové lesní půdy jsou rozšířeny od nejnižších poloh až do nejvyšších a na jejich vytváření má značný vliv reliéf terénu. Jsou téměř výhradně vázány na svažité až silně svažité terén.

Podle vývojového stupně jsou tu zastoupeny okrové lesní půdy výrazné, dále přechodné a nepatrně okrové lesní půdy degradované.

Okrové lesní půdy Blanského lesa možno rozlišit na dvě variety:

K první varietě přísluší okrové půdy čerstvě vlhké s celkově vyšším obsahem humusu mulové nebo spíše moderové formy. Půdy této skupiny většinou odpovídají svou genezí smíšeným porostům složeným z autochtonních dřevin, zvláště jedlobučinám a bohatým bučinám. Jejich fyzikální vlastnosti jsou velmi příznivé. Uvolňování živin je v nich plynulé následkem živé mikrobiální činnosti. Tyto půdy vykazují proto příznivý obsah živin, i když vznikly na minerálně chudém podkladu (granulit).

K druhé varietě přísluší okrové lesní půdy mírně až čerstvě vlhké. Bývají často v povrchových vrstvách mírně vyluhované. Druhovú skladbu porostů je v okrsku této variety již značně pozměněná. Dřevinné patro tvoří převážně borovice buď nesmíšená nebo s poměrně malým podílem smrku, buku a nepatrně jedle, v málo pozměněných porostech téměř čistě acidofilní bučiny.

Následkem toho pokryvný humus je převážně surový. Sorpční komplex je nenasyčený. Neúměrný podíl smrku a zvláště borovice vede k vytváření ulehlejší vrstvy surového humusu a tím ke druhotné podzolizaci a celkovému zhoršení půdních vlastností. Převážně však jsou to oligotrofní hnědé lesní půdy, rozšířené hlavně na slunných expozicích, a jsou dosti kyselé. Tato kyselost vyplývá z povahy matečných hornin a naprostého nedostatku vápníku. V druhé varietě je kyselost též podmíněna zvýšeným obsahem humusových kyselin.

Obě variety mají z hlediska zrnitosti dosti často heterogenní profily.

V rámci půdního typu vykazují tyto půdy širokou ekologickou amplitudu, takže se setkáváme s různými fytocenózami a s různým složením stromového patra.

V podstatě jde o tyto stanovištní typy (obr. 3—5):

1a. Okrové kamenité půdy s přechodem k suťovým; vždy čerstvě vlhké, kypré, s příznivými poměry humusovými, avšak ještě nedostatečně stabilizované. Fytocenologicky odpovídají bučinám typu *Asperula odorata* a *Mercurialis perennis*.

1b. Okrové lesní půdy s netýkavkou představují nejpříznivější podmínky po stránce fyzikální i chemické. Zaujímají stinné expozice dolních částí svahů a negativní tvary terénu. Jsou to půdy nápadně kypré, příznivě vlhké, převážně s tvorbou humusu mulové formy.

1c. Okrové lesní půdy s podrostem typu *Festuca silvatica* jsou převážně hlinitopísčité, slabě šterkovité, většinou mírně uhlé a rozšířeny jsou zvláště na stinných expozicích mírných sklonů. Fytocenologicky odpovídají jedlobučinám s vyšší účastí jedle, méně smrku.



3. *Abieto-Fagetum* (jedlová bučina) typu *Senecio fuchsii* na sytější okrové lesní půdě s podloží granulitu. LZ Č. Krumlov, polesí Borová, odd. 14a. — Snímek V. Fencel



4. *Fagetum quercino-abietinum* (dubová bučina s jedlí) typu *Luzula nemorosa* na oligotrofní okrové lesní půdě s podložím granulitu. LZ Č. Krumlov, polesí Borová, odd. 12d. — Snímek V. Fencel



5. Oligotrofní okrová lesní půda na granulitu. Prokořenění buky bohaté a pravidelné. LZ Č. Krumlov, polesí Borová, odd. 12d. — Snímek V. Fencel

1d. Okrové lesní půdy s účastí *Senecio fuchsii*, *Oxalis acetosella*, *Galium scabrum* odpovídají typickým okrovým lesním půdám s výrazně okrově žlutým B-horizontem. Jsou převážně šterkovité až kamenité, mírně humózní, vlhkostně podobné stanovištnímu typu 1a, liší se však daleko pokročilejším stupněm vývoje, takže jde o půdy plně stabilizované. Porosty se zachovalou prostorovou strukturou blíží se po produkční stránce jedlobučinám typu *Impatiens noli tangere*.

1e. Okrové lesní půdy s převahou *Oxalis* jsou již kvantitativně ochuzené a blíží se typu 1c zvláště provzdušením. Odpovídají jim jedlobučiny s vyšší účastí jedle.

K druhé varietě přísluší:

1f. Okrové hlinitopísčité šterkovité až kamenité, mírně navlhle až čerstvě vlhké půdy. Povrchové a střední horizonty jsou vesměs velmi kypré. Jsou to půdy velmi kyselé až kyselé. Obsah vláhy rozhoduje o stupni jejich úrodnosti. Choulostivé jsou zvláště vůči holosečím. Obnažením ztrácejí schopnost zadržovat vláhu, stávají se výsušnější a jejich produkční schopnost rychle klesá. Fytocenologicky odpovídají acidifilním bučinám typu *Luzula nemorosa*. Rozšířeny jsou hlavně v pásmu 600–900 m n. m.

1g. Na plochem hřebenu Kletě exponovaném k jihu, v nadmořské výšce 1000–1070 m je rozšířena podzolovaná mezotrofní okrová lesní půda. Kávově hnědý A-horizont dosahuje až 50 cm, B-horizont sytě okrově žlutý asi 35 cm. Zemina je hlinitopísčitá, šterkovitá, kyprá, čerstvě vlhká, B/Cd-horizont je světleji okrově žlutý, hlinitopísčitý, šterkovitý až kamenitý. Tyto půdy kryjí dnes téměř čisté bučiny s porosty *Deschampsia flexuosa*.

Půdní okrsek č. 2 — degradované okrové lesní půdy

Vznikly ze základního okrového typu jako důsledek nevhodných hospodářských zásahů a zvláště borových porostů, které byly zavedeny na místě původních bučin. Jejich degradace se zřetelně projevuje v nepříznivé tvorbě surového humusu, který již podmiňuje určitý stupeň podzolizace. A₂-horizont není ještě makroskopicky patrný. Jsou to půdy značně vysychavé. Povrchová vrstva surového těžce zkrupného humusu způsobuje, že voda stéká často při silnějších deštích na prudších svazích po povrchu, takže se uplatňuje v dynamice půdy i ve výživě v omezené míře. Silná kamenitost spodin ještě více snižuje jejich retenční schopnost.

Dřevinné patro dnešních porostů tvoří převážně borovice s podrostem borůvky. Ráz celého území není ovšem takový, aby odpovídal převládnutí borovice. Tato dřevina není zde podmíněna ani klimatickými, ani půdními poměry. Výskyt smrku ve větší míře je zde také nepravděpodobný. Pozoruhodné jsou v okrsku těchto půd roztroušené buky a v západní části bohouškovického polesí nápadné zastoupení bukového podrostu v borových porostech. Z toho je patrné, že původními porosty byly bučiny typu *Luzula nemorosa*, jejichž floristické složení je vždy chudé. Jedině tím si můžeme vysvětlit úplnou absenci původního podrostu v dnešních porostech.

Tyto půdy možno rychle zlepšit zavedením původních dřevin. Degradované okrové půdy jeví určité ekologické rozpětí a odpovídají bučinám převážně borůvkovým.

Půdní okrsek č. 3 — podzoly

Jsou to půdy hluboké s různým stupněm nasycenosti sorpčního komplexu. Podzolizační proces je zde především důsledkem nevhodných hospodářských zásahů, zvláště nevhodné porostní skladby. Jsou to půdy většinou v profilu výrazně diferencované s více méně výrazně vyvinutým A₂-horizontem a zhutnělým B-horizontem. Humus je vždy surový nebo moderové formy. Vyskytují se na různém podloží. Jsou kyselé až středně kyselé. Jejich produkční schopnost je podmíněna hlavně fyzikálními a chemickými vlastnostmi, které vykazují v půdním profilu nevyrovnané hodnoty.

V rámci tohoto půdního typu bylo možno podle stupně podzolizace a podle různého geologického podloží vymezit tyto stanovištní typy:

3a. Mírné podzoly na granulu jsou rozšířeny ve středním pásmu (580 až 850 m n. m.) na severních a východních expozicích v polesí Nový Dvůr. Jsou to půdy hluboké, hlinitopísčité, slabě šterkovité, kypřé, čerstvě vlhké, v povrchové vrstvě kyselé, ve střední části půdního profilu a ve spodinách mírně kyselé. Místy se blíží spíše okrovým půdám, z nichž také vznikly. Odpovídají jim jedlové bučiny se smrkem typu *Deschampsia flexuosa*.

3b. Mírné podzoly na rule. Jsou to středně hluboké až hluboké půdy převážně lehčího rázu s kamenitými spodinami. Jsou rozšířeny na kupách, zvláště ve Věncové Hoře a na horních stráních podél Vltavy v nadmořské výšce 500 až 600 m. Celkem jsou suché, ztvrdlé a jejich úrodnost závisí především na půdní vláze. Tepelné poměry vykazují extrémní výchylky. Fytocenologicky odpovídají kyselým dubovým bučinám typu *Luzula nemorosa*, *Deschampsia flexuosa*, *Genista germanica*.

3c. Střední podzoly na rule. Jsou to vesměs půdy hluboké, ve svrchních horizontech hlinitopísčité a se slehlými písčitohlinitými až hlinitými slabě šterkovitými spodinami. Svrchní horizonty jsou silně kyselé, spodiny mírně kyselé, často

se sklonem k oglejení. Odpovídají jim dubové bučiny s jedlí typu *Luzula nemorosa*, *Luzula pilosa*, *Vaccinium myrtillus*.

3d. Výrazné podzoly na granodioritu a rulách. Tento stanovištní typ je rozšířen v nejnižších polohách na mírných svazích různě exponovaných. V podstatě jsou to výrazné podzoly s hlubokým zřetelně vyběleným A_2 -horizontem. Zeminy jsou hlinitopísčité s písčitohlinitými až hlinitými spodinami, v celém profilu slabě šterkovité. Jsou sice hluboké, ale ve spodinách velmi slehlé. Jejich nepříznivé fyzikální vlastnosti omezují rozvoj mikrobiální činnosti a plynulé zásobování kořenů vodou a vzduchem.

Výraznou podzolizaci urychlilo dlouhodobé působení změněných porostních podmínek. Dnešní porosty tvoří borovice.

Původní přirozené porosty tvořily dubové bučiny s jedlí typu *Vaccinium myrtillus*, *Luzula nemorosa*, *Deschampsia flexuosa*.

3e. Výrazný podzol na hadci. Tato půdní varieta je rozšířena v poleší Bory (520 m n. m.). Povrch je kryt surovým humusem naspodu ostře ohraničeným. $A_1 + A_2$ — horizont tvoří sypká, suchá, humózní zemina. B — horizont je špinavě hnědě nazelenalé barvy, místy s bělavými výkvěty magnesitu; je písčitý, šterkovitý, slabě humózní. V 70 cm pod povrchem přechází do rozvětralého hadce (Cd).

B-horizont se vyznačuje vysokým obsahem Al_2O_3 a MgO , nepřítomností uhlíčanů a nedostatkem P_2O_5 . Jsou to půdy málo úrodné v důsledku nepříznivých fyzikálních, chemických i biologických vlastností. Tepelné poměry vykazují extrémní výchylky. Tyto půdy lehce vysychají a odpovídají nejhudším typům dubového boru. Vzhledem k nepatrné úrodnosti doporučuje prof. Tschermak zvláště borovici černou jako dřevinu nejméně náročnou.

3f. Výrazné podzoly na neogénních sedimentech. Rozšířeny jsou pouze v poleší Bory. Výrazná podzolizace je zde podmíněna hlavně zvýšenou tvorbou surového, velmi kyselého humusu, proplachem atmosférických srážek v jarním období a v létě silným hlubokým proschnutím půdy. Jsou to půdy s profilem podobně diferencovaným jako podzol s ortsteinem. A_2 -horizont tvoří světle šedý písek, slabě šterkovitý (oblázky a valouny), suchý. Je to vrstva asi 7 cm silná. B_1 -horizont (17 cm) tvoří narezivělý písek slabě šterkovitý, navlhlý, shora humusem tmavě zbarvený, slehlý, lehce rypný. B_2 -horizont (22 cm) tvoří písek slabě šterkovitý až šterkovitý, okrově žlutý, lehce rypný, mírně navlhlý. C-horizont je hlinitopísčitá zemina šterkovitá až kamenitá, úplně speklá. Dynamika fyzikálních vlastností je nevyrovnaná a výkyvy dosahují extrémních hodnot. Jsou to půdy minerálně velmi chudé. Původní stromové patro tvořil dubový bor.

Půdní okrsek č. 4 — rendziny

Rendziny v této oblasti jsou vázány na přítomnost krystalického vápence. Jsou to vesměs půdy kamenité a jen v A-horizontu slabě šterkovité až šterkovité. Profily rendzin třídí se pouze v A-horizonty a C-horizonty. Zdejší rendziny jsou mírně vlhké až čerstvě vlhké a jeví menší vlhkostní výkyvy během roku a větší teplotní rozdíly zejména v povrchové vrstvě. Tyto rendziny vykazují ve výstavbě profilu dvě odlišné variety:

4a. Nedaleko Chvalšín (odděl. 36c) na malých pahorcích je rozšířena šedo-hnědá degradovaná rendzina.

A-horizont (17 cm) je hlinitopísčitá, šterkovitá, soudržná vrstva krupičkovité struktury, čerstvě vlhká, tmavě šedohnědá.

Cd/C - kamenitá vrstva (70–80 %) s písčitou výplní, ve svrchní části tmavě šedohnědá, ve spodině světle šedá, velmi těžce kopná. Podloží tvoří amfibolit sekundárně prokřeměnělý a promíšený krystalickým vápencem. Cd/C-horizont je vápnitý (4,8 %). A-horizont je bez obsahu uhličitanu. Jsou to půdy mírně kyselé až neutrální (aktivní acidita pH=6,4), biologicky slaběji aktivní.

4b. V jižní části úpatí Kletě (79 c) se vyskytuje též hnědá (mělovitá) rendzina.

A₀ — 7 cm vrstva tmavohnědého mělovitého humusového trouchu.

A — 13 cm tmavohnědá, písčitolhinitá, slabě šterkovitá vrstva krupnaté struktury, navlhla až čerstvě vlhká.

Cd — světleji kávově hnědá, hlinitopísčitá, kamenitá (65 %) vrstva, navlhla až čerstvě vlhká, ztvrdlá, těžce kopná. Na dně velké balvany. Je to již dozrálá rendzina s menším obsahem skeletu.

V jihovýchodní části úpatí Kletě u Vyšného je rozšířena hnědá rendzina na krystalickém vápenci, který místy proniká až k povrchu, takže jde o mělké až velmi mělké půdy, lehce vysychavé a s velmi příznivou humifikací. Jsou to půdy biologicky středně až silně aktivní, zvláště v jarním období. Původní porosty na hnědých rendzinách tvořily pravděpodobně dubové bučiny s lípou typu *Calamagrostis arundinacea*, *Galium silvaticum*, *Mercurialis*.

Půdní okrsek č. 5 — půdy pod vlivem podzemní vody

I. Oglejované hnědé lesní půdy:

Tato půdní forma vznikla z hnědozemě působením částečně stagnující podzemní vody. Je to půda výrazně diferencovaná. Svrchní část profilu má typicky hnědozemní charakter. B-horizont je v různém stupni oglejený. Je zhutnělý, světle šedě a rezivě mramorovaný. Matečnou horninu tvoří převážně granulit.

Fyzikální vlastnosti vykazují příznivé podmínky jen v A-horizontu, hlouběji nastávají redukční procesy a vertikální pohyb půdní vody je omezený. Produkční schopnost těchto půd závisí hlavně na výši podzemní vody a její pohyblivosti.

V rámci této půdní formy byly vylišeny tyto stanovištní typy:

Ia. Mírně oglejená mezotrofní hnědá lesní půda je nepatrně rozšířena na Kleti a v polesí Borová na stinných expozicích v nadmořské výšce 800–900 m. Nejvýrazněji vystupuje v blízkosti pramenišť a mírně podmáčených svahů.

Jsou to půdy hluboké, hlinitopísčité, šterkovité. Podloží tvoří granulit. B-horizont je tmavě hnědý; Bg světle šedý, místy rezivě skvrnitý a začíná asi 60 cm pod povrchem.

Důležitým znakem tohoto stanovištního typu je neustálé proudění vody v půdě, takže spodiny jsou trvale okysličovány a obohacovány přívodem živin. Jsou to půdy stanovištně stabilní a udržují si příznivý stav i pod větším podílem smrku.

Fytocenologicky odpovídají nejproduktivnějším bučinám typu *Dentaria enneaphyllos* a *D. bulbifera*.

Ib. Středně oglejené hnědé lesní půdy v plochých úžlabinách na mírně svážných sklonech. Jsou to vesměs hluboké půdy. Svrchní a střední část profilu tvoří zeminy písčitolhinité, spodiny písčité hlíny středně plastické, často i hrubý písek. Jsou to půdy s vlhkými až mokřými spodinami. A-horizont je světle kávově hnědý, Bg-horizont okrově žlutý až narezivělý a světle šedě mramorovaný. Jsou to půdy středně kyselé a působením mírného pohybu vody ještě poměrně dobře okysličené. Odpovídají vlhkým bukovým jedlinám typu *Senecio fuchsii*, *Oxalis*, *Carex pilulifera*.

II. Oglejené a glejové podzoly:

Jsou to podzoly s určitými znaky oglejení, které jsou morfologicky patrné jako mramorování B-horizontu, popř. výskytem železitých bročků. Tato diferenciacie s tvorbou surového humusu umožňuje terénní indikaci těchto půd.

Podrobnější vylišení oglejených podzolů bylo provedeno podle matečních horizonů a detailní metodami fytoecologickými. V podstatě byly zjištěny tyto ekologicky odlišné stanovištní typy:

IIa. Mírně oglejené podzoly na lateritické hadcové zvětralině. Je to půda s pokročilou tvorbou surového humusu a s výraznou destrukcí sorpčního komplexu. Morfologicky se tato destrukce projevuje přítomností popelavě šedého písčitohlinitého A₂g-horizontu, místy rezivě skvrnitého od vysráženého železa. Tento stanovištní typ má blízko k pseudogleji. B-horizont tvoří plastická hlína, rezivá, u dna vlhká, ulehlá, ale lehce rypná.

Fyzikální vlastnosti jsou nepříznivé, ale nejsou prvotním faktorem, jenž rozhoduje o produkční schopnosti těchto půd. Nízkou úrodnost způsobují tu stopové prvky: chrom, nikl, kobalt, zinek a měď. Fytoecologicky odpovídá tento stanovištní typ bukové doubravě borůvkového typu s vyšší účastí borovice.

IIb. Glejové podzoly na třetihorních sedimentech zaujímají plošiny v hlavním komplexu polesí Bory, kde je stagnace srážkové vody podmíněna reliéfem terénu a úplně kompaktním minerálním substrátem, zvláště spodní částí půdního profilu.

Zrnitostně jsou časté heterogenní profily. B/G-horizont tvoří převážně středně těžké hlíny. Následkem vrstvení geologického substrátu jsou místy rozšířeny i půdy, jejichž spodiny tvoří hlinité písky i kamenité (oblázky a valouny). Svrchní část B/G-horizontu je šedožluté barvy, spodiny červené s narezivělým odstínem. Svrchní horizonty jsou silně kyselé, spodiny mírně kyselé. Na úrodnost těchto půd má nepříznivý vliv nevyrovnaná dynamika fyzikálních vlastností a zejména obsah stopových prvků z hadcových náplavů. Původní stromové patro tvořila převážně borovice s dubem.

IIc, d. Glejové podzoly s vysokou hladinou podzemní vody na třetihorních sedimentech jsou vázány na hlubší terénní úžlabiny. B/G-horizont tvoří narezivělá a místy světle šedě mramorovaná, vlhká, plastická, slabě písčitá hlína. Možná rozeznávat dva odlišné typy:

IIc. V příznivějším typu A₂-horizont tvoří slabě humózní až mírně humózní šedohnědá hlína, lehce rypná. Tyto půdy odpovídají dubovým bučinám s jedlým typem *Equisetum silvaticum*.

IId. Dále je třeba odlišovat předešlý stanovištní typ od morfologicky podobných glejových podzolů se značně stagnující podzemní vodou. Kolísání podzemní vody v A₂g-horizontu, který tvoří písčitohlinitá zemina až hlína, vlhká, lehce rypná, šedá, projevuje se zde výraznými většími rezivě hnědými skvrnami. Jsou to studené, kyselé, živinami chudé, mokré půdy. Jsou vázány na ploché úžlabiny se špatnými odtokovými poměry. Odpovídají březovým doubravám typu *Vaccinium*, *Calluna*, *Sphagnum*. Zaujímají nepatrnou rozlohu v polesí Bory.

IIe, f. Oglejené střední podzoly na granulitu.

IIe. Jsou to půdy hluboké, převážně hlinitopísčité, ve spodinách hlinité, slabě šterkovité. Reliéfně jsou vázány na ploché úžlabiny a svahy velmi mírných sklonů. Rozšířeny jsou převážně v pásmu 750–850 m n. m. a zaujímají klimaticky chladnější polohy. Tyto půdy jsou kyselé s význačnou tvorbou surového humusu. Nadbytek vlhkosti způsobuje anaerobní a redukční procesy ve svrchní části půdního profilu. Následkem toho je kořenový systém smrků výrazně povrchový.

Celkem jsou to půdy středně úrodné a odpovídají jedlovým bučinám typu *Deschampsia flexuosa*, *Oxalis*, *Luzula nemorosa*. V hospodářských porostech může větší podíl zaujímat smrk, který však trpí často vývraty.

IIIf. Na mírných svazích ve spodním a středním pásmu jsou rozšířeny půdy, které svou genezí i vlastnostmi odpovídají předchozí typologické jednotce, odlišují se však zhoršenými růstovými podmínkami, výraznější podzolizací a vyšší kyselostí. Fytocenologicky odpovídají jedlovým bučinám se smrkem typu *Vaccinium myrtillus*, *Deschampsia flexuosa*, *Luzula nemorosa*.

IIg. Mírně až středně oglejené humózní podzoly na silikátových horninách. Jsou rozšířeny v plochých svážných úžlabinách až téměř do výšky 850 m n. m. Jsou hluboké, písčitohlinité, s písčitou hlínou ve spodině, slabě šterkovité, u dna vlhké až mokré, s pomalu prosakující podzemní vodou. Vyznačují se nápadně zhuštěnými spodinami, výrazně oglejenými. Produkční schopnost těchto půd závisí na stupni pohyblivosti podzemní vody. Fytocenologicky odpovídají bukovým jedlinám typu *Carex brizoides*, *Oxalis*, *Deschampsia caespitosa*. V hospodářských porostech se tu uplatňuje hlavně jedle, která snižuje svým kořenovým systémem ulehlost spodin. Naproti tomu monokultury smrku vedou ke zhuštění půdních spodin.

III. Glejové půdy:

Jsou to půdní typy, které se tvoří za značného nadbytku podzemní vody. Nepatrně jsou rozšířeny na severních svazích Kletě v úzkých úžlabinách, převážně ve středním výškovém pásmu. Ve výstavbě profilu možno celkem rozeznávat dvě různé variety způsobené různou výškou hladiny podzemní vody.

IIIa. Typický rašelinný glej. Trvale vysoký stav podzemní vody vede k vytvoření mohutného G-horizontu i k tvorbě rašeliny. Svrchní, 17 cm silnou vrstvu tvoří rozbředlá černohnědá rašelina, která přechází v mazlavou rašelinu úplně rozloženou do hloubky 50 cm. Pod ní je písčitohlinitý, šterkovitý, ulehlý G-horizont šedomodrozelené barvy. Vzhledem k tomu, že výška glejového horizontu určuje prostor pro kořenový systém, možno tyto půdy ještě považovat za velmi příznivé, neboť $A_0 + A$ dosahuje až do hloubky 50 cm. Tyto půdy odpovídají jedlovým smrččinám s přechodem k jedlovým bučinám se smrkem typu *Soldanella montana*.

IIIb. Druhou skupinu představují rašelinoglejové půdy s mnohem slabší organogenní vrstvou a G-horizontem. A_0 tvoří 8 cm surový vlhký humus, A-horizont 18 cm tmavohnědá rašelinná zemina vlhká a kyprá, G-horizont 20 cm tmavě modrošedý vlhký jíl, slehlý. Podložní horizont tvoří světle šedá a rezivě skvrnitá písčitá hlina, slabě šterkovitá. Tyto půdy odpovídají jedlovým smrččinám typu *Equisetum silvaticum*, *Calamagrostis villosa*.

Půdní okrsek č. 6 — skeletové půdy

Do této skupiny přísluší půdy, jejichž společným znakem je velký obsah skeletu. V Blanském lese jsou značně rozšířeny. Vyskytují se na všech expozicích od nejnižších poloh až ke hřebenu. Jejich význačným rysem je nedostatečná vyvinutost půdního profilu. Zvrstvení profilu je převážně velmi různé podle ukládání půdotvorného materiálu. V této skupině možno jen tam, kde je menší obsah skeletu, pozorovat částečně genetický vývoj horizontů. Přesto možno již podle jakosti humusu usuzovat na další průběh místních půdotvorných pochodů. Jsou to půdy různě hluboké a jejich produkční schopnost závisí na množství jemnozeme a ob-

IV. Zrnitostní složení a kyselost půd z oblasti Blanského lesa

Typ půdy, číslo stanovištního typu	Polesí, oddělení	Hloubka v cm	Průměr zrn v mm				Skelet nad 2 mm	pH vody
			0,01	0,01 až 0,05	0,05 až 0,1	0,1 až 2,0		
			procentové podíly					
Čokoládově hnědá lesní půda, č. 1	Klet 29e	0— 6 16— 26 75—100	— 27,60 8,12	— 10,76 13,76	— 15,08 24,06	— 46,56 54,06	— — 13,40	5,01 5,04 4,69
Okrová lesní půda humózní na granulitu, č. 1 b	Borová 7i	0— 3	—	—	—	—	—	5,60
		3— 5	7,88	13,84	24,56	53,72	—	5,42
		5— 20	6,32	17,44	23,48	52,76	—	5,24
		20—105 105—120	10,66 24,24	17,56 18,62	20,92 15,28	50,86 41,86	40,00 50,00	5,87 5,62
Okrová lesní půda humózní na granulitu, č. 1b	Borová 5b	0— 7	—	—	—	—	—	5,38
		7— 20	20,36	25,08	19,18	35,38	10,80	5,30
		20—110	23,90	21,24	20,72	34,14	25,00	5,38
Okrová lesní půda humózní ve spo- dině mírně ogle- jené, č. 1b	Borová 12p	2— 9	9,0	14,92	25,56	50,52	—	5,17
		9— 24	11,94	20,78	21,98	45,30	—	4,93
		24— 77	25,22	22,98	11,84	39,96	15,70	5,57
		77—110	20,32	19,22	14,32	46,14	25,00	5,87
Okrová lesní půda humózní na granulitu, č. 1c	Bohouškovice 14e	0— 3	—	—	—	—	—	5,65
		3— 13	9,28	12,84	19,32	58,56	—	4,79
		13— 25	11,30	13,30	17,20	58,20	11,75	5,69
		25—120	6,44	9,58	15,46	58,52	27,10	5,18
Oligotrofní okrová lesní půda na granulitu, č. 1d	Nová Ves 32b	0— 2,5	—	—	—	—	—	5,63
		2,5— 12	11,40	20,12	21,08	47,40	—	5,14
		12— 47	17,74	19,18	19,98	43,10	24,15	5,17
		47—120	13,82	19,24	19,64	47,30	60,00	5,80
Oligotrofní okrová lesní půda na granulitu, mírně degradovaná, č. 1f	Jaronín 43g	0— 4	—	—	—	—	—	4,97
		4— 11	17,96	25,00	16,60	40,44	—	5,10
		11— 54	15,70	20,68	24,76	38,86	35,05	4,24
		54—130	17,24	18,30	10,44	54,02	80,00	5,88
Střední podzol na granulitu, č. 3d	Bohouškovice 11n	0— 10	—	—	—	—	—	5,26
		10— 18	8,54	17,26	34,06	40,14	—	4,93
		18— 80	13,72	32,72	14,60	38,96	13,35	5,76
		80—110	11,82	22,32	19,18	46,68	22,55	5,73
Výrazný podzol na rule, č. 3d	Bory 6e	0— 5	—	—	—	—	—	5,40
		5— 14	8,24	8,84	35,88	47,04	—	4,86
		14— 22	11,44	18,64	21,68	48,24	—	5,02
		22— 43	9,34	15,48	20,26	54,92	—	6,18
		43— 72	9,86	13,82	15,12	61,20	10,00	6,20
		72— 85	9,92	16,06	17,88	56,14	10,00	6,04
		85—100	8,08	10,88	17,06	63,98	10,00	5,52
Střední oglejo- vaný podzol na granulitu, č. 5 IIf	Bohouškovice 2g	0— 3	—	—	—	—	—	5,87
		3— 16	15,24	21,64	21,16	41,96	—	5,36
		16— 50	21,18	23,34	16,16	39,32	—	6,09
		50—120	27,00	29,56	17,46	25,98	—	6,58

Typ půdy, číslo stanovištního typu	Polesí, oddělení	Hloubka v cm	Průměr zrn v mm				Skelet nad 2 mm	pH vody
			0,01	0,01 až 0,05	0,05 až 0,1	0,1 až 2,0		
			procentové podíly					
Oglejený podzol na třeti- horních sedimen- tech, č. 5 II b	Bory 7h	0— 6	—	—	—	—	—	5,32
		6— 12	9,32	18,64	18,76	53,28	—	4,31
		12— 45	19,62	22,56	16,74	41,08	24,26	5,28
		45— 65	18,10	21,22	17,76	43,92	50,00	5,78
		65— 90	14,22	18,86	10,38	56,54	60,00	6,54
Rašelinoglejová půda na granu- litu, č. 5 IIIb	Chvalšiny 31e	0— 8	—	—	—	—	—	5,73
		8— 26	16,16	17,96	22,32	43,56	—	4,69
		26— 46	26,28	18,08	16,44	39,20	—	5,62
		46— 66	22,86	25,62	16,24	35,28	—	6,04
		66— 100	29,00	21,20	5,06	44,74	15,00	6,09
Degradovaná rendzina, č. 4a	Chvalšiny 36c	0— 4	—	—	—	—	—	6,32
		4— 22	11,52	16,28	26,48	45,72	14,30	6,42
		22— 70	8,60	12,28	24,74	54,38	70,00	6,44

sahu půdní vláhy. Celkem porosty na těchto půdách tvoří poměrně vysoké a plno-dřevné kmeny.

Suťové půdy v Blanském lese a jeho okolí možno rozdělit na několik odliš-ných stanovišť (obr. 6):

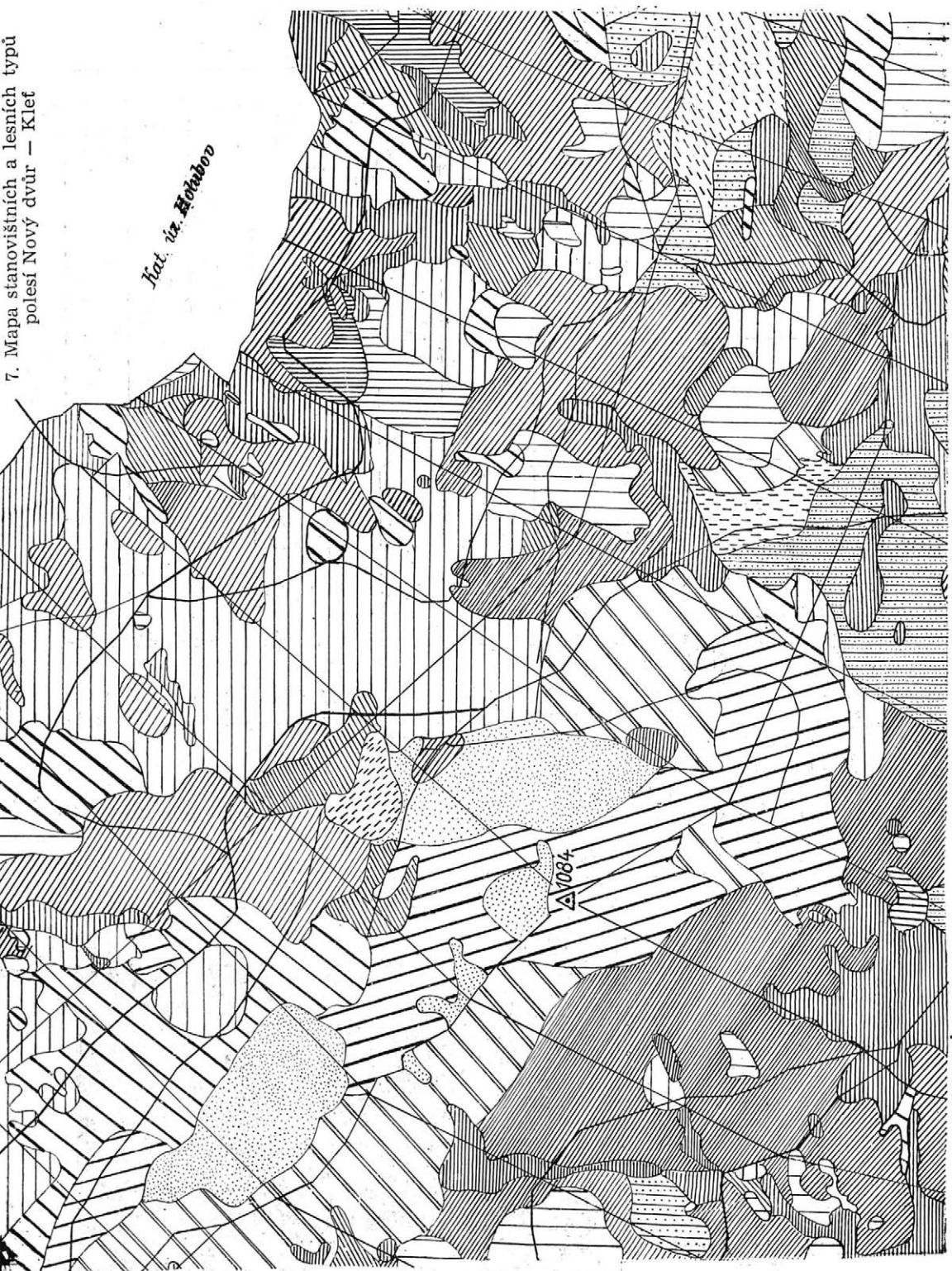
a) Největší rozlohu zaujímají čerstvě vlhké suť a přechody suťových půd. Jsou to počáteční půdní útvary ve vývojové řadě, která směřuje ke tvorbě mezo-trofních hnědých lesních půd. Tento typ je rozšířen hlavně na severních svazích Kletě a na značné rozloze v polesí Borová. Původní přirozené porosty na těchto sutiích s velmi dobrými nitrifikačními podmínkami tvořily lípové javořiny, na po-někud chudších, sušších, bukové javořiny typu *Mercurialis*, *Asperula*, *Lamium galeobdolon*.



6. *Fageto-Aceretum* (bu-ková javořina) typu *Mercurialis*, *Urtica* na čerstvě vlhké suťové půdě s podloží granulitu na temeni kupy. LZ Č. Krumlov, polesí Borová, odd. 7b. — Snímek V. Fencel

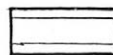
7. Mapa stanovištích a lesních typů
polesí Nový dvůr — Klet

Kat. úz. Hřibův



Vysvětlivky:

Mezotrofní okrové lesní půdy kamenité (1a)



Fagetum typicum, typ *Asperula*, *Mercurialis* a přechody k *Fagetum filiosum*

Mezotrofní okrové lesní půdy šterkovité (1b, c, d, e)



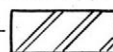
Fageto Abietum acerosum, typ *Festuca altissima*, *Abieto Fagetum acerosum*, typ *Impatiens*, *Senecio fuchsii*

Oligotrofní okrové lesní půdy šterkovité (1f)



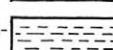
Fagetum quercino-abietinum, typ *Luzula nemorosa*, *Deschampsia flexuosa*

Podzolované mezotrofní okrové lesní půdy kamenité nejvyšších poloh (1g)



Fagetum abietino-piceosum, typ *Deschampsia flexuosa*

Degradované oligotrofní okrové lesní půdy kamenité nejnižších poloh k jihu exponovaných (2)



Fagetum quercino-abietinum, typ *Vaccinium myrtillus*

Čokoládové hnědé lesní půdy kamenité (1)



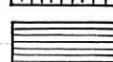
Abieto Fagetum, typ *Milium effusum*, *Fagetum abietino-piceosum*, typ *Calamagrostis villosa*

Mírné až střední podzoly slabě šterkovité až šterkovité (3a)



Fagetum abietino-piceosum, typ *Deschampsia flexuosa*

Oglejené hnědozemě a mírné podzoly (5Ib, 5IIg)



Fageto Abietum, typ *Senecio fuchsii* *Oxalis*, *Fageto Abietum*, typ *Carex pilulifera*, *Fageto Abietum*, typ *Carex brizoides*, *Oxalis*

Glejové podzoly nižších poloh (5IIe)



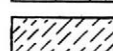
Fagetum abietino-piceosum, typ *Vaccinium myrtillus*, *Deschampsia flexuosa*

Glejové podzoly vyšších poloh — typické mrazové polohy (5II)



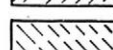
Fagetum abietino-piceosum, typ *Calamagrostis villosa*

Středně oglejené podzoly (5IIe)



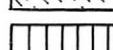
Fagetum abietino-piceosum, typ *Deschampsia flexuosa*, *Oxalis*, *Luzula nemorosa*

Rašelinné gleje (5III)



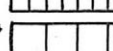
Abieto Piceetum, typ *Soldanella*, *Equisetum*, *Calamagrostis villosa*

Suté a suťové půdy suché na jižních expozicích (6d)



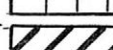
Fagetum quercino-abietinum, typ *Luzula nemorosa*, *Calamagrostis arundinacea*

Suté a suťové půdy suché až čerstvě vlhké na různých expozicích (6e)



Fagetum quercino-abietinum, typ *Luzula nemorosa*

Suté a suťové půdy čerstvě vlhké středních poloh na severních expozicích (6a)



Tilieto Aceretum, *Fageto Aceretum*, *Fraxinetum Aceretum*

Suté a suťové půdy čerstvě vlhké nejvyšších poloh (6e)



Fagetum abietino-piceosum, typ velkých kapradin

V. Zrnitostně chemická charakteristika

Okrová lesní půda na granulitu. Polesí Borová, odd. 12d (Blanský les)
Sonda č. XXVII, číslo stanovištního typu 1 f

Horizont		A ₀	A ₀	A	B/Cd
Hloubka v cm		2–9	9–12	12–31	31–110
Zrnitost	v %				
	Frakce I	—	—	8,64	15,94
	II	—	—	19,88	22,58
	III	—	—	25,28	15,44
	IV	—	—	46,20	46,04
	Obsah skeletu	—	—	23,35	32,60
	Fyzikální jíl	—	—	3,10	3,05
CaCO ₃		—	—	—	—
Humus		27,412	16,033	3,310	1,241
pH — H ₂ O		5,40	5,49	5,04	5,56
pH — nKCl		4,52	4,60	4,65	5,08
Dusík		0,340	0,17	0,330	0,070
Výluh horkou 20% HCl	SiO ₂	0,141	0,136	0,143	0,127
	Fe ₂ O ₃	0,443	0,594	1,316	1,481
	Al ₂ O ₃	1,600	2,235	3,034	3,889
	R ₂ O ₃	2,043	2,829	4,350	5,371
	MnO	0,114	0,129	0,140	0,130
	CaO	0,191	0,102	0,106	0,134
	MgO	0,124	0,177	0,186	0,160
	K ₂ O	0,043	0,038	0,090	0,110
	Na ₂ O	0,022	0,020	0,023	0,024
	P ₂ O ₅	0,040	0,027	0,055	0,049
	SO ₃	0,060	0,124	0,166	0,180

b) Malou rozlohu v polesí Nová Ves zaujímají podobné suťové půdy, avšak se silněji prosakující půdní vláhou. Odpovídají jasanovým javořinám typu *Lunaria rediviva*.

c) Mírně až čerstvě vlhké suťové půdy s příznivějšími podmínkami, které si udržely tím, že na nich zůstaly původní bukové porosty. Je to počáteční půdní útvar ve vývojové řadě, která směřuje ke tvorbě oligotrofních hnědých lesních půd. Odpovídají bučinám typu *Luzula nemorosa*.

d) Suché suťové půdy nejnižších poloh, rozšířené zvláště na jižních svazích Kletě, ztratily následkem holoseči a nevhodné dřevinné skladby retenční schopnost. Stromové patro dnešních porostů tvoří převážně borovice. Odpovídají dubovým bučinám s jedlí typu *Vaccinium myrtillus*, *Calamagrostis arundinacea*.

e) Pod hřebenem Kletě na severních svazích s nižší průměrnou roční teplotou a vyšší vzdušnou vlhkostí jsou rozšířeny čerstvě vlhké suti, v nichž probíhá humifikační proces pomaleji a neúplně. Jako dominantní druhy se zde uplatňují velké kapradiny. Přírozené porosty tvoří na těchto suti jedlové bučiny se smrkem, v nichž je buk místy dominantní.

VI. Zrnitostně chemická charakteristika
Výrazný podzol na hadci. Polesí Bory, odd. 5e
Sonda č. XXIII, číslo stanovištního typu 3e

Horizont		A ₀ +A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	Cd
Hloubka cm		0—5	5—11	11—19	19—70	70—90
v %						
Zrnitost	Frakce I	—	—	17,96	8,68	12,32
	II	—	—	23,00	15,52	14,34
	III	—	—	27,72	21,96	13,92
	IV	—	—	31,32	53,84	59,42
	Obsah skeletu	—	—	11,70	23,00	55,00
Fyzikální jíl		—	—	13,65	2,30	1,30
CaCO ₃		—	—	—	—	—
Humus		43,962	16,809	0,517	0,672	1,758
pH — H ₂ O		5,75	6,59	6,08	6,32	6,68
pH — n KCl		5,04	5,52	5,73	5,88	6,32
Dusík		0,350	0,180	0,080	0,210	0,100
Výluh horkou 20% HCl	SiO ₂	0,134	0,152	0,185	0,313	0,219
	F ₂ O ₃	0,743	1,030	2,773	5,790	7,369
	Al ₂ O ₃	0,780	4,625	7,310	20,605	9,399
	R ₂ O ₃	1,523	5,655	10,083	26,395	16,768
	MnO	0,070	0,060	0,074	0,025	0,082
	K ₂ O	0,025	0,054	0,073	0,032	0,071
	CaO	0,084	0,024	0,020	0,037	0,033
	Na ₂ O	0,008	0,007	0,028	0,007	0,027
	P ₂ O ₅	0,109	0,049	0,040	0,026	0,028
	SCl ₃	0,031	0,014	0,010	0,007	0,022
	MgO	0,075	0,167	0,012	1,420	2,455

f) Malou rozlohu zaujímají neplodné skály s trhlinami vyplněnými půdou na příkrých stránkách podél Vltavy, zvláště u Dívčího Kamene. Tento typ odpovídá reliktním borům. Dnešní porosty tvoří místy zakrnělé borovice s dubem.

g) Na úpatí Kletě je také nepatrně rozšířena suťová půda s oglejenou spodinou. Je to suť s bohatou příměsí písčitohlinité zeminy, která je větší část roku podmáčena ze svahů výše ležících. Tento stanovištní typ odpovídá bukovým jedlinám typu *Oxalis*, *Senecio fuchsii*.

S o u h r n

Při typologickém průzkumu lesů ČSSR byl proveden také podrobný typologický průzkum Blanského lesa a okolí.

Blanský les tvoří přechod Šumavy do pahorkatiny, která obklopuje českobudějovickou kotlinu. Leží většinou v pásmu 520—1084 m n. m. (vrchol Kletě). Největší část hornatého území tvoří granulit. Roční úhrn srážek činí průměrně 740 mm a průměrná roční teplota 5,2° C.

Při typologickém průzkumu byly zjištěny v oblasti Blanského lesa tyto genetické půdní jednotky:

VII. Zrnitostně chemická charakteristika

Přechodná okrová lesní půda na granulitu. Polesí Kleť, odd. 14 g (Blanský les)
Sonda č. XIX, číslo stanovištního typu 1c

Horizont		A ₀	A	A/B	B _g
Hloubka v cm		0—6	6—16	16—43	43—120
Zrnitost	v %				
	Frakce I	—	6,36	7,96	14,52
	II	—	23,24	17,66	15,20
	III	—	26,88	24,74	49,64
	IV	—	43,52	49,64	50,66
	Obsah skeletu	—	—	16,70	25,00
Fyzikální jíl		—	1,58	6,44	1,24
<i>CaCO₃</i>		—	—	—	—
Humus		20,171	4,396	1,655	2,586
pH — <i>H₂O</i>		4,86	4,40	4,95	5,73
pH — <i>nKCl</i>		4,18	4,06	4,50	5,18
Dusík		0,320	0,170	0,250	0,080
Výluh horkou 20% <i>HCl</i>	<i>SiO₂</i>	0,133	0,107	0,177	0,147
	<i>F₂O₃</i>	0,849	0,665	0,896	0,483
	<i>Al₂O₃</i>	1,671	2,668	3,369	2,314
	<i>R₂O₃</i>	2,520	3,333	4,265	2,797
	<i>MnO</i>	0,079	0,156	0,124	0,109
	<i>CaO</i>	0,069	0,115	0,070	0,065
	<i>MgO</i>	0,123	0,147	0,092	0,157
	<i>K₂O</i>	0,032	0,042	0,030	0,043
	<i>Na₂O</i>	0,024	0,019	0,019	0,023
	<i>P₂O₅</i>	0,037	0,036	0,034	0,025
	<i>SO₃</i>	0,051	0,153	0,132	0,131

1. Okrové a čokoládově hnědé lesní půdy. 2. Degradované okrové lesní půdy. 3. Podzoly. 4. Rendziny. 5. Půdy ovlivňované podzemní vodou, tj. oglejené a glejové. 6. Půdy skeletové.

Zjištěné půdní jednotky byly ještě dále podrobněji vytrženy fytoecologickou metodou. Lesní typy zjištěné na těchto půdních jednotkách jsou uvedeny v textové části a částečně ve vysvětlivkách k mapě stanovištních a lesních typů (obr. 7).

Literatura

1. Balzer W.: Die kristallinen Schiefer im Bereich südlich der Krumauer Marmorzone, 1936. — 2. Bergt: Pyroxengranulit im Planker Gebirge in Südböhmen, Zeitschr. d. D. Geol. Ges., 60, 1908, Berlin. — 3. Cammerlander: Zur Geologie des Granulitgebietes von Prachatitz. Verlag d. G. R. A., Wien, 1887. — 4. Čech V., Koutek J.: Geologické a genetické poměry ložisek železné a niklové rudy u Křemže v již. Čechách, Sborník stát. G. Ú. ČSR, sv. XIII, 1946. — 5. Hegenbart K.: Die Krumauer Marmore und die im Norden anschliessenden Amphib-

bolite und Granulite, Lotos 1936. — 6. Hlaváč V.: Klimatografický průzkum kraje Č. Budějovic, rukopis 1954. — 7. Hochstetter F.: Geognostische Studien aus dem Böhmerwald, Jb. d. G. R. A., 1854. — 8. Kopecký K.: Fytocenologická studie bukových lesů Jevanské vyvýšeniny, Sborník ČSAZV - Lesnictví, 1958. — 9. Němec A.: Meliorace degradovaných půd, 1956. — 10. Novák V.: Půdoznalství, Praha 1957. — 11. Novák V.: Podnebí Žabčického školního závodu zemědělského, Brno 1942. — 12. Novák V., Pelíšek J.: Rendzinböden auf Serpentinegesteinen, Annales de la faculté d'agronomie de Bucarest, 1940. — 13. Mařan B.: Vliv porostu a reliefu na rendziny Karlštejnska, Sb. Výzk. úst. les. ČSR, sv. 2, 1947. — 14. Pelíšek J.: Lesnické půdoznalství, Praha 1957. — 15. Pelíšek J.: Soudobé úkoly a problémy lesnického půdoznalství ve vědě a lesnické praxi, Sb. ČSAZV - Lesnictví, 1959. — 16. Pelíšek J.: Genetická klasifikace a charakteristika půdotvorných procesů v lesních oblastech ČSR, Sb. ČSAZV - Lesnictví, 1958. — 17. Pelíšek J.: Obsah chromu v některých půdách na serpentinech, Sb. ČSAZV - Lesnictví, 1940. — 18. Pišta F.: Lesy Krumlovského panství zvláště se zřetelem k Blanskému lesu, Práce Výzk. úst. les. ČSSR, 1960. — 19. Zlatník A.: Skupiny lesních typů Slovenska, Bratislava 1959.

Условия почвы и насаждений Бланского леса и окрестностей

При типологическом обследовании лесов ЧССР было также проведено типологическое обследование Бланского леса и его окрестностей.

Бланский лес образует переход Шумавы в холмистую местность, окружающую чешско-будейовицкую котловину. Бланский лес в основном расположен на высоте 520—1084 м над уровнем моря (вершина Клете). Наибольшую часть гористой местности образует гранулит. Годовая сумма осадков в среднем составляет 740 мм, а среднегодовая температура достигает 5,2° C.

При типологическом обследовании в области Бланского леса были установлены следующие почвенные виды:

1. Охровые и шоколадно-бурые лесные почвы, 2. деградированные охровые лесные почвы, 3. подзолы, 4. рендзины, 5. почвы, находящиеся под влиянием грунтовых вод, т. е. оглеенные и глеевые, 6. скелетные почвы.

Установленные почвенные виды были, кроме того, подвергнуты еще более подробному обследованию по фитоценологическому методу. Лесные типы, установленные на этих видах почв, приведены в текстовой части, а кроме того также и в объяснениях к карте местопроизрастаний и лесных типов (рис 7).

Die Boden- und Bestandsverhältnisse des Blansker Waldes und seiner Umgebung (Südböhmen)

Im Rahmen der typologischen Erforschung der tschechoslowakischen Wälder wurde auch die genaue typologische Erforschung des Blansker Waldes und dessen nächster Umgebung durchgeführt.

Der Blansker Wald bildet den Übergang des Böhmerwaldes in das Hügelland, welches das Böhmischesudweiser Talbecken umgibt und liegt größtenteils in der Zone von 520 bis 1084 m ü. d. M. (Klet). Den größten Teil dieses Berglandes bildet Granulit. Die jährliche Gesamtsumme der Niederschläge beträgt durchschnittlich 740 mm und die durchschnittliche Jahrestemperatur ist +5,2° C.

Bei der typologischen Durchforschung wurden in diesem Gebiet nachstehende genetische Bodeneinheiten festgestellt:

1. Ockergelbe und schokoladenfarbige Braunerden.
2. Degradierete ockergelbe Waldböden.
3. Podsole.
4. Rendzinen.
5. Durch das Grundwasser beeinflusste Böden, d. h. gleiartige und Gleiböden.
6. Skelettböden.

Die festgestellten Bodeneinheiten wurden mit Hilfe der phytozoologischen Methode noch weiter eingehender klassifiziert. Die im Rahmen dieser Bodeneinheiten festgestellten Waldtypen sind im Textteil und teilweise in den Erläuterungen zur beiliegenden Karte der Standorts- und Waldtypen angeführt.

Příspěvek ke studiu vhodnosti různých nástrojů pro výrobu topolových řízků

К вопросу изучения пригодности разных инструментов для приготовления черенков тополя

Beitrag zum Studium der Eignung verschiedener Geräte zur Erzeugung von Pappelstecklingen

Doc. inž. C. Sc. František PIŠKULA
Lesnická fakulta VŠZ

Došlo dne 11. XI. 1960

Úvod

Topoly se v praxi množí — vyjma sekci *Leuce* — vegetativně ze zimních řízků. Zásady, jimiž je nutno se řídit při jejich výrobě, jsou obsaženy v ČSN 48 2330 a 48 2261.

Státním plánem stanovený úkol výsadby topolů postavil lesní závody před problém, jak vyrobit v relativně velmi krátkém časovém období dostatečný počet kvalitních řízků.

Hodnotu řízků ovlivňuje jakost použitých letorostů, uskladnění a jakost řezu. Kvalitní řízky mají vysoké procento ujímavosti a můžeme též předpokládat, že i sazenice z nich jsou kvalitní. Jsou tedy jedním z předpokladů vysoké produkce sazenic z jednotky plochy školky.

Doposud se vyráběly topolové řízky ručně pomocí jednobřitových nebo dvoubřitových zahradnických nůžek (obr. 1). Produktivita práce však je přitom malá, práce je málo kvalitní a namáhavá (nůžky způsobují bolesti kloubů na ruce a bolestivé otlaky na dlaních a stehnech dělnic). Určitým zlepšením byly stolní nůžky (obr. 2), zejména pokud jde o produktivitu a namáhavost práce. Jakost řezu však byla horší než u ručních zahradnických nůžek.

V rámci řešení výzkumného úkolu „mechanizace pěstování rychlerostoucích dřevin“ jsem se snažil najít vhodný způsob řezání řízků k dosažení těchto hlavních požadavků:

1. Zvýšení kvality řezu.
2. Zvýšení výkonu na jednoho pracovníka — produktivity — a zlevnění výroby.
3. Snížení namáhavosti práce při její dostatečné bezpečnosti.



1. Ruční výroba topolových řízků v Gabčíkově. Ženy používají různých zahradnických nůžek, při stříhání je opírají o stěhu

Postup výzkumu

Na seříznutých letorostech jednoletých sazenic *Populus robusta* Schn. ze školky v Kunovicích byly vyzkoušeny pokusné řezy těmito nástroji:

1. Zahradnickým nožem — žabkou.
2. Dvoubřitovými nůžkami (zahradnickými, stolními v Gabčíkově, nožními Naivar — Müller).
3. Jednobřitovými nůžkami — zahradnické nůžky s opěrnou plochou čelistí (gilotinové).
4. Patentními nůžkami dvoubřitovými, u nichž ostrá čelist je nahrazena potáčejícím se kotoučovým nožem.
5. Kotoučovým nožem při různé poloze opěrného stolu a různých obvodových rychlostech.
6. Okružní pilou s vlčím rozvedeným zubem, $\varnothing$ kotouče 350 mm, 80 zubů, výška zubu 10 mm, síla pily 2,5 mm, šířka řezu 3,5 mm, obvodová rychlost 55 m/sec. Plocha opěrného stolu byla v horní třetině průměru.
7. Okružní pilou „Scinta“ — kotouč $\varnothing$ 147,9 mm, nesouměrný trojúhelníkový zub, výška zubu 4,9 mm, rozteč 5,5 mm, tloušťka listu 1,2 mm, šířka řezu

2. Stolní ruční nůžky ulehčily práci, kvalitu však spíše zhoršily. Obě ostří jsou řezná a konkávní. ZN školka v Gabčíkově



2 mm, obvodová rychlost 13,8 m/sec. a 20,5 m/sec. Plocha opěrného stolu byla v horní čtvrtině kotouče.

8. Okružní pilou s vlčím ozubením s nerozvedenými zuby, vysokými 10 mm s podbroušeným a ke středu zeslabeným pilovým listem $\varnothing$ 250 mm při různých obvodových rychlostech od 5 do 40 m/sec. Opěrný stůl byl vždy v horní polovině až čtvrtině kotouče.

9. Okružní pilou upravenou stejně jako předchozí, avšak se souměrným trojúhelníkovým ozubením podle ČSN 22 5515.

10. Horizontální frézou na dřevo při obvodové rychlosti 43 m/sec.

11. Pásovou stolařskou pilou — rozteč zubů 6,7 mm, hloubka zubů 4,1 mm, síla plechu 1 mm, šířka řezu 1,9 mm.

12. Pásovou sekací pilou s klínovitě broušeným ostrím vlčích zubů bez rozvodu.

13. Hoblovací okružní pilou pro zhotovování hračkářských přířezů při různých obvodových rychlostech (až 15 000 ot/min.).

14. Gumovkou — tenký karborundový kotouč na řezání tvrdých kovů, obvodová rychlost 19 m/sec.

15. Ruční pilkou na kov.

16. Ruční pilkou se souvislým zvlněným ostrím.

Každým z uvedených způsobů bylo vykonáno 50 řezů a byl stanoven jejich vzhled jednak makroskopickým odhadem, jednak srovnáním s dobrým řezem, vykonaným ostrým zahradním nožem pod binokulární lupou. Kvalita řezu byla podle vzhledu plochy — hladkosti, poškození kambia, rozdrčení dřeva atd. — bodována a klasifikována čtyřmi stupni: velmi dobrý, dobrý, špatný, velmi špatný.

Zhodnocení kvality řezu

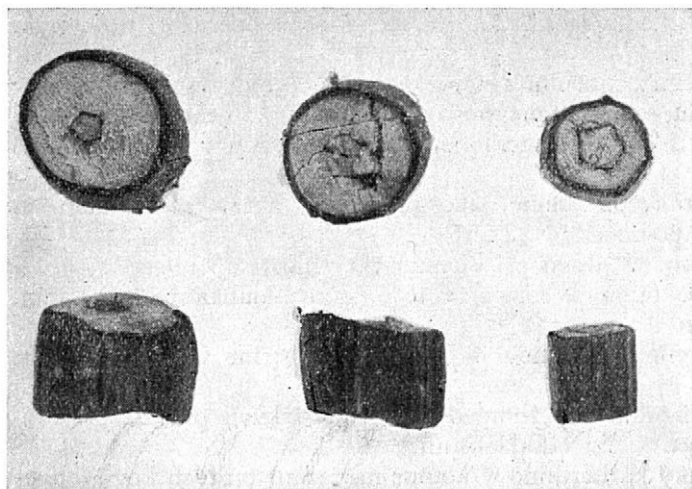
1. Žabka — je třeba určitého cviku, aby řez byl proveden jedním tahem. Nastavuje-li se nůž do řezu znovu, vzniká na ploše nepatrný schodek. Je-li nůž nedostatečně tangenciálně tažen, odštípne se při dořezávání tříška. Řez kolmý k ose je velmi obtížný, je nutné alespoň mírné zešíkmení, zejména při silnějších prutech. Nevyhovuje tedy v tomto případě zcela požadavku normy. Podle mého názoru, podloženého zkušeností, avšak bez výzkumnického hodnocení, mírně šikmý řez je výhodnější pro tvorbu kalusu. Řez žabkou je bezvadně hladký, kambium nepoškozené. Jakost práce je tedy velmi dobrá, je však značně namáhavá a výkon je malý.

2. Dvoubřitové nůžky — kvalita práce závisí na přesnosti chodu čelistí, na jejich ostrí a tloušťce. Řízek je podle stupně zdřevnatění zmáčknut v rovině řezu až na polovinu průměru. Dřevo a dřeň jsou v ploškách vylámaný; po celé ploše řezu jsou trhlínky. Kůra a kambialní kruh ve směru tlaku jsou silně pohmožděny, zejména na straně silnější čelisti. Práce je ve většině případů velmi špatné jakosti (obr. 3).

3. Jednobřitové (gilotinové) zahradnické nůžky — jakost práce je poněkud lepší než u předchozího nástroje, avšak i zde není tak kvalitní jako řez nožem. Kůra opírající se o plochou čelist je v šířce ca 2 mm zmáčknuta. Kambialní kruh je místně poškozen po celém obvodu. Jakost práce nutno hodnotit jako špatnou.

4. Patentní kotoučové nůžky — na některých řízcích jsou radiální trhlíny ve dřevě. Na silnější řízky jsou nůžky slabé. Kůra a kambium jsou u opěrné čelisti mírně smáčknuty. Na některých řízcích vznikl při dostřihování malý schodek (předčasné přetržení). V průměru je jakost práce dobrá.

5. Kotoučový nůž — původně byl pokus uskutečněn na kotoučovém kráječ chleba, při dalších pokusech byl kotouč upraven na zvláštním držáku na soustruhu,



3. Řízky stříhané dvou-
břitovými ručními za-
hradnickými nůžkami

jak je popsáno dále. Práce na kráječ chleba: prut je přeříznut vtahovací silou kotouče, nikoli rotujícím ostřím, ostří je do řízku vtlačováno radiálně s nepatrným tangenciálním posunem. Řízek je v podstatě ustřižnut. Kotouč se snaží řízkem potočit, při otáčení řízku je řez snadnější a potřeba řezné síly menší, vznikají však na řezu schodky, způsobené nepřesností chodu kotouče. Do řezu se řízek posunuje přibližně rychlostí, která se rovná obvodové rychlosti ostří. Podle síly řízku je řez proveden na jednu čtvrtinu až jednu třetinu otáčky kotouče při průměru kotouče 160 mm. Řez je hladký, kůra nepoškozená a nezmáčknutá. U mnoha řízků je na spodní straně i pouhým okem viditelné roztržení (otřeptání) kůry, které je způsobeno napětím, vyvolaným klínovitým ostřím vnikajícím do letorostu, který se na rovném stole nemůže prohnut. Jelikož se kotouč v řezu neotáčí, neprojeví se nijak škodlivě házení kotouče, řez není připalován třením kotouče. Jakost práce je dobrá, řez je velmi rychlý.

Při zdokonaleném zařízení (prohnutý stůl s opěrkou z tvrdé gumy) je možno předpokládat velmi dobrou kvalitu řezu. Problémem zůstane přisun prutu do řezu, který musí odpovídat rychlosti kotouče. Při zvyšování otáček je počet roztržených řízků větší.

Bylo nutno určit vhodné otáčky řezacího kotouče a polohu opěrného stolu vzhledem k ose kotouče, velikost prohnutí prutu a vliv těchto opatření na jakost řezu, zejména na kambium.

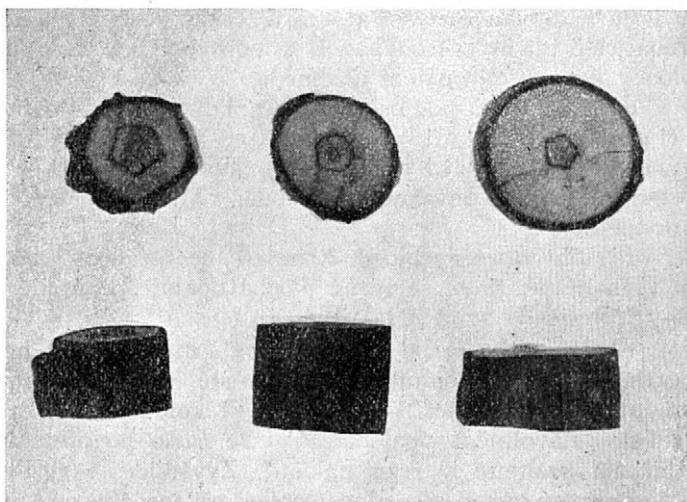
Kotoučový nůž byl připevněn na soustruh s měnitelnými otáčkami. Ke kotouči byl zřízen provizorní opěrný stůl, jehož výška byla měnitelná v rozmezí celého průměru kotouče. Jelikož se ostří kotouče z kráječe chleba (jednostranně broušené ostří) po zpracování několika letorostů silně poškodilo, byl vyroben dvoustranně broušený kotouč z okružní pily; průměr kotouče 21,5 mm, síla 2 mm, úhel ostří 15°.

Tímto improvizovaným řízkačem se zkoušely pokusné řezy při 50, 800 a 1800 ot/min., což odpovídá obvodové rychlosti 0,56, 9 a 20,2 m/sec., při každém pokusu byl stůl ve čtyřech polohách.

a) Stůl 5 mm nad dolní hranou ostří:

α) Při 800 ot/min. bylo vtahování řízku do řezu tak prudké, že nebylo možno stačit rukou tomuto nucenému posunu, takže pevně držený prut byl v řezu často doslova přetržen a rozštípnut. Stačila-li obsluha rychlostí pohybu ruky s řízkem

4. Vzorek č. 4. Řez proveden kotoučem při výšce stolu 5 mm odspodu ostří, při minimální obvodové rychlosti. (Ruční otáčení za řemenicí.) Řez je velmi jakostní



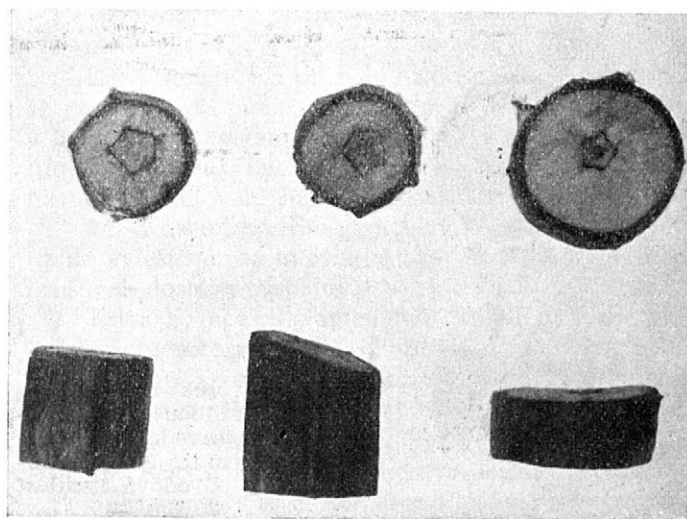
rychlosti vtahování řízku pod kotouč, byla jakost řízku uspokojivá. Prakticky však nelze této polohy stolu při obvodové rychlosti ostří 9 m/sec. použít.

β) Byl-li však kotouč při nasazení řízku v klidu a pak jenom pootočen rukou za náhonovou řemenicí, byl prut bezvadně přeříznut (obr. 4). Rychlost řezu je velká.

b) Při výšce stolu 28 mm odspodu kotouče bylo možno již řez uskutečnit jakostně při 800 ot/min., vtahování prutu do řezu však bylo ještě příliš silné a zvyšovalo se se stoupajícími otáčkami. Při zvyšování otáček byl již řez často zatržený a schodkovitý.

Při pomalém ručním otočení kotouče byl řez velmi dobrý, to znamená, že i v této poloze stolu je obvodová rychlost 9 m/sec. příliš vysoká. Řez je snadný a rychlost řezu velká (obr. 5).

c) Stůl 50 mm odspodu kotouče — řízek je přikládán v dolní čtvrtině průměru. Vliv vyšší obvodové rychlosti se projevuje příznivěji na dobu řezu. Řízek



5. Vzorek č. 4 b. Řez kotoučem při výšce stolu 28 mm a ručním protáčení, obvodová rychlost nepatrná. Řez velmi jakostní

je ještě vtahován částečně do řezu, takže postačí malá podávací síla. Prut není třeba ještě intenzívně ohýbat. U silnějších řízků však již nastane pomístné ohřátí plochy řezu a její opálení do hněda.

d) Stůl 5 mm pod osou kotouče, kdy střed prutu byl přibližně v ose kotouče. Při obvodové rychlosti kotouče 9 m/sec. je rychlost řezu již malá, na prut je třeba vyvinout značně velký podávací tlak. Velmi příznivě se projevuje mírné prohnutí řezaného prutu konvexně ke kotouči. Mírné opálení řezných ploch je téměř pravidelné.

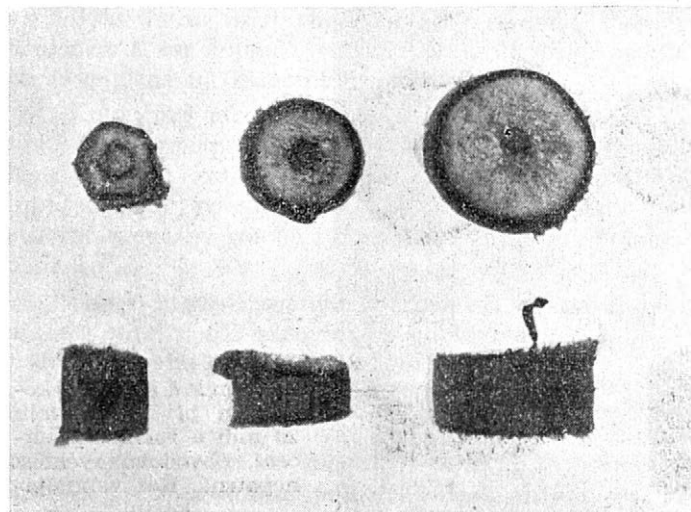
Při obvodové rychlosti 20 m/sec. je řez podstatně rychlejší, prohnutí prutu je však nutné, jinak se řezná plocha opaluje již úplně do světle hněda a kotouč se v řezu někdy svírá a zakusuje.

e) Stůl 40 mm od horního okraje ostří: řez již není prakticky proveditelný bez intenzívního prohnutí prutu v místě řezu. Není-li prut prohnut, je třeba vyvinout velký podávací tlak, přičemž se kotouč v řezu zakusuje a řezná plocha je celá do tmavohněda opálena. Prut se často po přerezáni poloviny průměru při silnějším prohnutí v řezu nalomil. Zvyšující se rychlost otáček měla příznivý vliv na řezný výkon a snadnost práce, při menším prohnutí se však řízek ještě více opaloval.

Ve všech případech použití rotujícího kruhového nože byl řez snadněji proveditelný v rovině mírně šikmé k podélné ose řízku, tj. šikmo na směr vláken, jako u zahradnického nože.

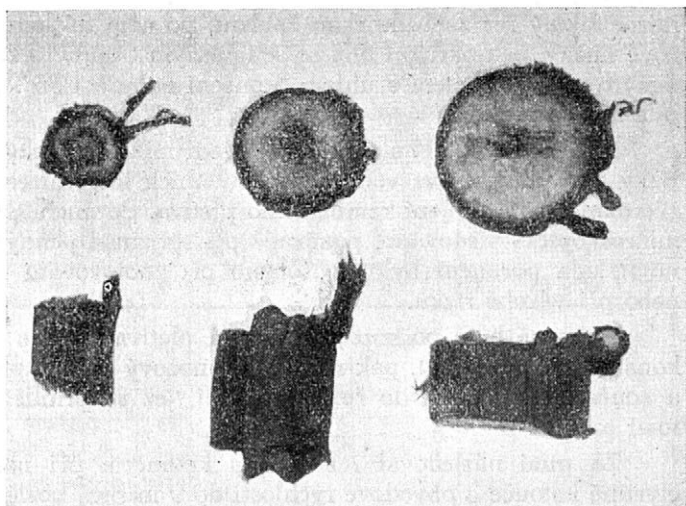
Makroskopicky a pod lupou se jevila většina řezů ostrým kotoučem jako velmi kvalitní. Nejlepší při nejmenších otáčkách při řezu v dolní čtvrtině kotouče. Při vyšších otáčkách byl řez v dolní polovině kotouče prakticky neproveditelný. V horní polovině kotouče bylo nutno řezat vyšší obvodovou rychlostí, nastávalo velké zahřívání a opalování řezné plochy, zejména u silnějších řízků.

6. a 7. Při řezu okružními pilami s rozvedeným vlčím a nesouměrným trojúhelníkovým zubem při různé obvodové rychlosti neměl žádný řez hladký povrch. Po celé ploše byla vytrhána vlákna a řez byl různě „chlupatý“, zejména na straně výběhu pily. Kambium bylo ořepeno a pohmožděno na celém obvodu, nejkratší a nejmenší počet otřepů byl u ostré pily s jemným trojúhelníkovým ozubením, při obvodové rychlosti 20–25 m/sec. (obr. 6). S klesající nebo stoupající obvodovou rychlostí se jakost řezu zhoršuje. Při vysokých otáčkách dostává řezná plocha



6. Vzorek č. 10. Řezy jemnozubou okružní pilou s rozvedeným nesouměrným trojúhelníkovým zubem; obvodová rychlost 20,5 m/sec.

7. Vzorek č. 11. Řezy toutéž pilkou jako na obr. 6, avšak při obvodové rychlosti jen 6,6 m/sec.



konkávní tvar s otřepenými okraji, při nízkých otáčkách jsou otřepené okraje až 6 mm dlouhé (obr. 7). Jakost práce byla velmi špatná.

8. Pilou s vlčím ozubením nerozvedeným a podbroušeným byla práce lepší než v předchozím případě, zejména při prvních řezech. Přesto však je nutno ji hodnotit jako špatnou až velmi špatnou, zejména u slabších řízků.

9. Okružní pilou se souměrným podbroušeným trojúhelníkovým ozubením bez rozvodu byla jakost práce podstatně kvalitnější. Se zmenšujícím se úhlem ostří zubu stoupala kvalita řezu. U silnějších letorostů je možno označit práci za dobrou, u slabších však jako špatnou.

10. Horizontální frézou na dřevo byla jakost práce velmi špatná, řez byl otřepený a konkávního tvaru, kambialní kruh silně poškozen.

11. Stolařskou pásovou pilou — jako ad 6. a 7., práce špatná až velmi špatná.

12. Sekací pásovou pilou (na řezání kostí a masa) byla při vysoké obvodové rychlosti s pomalým podáváním jakost řezu dobrá. V tomto případě je však velmi malý výkon. Při intenzivnějším podávání stoupá výkon, klesá však jakost práce.

13. Hoblovací podbroušenou okružní pilou na hračkářské přířezy byl při jakýchkoliv otáčkách řez špatný jako ad 8.

Zuby se u všech pil velmi zalepovaly vlhkými pilinami a lýkem a jakost řezu se postupně při práci zhoršovala. Výkonnost je však u všech pil velmi vysoká a práce není namáhavá, zejména při řezání silnějšího materiálu. Při práci s okružními pilami musí být opěrná plocha stolu v horní polovině pilového listu, aby nenastávalo vtahování řízků do řezu.

14. Karborundovou gumovkou byl řez zrcadlově hladký, rovný a plochy byly úplně vyleštěné, do tmavohněda opálené. Kotouč se přes řízek velmi pomalu probrušoval, doslova propaloval.

Když by nevadilo intenzivní připálení rezné plochy, bylo by nutno hodnotit jakost řezu jako výbornou. Pozdější pokus však ukázal, že i mnohem menší zahřátí rotujícím kotoučem poškozuje citelně kambium. Také s ohledem na produktivitu práce nepřichází tento způsob vůbec v úvahu.

15. Ruční pilkou na kov byl řez po celé ploše stejnoměrně „chlupatý“.

16. Ruční pilkou se zvlněným ostřím nevyhovovaly kvalita ani výkon.

Shrneme-li tyto informativní pokusy, je nutno považovat za nejjakostnější

mírně šikmý řez zahradnickou žabkou, po něm následuje kotoučový nůž a kotoučové nůžky, pak okružní pila se souměrným trojúhelníkovým ozubením a podbroušeným pilovým listem s úhlem broušení zubu asi 35°. Také co do výkonu je tato pila nejvýhodnější.

Soudr. inž. J. Kuchník provedl mikroskopický rozbor jakosti řezů. Malé řízky byly uloženy ve vodě a v pětidenních intervalech pozoroval stav odumírání (černání), popř. hojení kambiálního pletiva. Poranění dřevních pletiv nemohlo být mikroskopicky sledováno, poněvadž při seříznutí jemných plátků není možno stanovit, zda poranění bylo způsobeno při zhotovování mikroskopického preparátu nebo při výrobě řízků.

Nejméně byla poškozena množivá pletiva žabkou (zahradnickým nožem dokonale nabroušeným), pak následoval nožový kotouč při pomalém ručním otáčení a současném posuvu do řezu rychlostí, jež se přibližně rovnala obvodové rychlosti ostří.

Za nimi následoval řez ostrým kotoučem při nasazování řízků ve spodní čtvrtině kotouče a obvodové rychlosti do 9 m/sec., posléze pak sekací rychloběžnou pásovkou při velmi pomalém podávání.

U řízků zhotovených dvojsečnými nůžkami i nůžkami jednosečnými bylo vždy zřejmé místní značně hluboké odumření kambia.

Řízky zhotovené rychle rotujícím kotoučem měly silně poškozené a odumřelé kambium, zejména na straně výběhu kotouče.

Řezy, zhotovené okružní pilou se souměrným trojúhelníkovým ozubením s podbroušením a ostrým úhlem broušení zubu, byly na množivých pletivech poškozeny u silnějších řízků málo, u slabších porůznu po celém obvodu.

Řezy, zhotovené okružní pilou s rozvedeným ozubením i pásovkou, měly úplně otřepené a odumřelé okraje kambiálního kruhu na celém obvodu do hloubky až 2,5 mm.

Informativní pokus s tvorbou hojivého kalusu

Po deseti řízcích, zhotovených dvousečnými ručními nůžkami (vzorek č. 1), jednosečnými nůžkami (vzorek č. 2), nožem-žabkou (vzorek č. 3), kruhovým nožovým kotoučem (vzorky č. 4, 5 a 6) a kruhovou pilou (vzorky 10 a 11), bylo dáno do lahví s vodou a láhve byly obaleny do černého papíru. Byly umístěny na okně v kanceláři, poblíž ústředního topení. Každý třetí den byla doplňována voda. Během měsíce vyrašily na všech řízcích výhony 14–18 cm dlouhé.

Hlavně bylo sledováno hojení, popř. odumírání horní i spodní řezné plochy. Až do odumření asi 50 % řízků, které nastalo v období 6–10 týdnů po založení pokusu v důsledku zamoreání nádob řasami, v žádném případě nenastalo hojení řezné plochy (tvorba hojivého kalusu).

U řízků, zhotovených pilou, zčernaly během tří dnů dolní póly, zejména kambium — na kůře bylo patrné zčernání do hloubky 0,5–3 mm. Horní póly, natřené průsvitným voskem, nečernaly, kambiální pletivo však bylo zřejmě odumřelé do stejné hloubky, poněvadž se zde objevilo po 14 dnech zasýchání kůry.

U řízků, zhotovených nůžkami, objevilo se černání kambia v místech, kde byla kůra otlačena tupou čelistí, a na začátku místa vnikání ostré čelisti do řezu. Místa s vytrženým dřevem, popř. s vylomenou dření, se pokryla lesklým povlakem a zůstala svěží. Po vysazení do půdy však tato místa odumřela a zahnívala. Trhliny, vzniklé ve dřevě zmáčkutím řízku, ve vodě po nabobtnání dřeva zmizely (nebyly okem patrné).

I.

Čís. vzorku	Způsob řezu	Datum kontroly	Tvorba kalusu — počet vzorků												žádná
			na obvodu celého kamb.			na obvodu větším než 1/2 kruhu			na obvodu 1/4—1/2			méně než 1/2			
			mohutná	slabá	pomíst- ná	mohutná	slabá	pomíst- ná	mohutná	slabá	pomíst- ná	mohutná	slabá		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Dvojsečné zahradnické nůžky	16. 4. 20. 4. 24. 4. 28. 4.			1* 1* 2*	4	1 3	2* 4*	2	2 2	2 3	1	1 2	7	
2	Jednosečné nůžky	16. 4. 20. 4. 24. 4. 28. 4.	2 5 6	3 2 3	2* 1*		1			5 1 1	1		1 1	4	
3	Nůž žabka	16. 4. 20. 4. 24. 4. 28. 4.	5 8 10 10	3 2	1*	1									
4	Kotouč. nůžky Stůl 5 mm nad dol. břitem Ruční otáčení	16. 4. 20. 4. 24. 4. 28. 4.	1 8 9 10	1 2 1	3*			2	1				2		
5	Kotouč. nůžky Stůl 50 mm od dol. břitu. Obv. rychl. 9 m/sec	16. 4. 20. 4. 14. 4. 28. 4.		1 3 3 4	1 1*		4 2 2		1 2	1 3		1	2	1	
6	Kotouč. nůžky Stůl 50 mm od dol. břitu. obv. rychl. 20,2 m/sec	16. 4. 20. 4. 24. 4. 28. 4.	2 3 4	1 1		2 3 4	2 3 1		1 2 1	2	1 1*	1 1	4		
7	Kot. nůž. Stůl v ose kot. Obv. rychl. 9 m/sec	16. 4. 20. 4. 24. 4. 28. 4.				2 3 3		1	4 2 4	6 1		3 3 2	1 1		
8	Kot. nůž. Stůl v ose kot. Obv. rychl. 20,2 m/sec	16. 4. 20. 4. 24. 4. 28. 4.				1* 4 3			2 2 3	4 2 1	1	2 2 1	2 2 1	4	
9	Kot. nůž. Stůl v horní čtvrt. Obv. rychl. 9 m/sec	16. 4. 20. 4. 24. 4. 28. 4.				1 1 1 1		1 1 1	1 2 1 2			3 2 3	3 4 3 2	5	
10	Okruž. pila s ne- souměr. trojúh. ozub. Obv. rychl. 20,8 m/sec	16. 4. 20. 4. 24. 4. 28. 4.		1 1			1 1 1				1 1 1	1 1 1	2 1 1	6 6 5	
Všechny řízky napadeny hnilobou — kalus odumřel															
11	Okruž. pila s ne- souměr. trojúh. ozub. Obv. rychl. 6,6 m/sec	16. 4. 20. 4. 24. 4. 28. 4.					1 1 2				1 1		3 4 2	6 5 4	
Napadeno hnilobou															

*) Velmi intenzivní růst. Pokus založen 8. 4.

Hladké řezy žabkou byly svěží a kambiální kruh nečernal. U řízků, zhotovených kotoučem, zčernaly plochy opálené do hněda a kambium poblíž těchto ploch. Buňky zřejmě přehřátím odumřely.

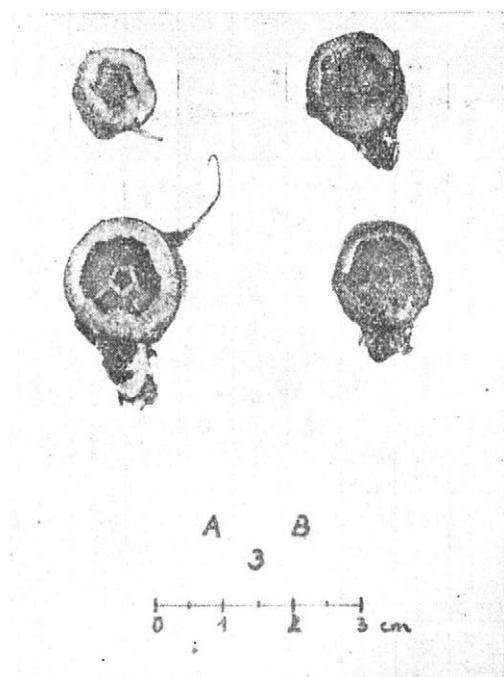
Pokud zbývající řízky po dvou měsících narašení ve vodě nebyly napadeny hnilobou, byly vysazeny na pokusný záhon s řízky uskladněnými v písku. Výsledek tohoto pokusu bude uveden později po vyhodnocení ostatních výsadeb.

Po deseti řízcích z každého vzorku č. 1 až 11 bylo vloženo ihned po zhotovení na šest hodin do vody a pak byly uloženy do vlhkých pilin sterilizovaných vyvařením a propláchnutím vodou a byly uloženy v tmavé skříni v poměrně konstantní pokojové teplotě. Ve čtyřdenních intervalech byl sledován vývoj hojivého pletiva na řezných plochách.

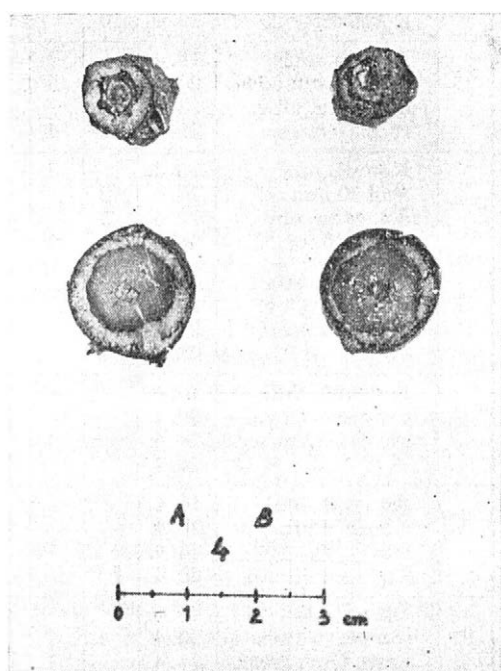
Stav při kontrole za čtyři dny: na spodní řezné ploše řízků vzorku č. 3 (žabka) se začíná nepatrně tvořit porůznu na celém obvodu (vždy pod pupenem) hojivé pletivo. Intenzivněji na nejslabších řízcích s menším podílem dřeva. Horní řezné plochy zůstávají beze změny. Ostatní vzorky beze změny. Na všech počínají rašit pupeny a objevuje se náznak kořínků po celé délce řízku.

Další kontroly jsou uvedeny v přehledné tab. I.

Uvedený pokus prokázal přímou souvislost makroskopicky i mikroskopicky zjištěné kvality řezu s tvorbou hojivého kalusu. Na nejhladších řezech, dosažených žabkou, je již v počátečním stadiu získán nejméně dvacetidenní náskok v zacelování řezné rány ve srovnání s nekvalitním řezem a intenzita růstu kambia je trvale vyšší.



8. Řízky zhotovené ostrým nožem — žabkou. Tvorba kalusu po 12 dnech uložení ve vlhkých sterilizovaných pilinách.
A — nejlepší B — nejhorší
z deseti kusů



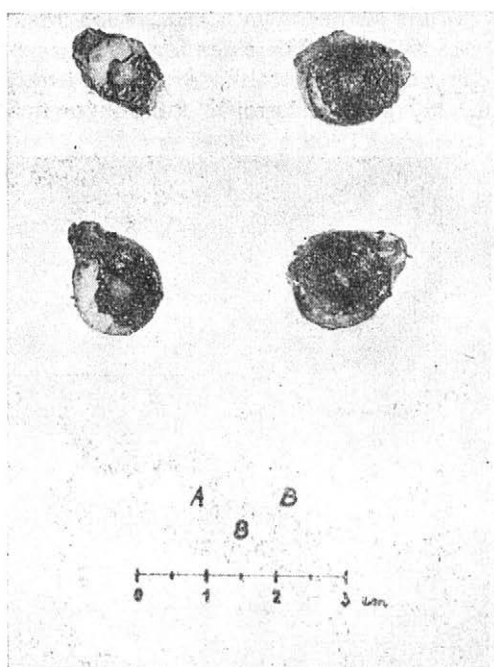
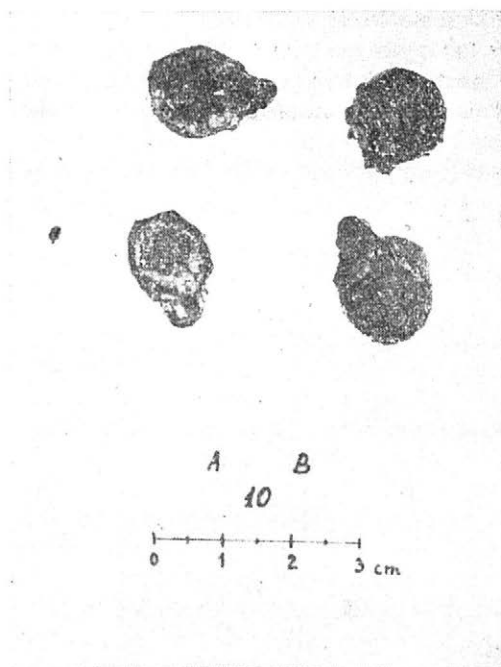
9. Tvorba hojivého kalusu na řízcích zhotovených kotoučem při ručním otáčení a výšce stolu 5 mm odspodu ostří. Po 12 dnech po založení do pilin.
A — nejintenzivnější B — průměrná
z deseti řízků

Kambium, pohmožděné zmáčknutím nůžkami, zuby pily nebo umrtvené přehrátkou řezným kotoučem, rychle černá, překáží tvorbě zavalovacích hojivých pletiv a je možno s velkou určitostí předpokládat, že bude cestou pro vnikání nákazy a hniloby řízků. Z uvedeného pokusu též můžeme předpokládat, že jakost řezu má daleko větší vliv na kvalitu sazenic a odumírání řízků, než se dosud usuzovalo. Proto s ohledem na obrovská kvanta vysazovaných řízků by se této otázce měla věnovat daleko větší pozornost.

V tomto případě bylo podle výsledků pokusu stanoveno toto pořadí vhodnosti řízkovacího nástroje:

1. Dokonale ostrý nůž — zahradnická žabka (obr. 8).
2. Nožový kotouč při minimálních otáčkách (obr. 9), tj. při ručním otáčení, popř. malých otáčkách.
3. Nemačkající ostré nůžky (jednobřitové daly lepší výsledek, poněvadž použitý typ dvoubřitových nůžek byl velmi špatný). Kvalita práce je však jen průměrně dobrá až špatná.

Jako naprosto nevhodné se ukázaly nástroje, které kambium poškodí silně mechanicky, tj. pily s rozvedenými zuby (obr. 10) a pak nástroje, které řeznou plochu zahřejí, tzn. usmrtí kambium teplem (např. prudce rotující nožový kotouč — obr. 11).



10. Tvorba hojivého kalusu na řezných plochách řízků zhotovených okružní pilou. Obvodová rychlost 20,5 m/sec. Po 12 dnech po založení. Ze všech řízků (vzorek 10 i 11), zhotovených okružní pilou, objevil se pouze u dvou náznak intenzivnější tvorby závalu (A). U jednoho mírný, ostatní zůstaly beze změny. (B)

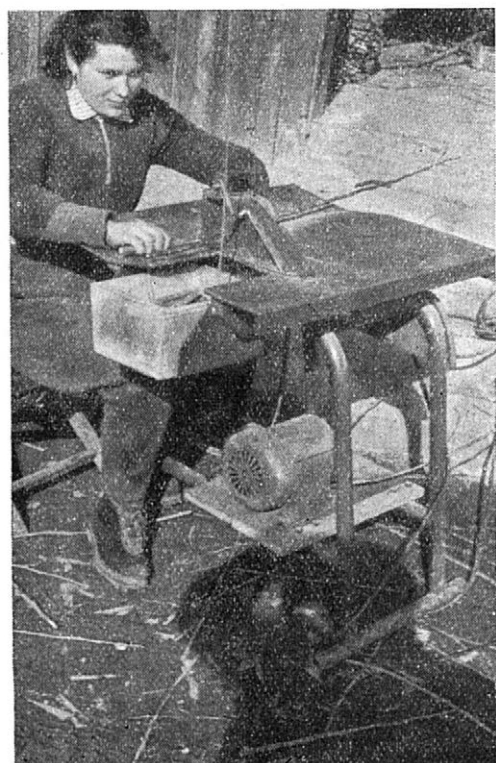
11. Na řízcích s řeznou plochou připálenou zahřátím rotujícím kotoučem při obvodové rychlosti 20,2 m/sec. se vytvořil kalus jen na méně zahřáté polovině. Stav zůstal nezměněn i po 24 dnech, kdy vzorek 4 měl již plochy téměř zavaleny. A — nejvyšší B — střední intenzita tvorby kalusu po 12 dnech od založení

S ohledem na produktivitu práce a její namáhavost i na snadnost konstrukce řízkovače s rotujícím řezným nástrojem je třeba ještě zkoumat jakost řezu okružní pilou se speciálním ozubením. Jelikož je velmi obtížné získat tyto okružní pily, bude možno tento pokus uskutečnit, až výrobní závod splní slib a zhotoví požadované nástroje. Jde především o okružní pily s různým typem trojúhelníkového ozubení, s různým úhlem broušení čela zubu a s kónicky zeslabeným plechem ke středu kotouče.

Mimo uvedené sledované způsoby je nutno se zmínit o pokusném nasazení kotoučových řízkovačů, zhotovených výzkumnou stanicí v Oravském Podzámku podle ZN s. inž. S t a r k a. Tento řízkovač (obr. 12) s kotoučovým nožem průměru 240 mm, síla kotouče 2 mm, 1400 ot/min., obvodová rychlost 17,5 m/sec., je opatřen poloautomatickým počítacem řízků. Prut byl k ostří kotouče nasazován v horní polovině. Řezy byly velmi hladké, ale téměř všechny mírně do hněda opálené. Na silnější řízky bylo nutno vyvinout značný podávací tlak a prut prsty prohnout proti řezu, což bylo značně namáhavé. Později byl nahrazen ostrý kotouč kruhovým pilovým listem s trojúhelníkovým ozubením podle ČSN 22 5315. Zuby byly bez rozvodu. Řez tímto nástrojem, zejména po dokonalém naostření při silných dřevnatých prutech, byl docela kvalitní. Zuby pily se však rychle otupují, zalepují se pilinami a jakost práce klesá. Provozně byly použity okružní pily s trojúhelníkovým ozubením v některých topolových velkoškolách. Dosahovaný denní výkon je 5–7 tisíc řízků.

Po shrnutí výsledků pokusů můžeme konstatovat:

Nejvhodnější je řez hladký, zhotovený takovým nástrojem, který řeznou plochu nezahřeje natolik, aby teplo usmrtilo kambialní buňky. Tento řez je proveditelný pouze nástrojem s hladkým nožovým, dokonale nabroušeným ostřím. Ná-



12. Kotoučový řízkovač výzkumné stanice v Oravském Podzámku, použitý ve zkušební provozu v Gabčíkově

stroj se musí současně s radiálním tlakem do řezu posunovat tangenciálně v řezu až do jeho úplného ukončení. Řez musí být proveden „jedním tahem“. Tlak a tření řezných ploch o boční stěny nástroje musí být minimální, zejména při rychleji se pohybujícím nástroji. Je třeba zabránit těž přetržení dřevních a kambiálních vláken při dořezávání, které je vyvoláno tlakem klínu ostří nástroje vnikajícího do řezu u prutu, položeného na rovném stole. Je třeba, aby řezné plochy se mírně odklonily — stůl tedy musí být konvexně prohnut. Prohnutí nesmí být příliš násilné, aby se pruty při naříznutí podélně neštípaly. Dořezání je hladší, je-li ukončeno na pružné podložce — dřevo, guma apod.

Nejvyšších výkonů, zejména při řezání silnějších prutů, se dosáhne okružní pilou s vysokou obvodovou rychlostí.

Požadavky je možno konstrukčně řešit dvěma systémy:

1. Mechanickou gilotinkou, u níž by se pohyboval velmi ostrý nůž s mírně parabolickým břitem tak, že by se při současném radiálním tlaku na řízek posu-
noval tangenciálním směrem v řezu.

2. Kotoučovým nožem s oboustranně broušeným táhlým ostřím, pruty budou kladeny na stůl umožňující jejich prohnutí a do řezu budou podávány v dolní polovině kotouče. Maximální obvodová rychlost kotouče do 8 m/sec. Při řezání silnějších, zdřevnatělých, dobře vyzrálých spodních částí prutů je třeba počítat s častějším poškozením jemného ostří.

V obou případech bude výkon nižší, zejména u silnějších zdřevnatělých prutů, než při použití okružní pily. Je třeba ještě sledovat jakost řezu při použití speciálně ostřené okružní pily s trojúhelníkovým ozubením, popř. jiným typem zubu, avšak s negativním sklonem k břitu (zub s pozitivním sklonem břitu vytrhává u topolových řízků vlákna), aby při prakticky ještě vyhovující jakosti řezu bylo dosaženo vysoké produktivity práce při malé spotřebě energie.

Z á v ě r

Zkoumaný pokus měl ukázat, jakým nástrojem je možno kvalitně řezat topolové řízků při vysoké produktivitě práce a minimální námaze. Podle dlouholetých zkušeností ze zahradnictví a konečně i z chirurgie je možno předpokládat, že nejvhodnější je řez hladký, který nijak nepoškozuje tkáň. Jednoznačně nejlepší byl řez vykonaný ostrým zahradnickým nožem, a půjde-li o výrobu řízků z cenného šlechtitelského materiálu, je nutno pracovat nožem. Pro praxi ovšem je třeba hledat kompromis mezi jakostí a produktivitou. Na tuto otázku může dát odpověď pouze rozsáhlý praktický pokus, do jaké míry má vliv jakost řezu při výrobě řízků na produkci kvalitních sazenic, aby ještě byl doporučitelný. Tento pokus byl založen a po jeho vyhodnocení o něm budu veřejnost příležitostně informovat. Je však možno říci, že některými autory doporučovaný připalovaný řez nemůže být pokládán za kvalitní.

S o u h r n

Topoly se množí převážně řízků. K zvládnutí vysokých úkolů je třeba jejich výrobu zmechanizovat, přičemž by se dbalo na vysokou kvalitu řezu. Na seřiznutých letorostech jednoletých sazenic *Populus robusta* Schn. byly zhotoveny pokusné řezy těmito nástroji (hodnoceno bylo vždy 50 řízků):

1. Zahradnickým nožem — žabkou.
2. Dvoubřitovými nůžkami.
3. Jednobřitovými nůžkami.
4. Patentními nůžkami s jednou kruhovou otáčející se čelistí.
5. Kotoučovým nožem při různé poloze opěrného stolu a různých obvodových rychlostech.
6. Okružní pilou s vlčím rozvedeným zubem výšky 10 mm při obvodové rychlosti do 55 m/sec.
7. Okružní pilou s rozvedeným vlčím zubem výšky 4,9 mm při obvodové rychlosti do 20,5 m/sec.
8. Okružní pilou s vlčím ozubením s nerozvedenými zuby vysokými 10 mm s podbroušeným (ke středu zeslabeným) pilovým listem při různých obvodových rychlostech.
9. Okružní pilou upravenou jako předchozí, avšak s trojúhelníkovým ozubením.
10. Horizontální frézou na dřevo (obvodová rychlost 43 m/sec.).
11. Pásovou stolařskou pilou.
12. Pásovou sekací pilou.
13. Hoblovací okružní pilou při různých rychlostech až do 12 000 ot/min.
14. Gumovkou — tenkým karborundovým kotoučem; obvodová rychlost do 19 m/sec.
15. Ruční pilkou na kov.
16. Ruční pilkou se zvlněným souvislým ostřím.

Kvalita řezu byla hodnocena jednak makroskopicky porovnáváním s kvalitním řezem provedeným žabkou, jednak mikroskopicky. Bylo sledováno především poškození kambia.

Nejvyšší kvalita řezu byla nesporně u ruční žabky, pak následoval pomalu se otáčející kotouč s opěrným stolem 5 mm nad spodním okrajem ostří, pak kotouč se stolem v jeho dolní čtvrtině při obvodové rychlosti do 9 m/sec. Se zvedáním stolu bylo nutno zvyšovat u kotouče otáčky, zvyšovat podávací sílu, pruty prohýbat. Většina prutů byla pak silně připalována, čímž bylo usmrcováno kambium až do 2 mm. Také řez dvojsečnými nůžkami byl špatný — kvalitnější byl s nůžkami kotoučovými a gilotinovými. Dobrá jakost řízků byla při dokonale nabroušené okružní pile s negativním úhlem čela zubů. Ostří se však rychle zalepuje a otupuje. Řez okružními pilami s předkloněným vlčím zubem byl zejména u pil s rozvedenými zuby neobyčejně špatný. U ostatních způsobů (např. gumovka plochy zcela spálila) byl rovněž nevyhovující. Při velmi pomalém podávání (malý výkon) bylo dosaženo jakostního řezu u podbroušených hoblovacích listů při velmi vysokých otáčkách.

S vybranými dobrými a špatnými řezy byl zkoumán laboratorní pokus s tvorbou hojivého kalusu. Ten potvrdil, že optické posouzení jakosti řezu bylo správné. Nejlépe se tvořil kalus u hladkých řezů nožem a nepřipálených kotoučem. Na připálených řízcích se kalus nevytvořil a plochy odumíraly až do hloubky 2 mm. Není tedy důvodu, aby byla doporučována metoda řezání, při které se řezné plochy do hněda opalují jako dezinfekce proti hnilobě. Jako nejméně kvalitní se projevíly i zde roztrhané řезы okružními pilami s rozvedenými zuby. Poškození dřene a dřeva nůžkami nemělo na tvorbu kalusu vliv a brzy se rány zacelily. Zmáčknuté kambium však v různém rozsahu odumřelo. Nejvyššího výkonu se dosahovalo okružními pilami. Je třeba ještě podniknout podrobnější pokusy s různě upraveným a broušeným ozubením okružních pil s negativním úhlem čela.

S různým způsobem řezanými řízký byl založen praktický pokus. Na růstu sazenic se vliv řezu během jedné vegetační periody neprojevil; rozhodující bude hodnocení kořenového systému a jeho zdravotního stavu po vyzvednutí sazenic.

Literatura

1. Filimonov S. J.: Stanok dlja narezki čerenkov. Lesnoe chozjajstvo, č. 6/1958, str. 60. — 2. Joachim H. F.: Untersuchungen über die Wurzel Ausbildung der Pappel und die Standortsansprüche von Pappelsorten. - Deutsche Akademie, Berlin, 1953. — 3. Joachim H. F.: Stellungnahme zur Rosenburger Methode der Mechanisierung des Pappelstecklingseinschnittes. - Forst und Jagd, 12/1954, str. 447. — 4. Köring H.: Mechanisierung des Pappel-Stecklingsausschnittes. Forst und Jagd, 12/1954, str. 446. — 5. Mottl J., Dušek V.: Příspěvek k mechanizaci výroby topolových řízků. - Lesnická práce č. 9/1958, str. 410. — 6. Plock H.: Die langersehnte Zapfenschnittschere. - Deutsche Baumschule Nr. 10/1957, str. 287. — 7. Starek E.: Stroj na topolové odrezky. - Les č. 10/1958, str. 308. — 8. Vajcik V.: Příčiny vysokých strát vysazených topolových odrezků. - Les č. 3/1959.

К вопросу изучения пригодности разных инструментов для приготовления черенков тополя

Тополи, как правило, размножаются черенками. Для того, чтобы справиться с высокими задачами, необходимо механизировать производство черенков тополей при соблюдении высокого качества их среза. На срезанных побегах однолетних саженцев *Populus robusta* - *Schneider* были проведены опытные разрезы при помощи следующих инструментов (оценивалось всегда по 50 черенков):

1. садового серповидного ножа;
2. ножниц с противорежущей кромкой;
3. ножниц без противорежущей кромки;
4. специальных ножниц с одним дисковым вращающимся держателем;
5. дискового ножа при разном положении опорного стола и при разных окружных скоростях;
6. окружной пилы с разведенным крючковатым волчьим зубом высотой 10 мм при окружной скорости до 55 м/сек.;
7. окружной пилы с разведенным крючковатым волчьим зубом высотой 4,9 мм при окружной скорости до 20,5 м/сек.;
8. окружной пилы с неразведенными крючковатыми волчьими зубьями высотой 10 мм с запилованным (к середине утонченным) полотном пилы при разных окружных скоростях;
9. окружной пилы, оформленной подобно предыдущей, однако с зубьями треугольной формы;
10. горизонтальной фрезы по дереву, окружная скорость 43 м/сек.;
11. ленточной столярной пилы;
12. ленточной скалывающей пилы;
13. строгальной пилы при разных окружных скоростях вплоть до 12000 об/мин.;
14. дисковой абразивной пилы — тонкого карборундового диска, окружная скорость до 19 м/сек.;
15. ручной пилки по металлу;
16. ручной пилки с непрерывной волнистой кромкой.

Качество распила было путем сравнения с качественным срезом садовым серповидным ножом подвержено как макроскопической, так и микроскопической оценке. Изучалась прежде всего степень повреждения камбия.

Самое высокое качество среза было бесспорно получено при применении садового серповидного ножа, затем следовал медленно вращающийся диск с опорным столом на высоте 5 мм над нижним краем режущей кромки, далее диск со столом на высоте его нижней четверти при окружной скорости до 9 м/сек. С подъемом стола необходимо было увеличивать число оборотов диска, повышать подаваемую мощность, сгибать прутья. В результате этого большинство прутьев сильно пригорало, вследствие чего камбий умиртался на глубину вплоть до 2 мм. Также и разрез ножницами с противорежущей кромкой был низкого качества — лучше дело обстояло при срезе дисковыми и гильотинными ножницами. Высокое качество распила наблюдалось при применении отлично отточенной окружной пилы с отрицательным углом передней грани зубьев. Однако режущая кромка быстро забивается и затупляется. Распил, проведенный при помощи окружных пил с крючковатыми волчьими зубьями, имеющими передний наклон, в особенности у пил с разведенными зубьями, был исключительно плохим. У остальных способов (например, дисковая абразивная пила совершенно сожгла поверхность распила) качество распила было также неудовлетворительным. При очень медленной подаче (малая мощность) качественный распил был достигнут с применением запилованных строгальных полотен при весьма высоком числе оборотов.

Для установления образования целительного калуса был проведен лабораторный опыт с отобранными хорошими и плохими по качеству распилами. Результаты этого опыта подтвердили правильность зрительной оценки качества распила. Лучше всего калус образовался у гладких разрезов ножом, необожженных диском. На обожженных черенках калус не образовался и поверхность отмирала вплоть до глубины 2 мм. Следовательно, нет оснований для того, чтобы рекомендовать такой метод приготовления черенков, при котором поверхность распила прижигается до побурения для дезинфекции против гнили. И здесь наименее качественным оказался рваный распил окружными пилами с разведенными зубьями. Повреждение древесной сердцевины и самой древесины ножницами не повлияло на образование калуса и раны вскоре затянулись. Однако сдавленный камбий в разной степени отмирал. Максимальная производительность достигается при применении окружных пил. Необходимо провести еще более подробные опыты с различно оформленной и заточенной зубовой кромкой окружных пил с отрицательным углом передней грани.

Был заложен практический опыт с разным способом приготовления черенков. Влияние распила на рост саженцев в течение одного вегетационного периода не проявилось. Решающей будет оценка корневой системы и состояния ее здоровья, что будет проведено после выкопки саженцев.

Beitrag zum Studium der Eignung verschiedener Geräte zur Erzeugung von Pappelstecklingen

Die Pappel wird überwiegend durch Stecklinge vermehrt. Um die gegenwärtigen großen Aufgaben des Fünfjahrplanes zu bewältigen, muß man die Erzeugung der Stecklinge bei Einhaltung hoher Schnittqualität mechanisieren. An abgeschnittenen Trieben einjähriger Pflanzen *Populus robusta*-Schneider wurden Versuchs-schnitte mit folgenden Geräten vorgenommen (die Bewertung bezog sich stets auf 50 Stück Stecklinge):

1. Hippe
2. Zweischneidige Schere
3. Einschneidige Schere
4. Patentschere mit einer kreisrunden Drehbacke
5. Scheibenmesser mit einstellbarem Arbeitstisch und verschiedenen Umfangsgeschwindigkeiten
6. Kreissäge mit geschränktem Wolfszahn von 10 mm Höhe, bei höchstens 55 m/s Umfangsgeschwindigkeit
7. Kreissäge mit geschränktem Wolfszahn von 4,9 mm Höhe bei höchstens 20,5 m/s Umfangsgeschwindigkeit
8. Kreissäge mit nicht geschränkten Wolfzähnen von 10 mm Höhe, mit, gegen die Mitte zu, abgeschwächtem Sägeblatt, bei verschiedenen Umfangsgeschwindigkeiten
9. Kreissäge wie unter 8., jedoch mit Dreikantverzahnung
10. Horizontale Holzfräsmaschine mit 43 m/s Umfangsgeschwindigkeit
11. Tischlerbandsäge
12. Bandhacksäge
13. Hobelkreissäge mit verschiedenen Umfangsgeschwindigkeiten (bis 12 000 U/min.).
14. Gummischeibe — dünne Karborundumscheibe mit 19 m/s Umfangsgeschwindigkeit
15. Metallhandsäge
16. Metallhandsäge mit gewellter, zusammenhängender Schneide.

Die Schnittqualität wurde mit einem mit der Hippe ausgeführten Qualitätschnitt teils makro-, teils mikroskopisch verglichen und bewertet. Vor allem verfolgte man dabei die Beschädigungen des Kambiums.

Die höchste Qualität wies unbestritten der Hippenschnitt auf; dann folgte die rotierende Scheibe mit einer 5 mm über dem unteren Schneiderand eingestellten Tischplatte, ferner die Scheibe mit Tischplatte im unteren Viertel bei 9 m/s Umfangsgeschwindigkeit. Je höher die Tischplatte aufgesetzt war, umso höher wurde die Umdrehungszahl der Scheibe, die Vorschubkraft mußte erhöht und die Triebe mußten gebogen werden. Die meisten Triebe waren dann stark angebrannt, wodurch das Kambium bis 2 mm tief abgetötet wurde. Auch der Schnitt mit zweischneidiger Schere war schlecht und etwas bessere Qualität hatte der mit der Kreis- und Parallelschere ausgeführte Schnitt. Die einwandfrei geschliffene Kreissäge mit negativem Stirnwinkel gab Stecklinge guter Qualität; die Schneide verklebt sich jedoch schnell und wird stumpf. Bei Kreissägen mit nach vorn geneigtem Wolfszahn war der Schnitt besonders bei Sägen mit geschränkter Verzahnung außerordentlich schlecht. Auch bei den übrigen Methoden befriedigte der Schnitt gar nicht (so wurden z. B. mit der Gummischeibe die Schnittflächen vollkommen angebrannt). Bei sehr langsamem Vorschub (niedrige Leistung) wurde mit ausgenommenen Hobelblättern bei sehr hoher Umdrehungszahl ein Qualitätsschnitt erzielt.

Ausgewählt gute und schlechte Schnitte wurden einem Laborversuch unterworfen, um die Kallusbildung zu beobachten; die optische Beurteilung der Schnittqualität erwies sich dabei als richtig. Die beste Kallusbildung stellte man bei glatten Messerschnitten ohne Anbrennung fest. Die angebrannten Stecklinge bildeten keinen Kallus und die Schnittflächen starben bis zu einer Tiefe von 2 mm ab. Es liegt demnach kein Grund vor, um eine Schnittmethode, bei der die Schnittflächen braun werden, nur deshalb zu empfehlen, weil das Anbrennen gegen die Fäulnis schützt. Die niedrigste Qualität wiesen auch hier die von Kreissägen mit geschränkter Verzahnung ausgeführten zerrissenen Schnitte auf. Die durch die Scheren ver-

ursachten Mark- und Holzbeschädigungen hatten auf die Kallusbildung keinen Einfluß und die Wunden heilten schnell. Das zusammengedrückte Kambium starb in verschiedenem Umfange ab. Die höchste Leistung erzielt man mit den Kreissägen, doch muß man noch eingehende Versuche mit verschieden gestalteter und geschliffener Verzahnung von Kreissägen mit negativem Stirnwinkel ausstellen.

Mit den nach verschiedenen Methoden gewonnenen Stecklingen wurde ein praktischer Versuch angelegt. Der Einfluß der Schnittart auf den Wuchs der Pflanzen zeigte sich im Laufe der ersten Vegetationsperiode noch nicht; entscheidend wird die Bewertung des Wurzelsystems und des Gesundheitszustandes der Wurzeln sein, die nach der Aushebung der Pflanzen erfolgen wird.

Dějiny pěstování topolů na Opočensku

История выращивания тополей в районе Опочно

The History of Poplar Growing in Opočno Region

Inž. Jiří MOTTL — Rostislav PEŠKA

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti ČSAZV, Výzkumná stanice
Opočno

Úvod

S první zmínkou o topolech se setkáváme na Opočensku v historických zápisech dosti pozdě. Topol byl z hlediska hospodářského dřevinou méně významnou a pěstoval se záměrně pro okrasné účely. Například na mapě zachycující stav z roku 1797 je zakreslena topolová alej s označením „Pappel alee von Oppotschno gegen Wostrower Mayerhof“, tj. dnešní silnice z Opočna do Českého Meziříčí, která vedla dříve z větší části po rybníční hrázi.

Další zmínka o starých topolech pěstovaných jako alejové stromy je v hospodářské knize „Wald Conferenz und Aprobations Buch“ z roku 1834, kde na kontě „různé příjmy“ je položka: „Mokrovský Jiří Kašpar platí za přestáté topolové dříví z Hradlišské aleje (dnešní část Mochova u obce Mokré) 6 zlatých 21 kr.“.

Pěstování topolů pro okrasné účely dlouho převládalo, ale již začátkem 19. století se objevuje využití topolu jako rychlerostoucí dřeviny pro produkci dřevní hmoty.

Z literatury je zřejmé, že základní požadavky kultury topolů byly známy již tehdy.

Poměrně důkladně se topoly zabývá opočenský lesmistr V. V. Havelka ve své knize Umění lesní (4 díly, vyšlo v roce 1823), která je volným překladem učebnice G. L. Hartiga Lehrbuch für Förster z roku 1808. Byla to první souborná lesnická kniha napsaná v českém jazyce. V dalším textu je původní Hartigovo znění (pokud je odlišné) uváděno v závorce.

Stanovištní požadavky topolů

„Dříví z odprutců při lesnictví málokdy vychováváme. Odprutců jen potřebujeme, abychom se topolů a vrb k vysazení cest břehů u řek, rybníků a mokřích míst vesměs dochovali a jen zřídka kdy se takové dřevnictví v lese provozuje. Předce ale mohu ubezpečiti, že vysazení dobře vysáklých mokřin jívovými a to-

polovými odprutcy nejlepší a nejlacnější prostředek jest, aby brzy dřívím urostly, a že vysazení písčin topolovými odprutci brzkému udrevnění velmi prospívá.“ (Díl II., str. 175.)

„Zvláště užitečná může sadba býti skrze odprutce, máme-li dobře vyschlé mokřiny vysázeti. Tady bývá půda tak křehká, že se odprutce hned do země zapíchovati mohou. Dáme-li tedy takové vyschlíny jílovými, topolovými odprutcy, jež lacino dostaneme, ze všech stran posázeti, mohou tyto vyschlíny způsobem příliš laciným na budaucnost velmi vejnossné býti.“ (Díl II., str. 166.)

V knize se již vylučují trvale zamokřené lokality, neboť „dobře vysáklé mokřiny a vyschlíny“ předpokládají zřejmě předběžné odvodnění.

Množení topolů

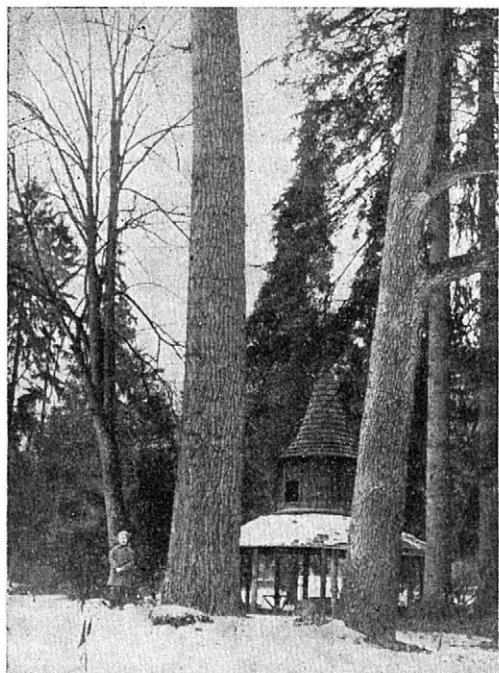
Doporučuje se množení vegetativní, které „je již od starodávna známo a lze tímto způsobem rychleji a bezpečněji vypěstovat topoly a vrby než ze semene.“

„Chceme-li dříví odprutci — fazany (tj. řízky) množiti, vyhledejme kmeny (Hartig — silné kmeny), nebo keře takové drevnatosti, na které jest hodně mnoho jednoročních vejrazů. Tyto vejrazy uřízneme z jara, prve než paupata naběhnou a nadělejme z nich kausků 10 až 14 caulů zdýli (26,3 až 36,9 cm). Zdýli každý ten kausek zřízneme šaurem, nahoře pak váhorovně, abychom se při zastrkování do ruky nepíchaly. — Kdybychom dosti odprutců a jednoročních silných vejrazů dostati nemohli, můžeme také potřebovati dvaletých i tříletých ratolístek, prstu ztlaušší. Sejmeme z nich postranní snětě a tak je zrovna přířízneme jako jednoroční. Odprutce ale jednoroční, na kterých jsou již dokonalá paupata, jsou přednější, jsou-li jenom tlustší, než silný brk.“ (Díl II., str. 164.)

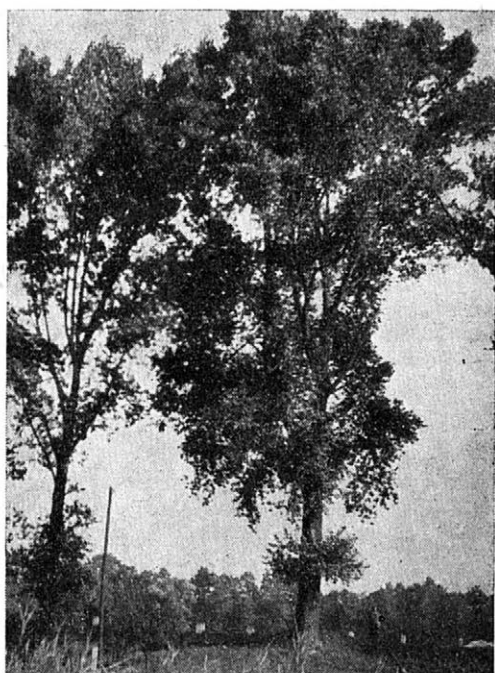
„Chceme-li však místo malých odprutečků veliké, 8 až 10 stěvíců (stop) dlouhé (2,53 až 3,16 m) tyčky z topolů, nebo vrb sázeti (tj. hole), které se nápodobně ujmou, hledme dostati hodně rovných tyček $1\frac{1}{2}$ až 4 caule (asi 4 až 11 cm) v nejspodnějším průměru. (Hartig $1\frac{1}{2}$ až 3 couly.) Těm oklestíme všechny snětě, seřízneme je dole a při vrchu šaurem hladce a přikryjeme je buď zespod vlhkou zemí, anebo nechme je tak dlouho ve vodě ležet, až bychom je vysázeti mohli.“ (Díl II., str. 164—165.) — Kladl se tedy důraz na zachování obsahu vody v sadebním materiálu.

„Chceme-li však ve školce topoly, nebo vrby z malých odprutečků vychovati, dejme dobrá vejslunau a ničím udušenau zemi hluboko zrejt a od trávy pejřavky očistit. Když se to stane, poznamenejme vždy po $1\frac{1}{2}$ stěvici (asi 47 cm) na tom linii a zapíchněme vzdáli 12 až 15 caulů (asi 32—40 cm) odprutec trochu šaurem (Hartig 8—12 coulů) a tak daleko do země, aby jen $1\frac{1}{2}$ nebo 2 cauly (asi 4 nebo 5 cm) vykaukal (Hartig 1— $1\frac{1}{2}$ coule). Když se i to stane, polejeme všechny odprutce silně vodau, aby se ujímaly.

Když odprutce podotčeným způsobem do země vpraveny a někdy polity byly, brzy každý několik vejrazů vyžene. Ty nechme až po sv. Janě Křtiteli růsti (23. června). Potom ale uřízneme všechny až na ten nejpěknější hodně ostrau všeho chemloví (plevele) očistiti. — Příští jaro uřízneme vrchní, obyčejně poschlý žabkau, avšak abychom odprutec nezdvihli, nebo jim nehnuli a dejme školku ode díl odprutce až na nový vejraz zhladka, sazenici ale nenadzvihejme, čemuž pevným šlápnutím hned podle odprutce a hodně ostrau žabkau zabráníme a dejme školku opět od chemloví očistiti, a mezi odprutci pozorně zkopat. — Po sv. Janě vyřezeme kmenky 1 stěvíc (asi 32 cm) zdýli nahoru (Hartig 2 stopy) a nechme



1. Topol „serotina“ v opočenském parku s typicky vyvinutou borkou



2. Topol „marilandica opočenská“ na hrázi rybníka Broumaru, slabší strom vlevo je topol „regenerata opočenská“

je tak dlaho růsti až se třetího nebo čtvrtého roku k vysazování v širém dosti sesílejí.“ (Díl II., str. 165—166.)

Jak z předchozího popisu vidíme, řezaly se řízky značně dlouhé a řízek se nezapichoval celý do země, nýbrž až 7 cm zůstávalo nad zemí, což mělo za následek, že nadzemní část zasychala a bylo nutno ji odřezávat, protože — „stonek hnije a shnilotina se často do zdravého kmenu vedere“.

Pro pěstování topolů (kanadského a karolinského) byla založena ve Vodětínské bažantnici v blízkosti myslivny (dnešní samota Vodětín, k. ú. Opočno) asi v roce 1825 topolová školka (260 m n. m.). Dovídáme se o ní v hospodářské knize z roku 1829.

Z kusých účetních záznamů ve zmíněné hospodářské knize až do roku 1838 a z citátů z Havelkovy knihy můžeme si udělat představu, jak se tehdy topolové sazenice pěstovaly.

Příprava půdy v topolové školce byla velmi důkladná. Půda ve školce se rigolovala, mísila se s přivezenou úrodnou prstí (ornicí, listovkou, výhozem z příkopů) a její fyzikální vlastnosti se upravovaly písčitou půdou přivezenou až z poleš Ledce. Nakonec se půda prosela.

Do takto připravených záhonů se píchaly topolové řízky. Sazenice vyrostlé ze řízků zůstaly dva roky na místě, třetím rokem se vyzvedly a přeškolkovaly. V období 1829—1837 bylo napícháno celkem 1573 řízků a přeškolkováno 1140 sazenic (72% ujímavost byla celkem dobrá). U přeškolkových sazenic se ořezávaly postranní výhony, záhony se plely a okopávaly. Mladé topoly prokořenily půdu, tak, že po jejich vyzvednutí bylo nutno zbylé kořeny z půdy vybírat, jak

o tom svědčí zápis v hospodářské knize z roku 1836: „Ve Vodětínské školce se záhon znovu ryl do hloubky 2 stěviců (asi 63 cm), aby mohla býti vybrána buřeň a topolové kořeny“.

Výsadba topolů

Pro přímou výsadbu řízků nebo holí na trvalé místo se doporučoval tento postup:

„Chceme-li malé nebo velké odprutce na tom místě sázeti, kdež budaucně zůstati mají, záleží na tom, je-li půda tak křehká, že by se odprutce bez uškození na kůře, zrovna do země zapíchnauti mohly, nebo nemohly. Kdyby se zapíchnauti mohly, zapíchneme malé prautky, trochu šikem a tak daleko do země, aby jen na 2½ caule (6,6 cm) ven strměly (Hartig 1½ coule). Větší ale sazenice (hole) zapíchneme na 1½ stěvice (asi 47 cm) zhlaubky kolmo do země. Jest-li se to však, jakž bývá, bez uškození kůře na spodním odřezu státi nemůže, musíme pro malé odprutčky 10 caulů (26,3 cm) hluboké a pro sazenice 18 caulů (47,4 cm) hluboké díry lopatou udělati, důlky dobrou zemí vyplniti a hodně polejti.“ (Díl II., str. 165).

Výsadba řízků a holí přímo na definitivní stanoviště začala ustupovat na začátku 19. století výsadbě sazenic z řízků pěstovaných v lesních školkách. Přeskolované sazenice ve školce se postupně vyzvedávaly a vysazovaly, na vylepšení se používalo mimořádně silných sazenic.

Se soustavnou výsadbou topolů na opočenském velkostatku se setkáváme v první polovině 19. století, kdy tam byl lesním hospodářem lesmistr Havelka.

Topoly byly osazovány aleje k panským dvorům (Vranov, Zárybnice, Ledce, Jeníkovice), k bažantnicím (Hradliště — dnešní Mochov, Vodětín) a okraje nebo části bažantnic (Mochovská, Vodětínská na Bezděku, Tošovská, Podvinická, Lhotická, Poříčská). Topoly se vysazovaly též jako břehové porosty (odvodňovací příkopy v Podvinické bažantnici), okolo rybníků (Broumar, Podvinický, v Jeníkovících), okolo skladu dřeva Elegonu a konečně jsou tu zmínky o výsadbě v oboře „U staré Speergarten“ a v lesích Dřížna, Osičina a Velká Vranovská.

Pro výsadbu topolů se kopaly, jak je zřejmé ze záznamů v hospodářské knize z roku 1830, „od Broumaru k Zárybnici, mimořádně veliké jamky 30 dní po



3. Alej topolu „serotina“ opočenská a topolu „robusta“ u dvora Vranov v oblasti lužního lesa Mochov. — Snímky Mottl

12 kr.“ Do jamky se přidávala listovka nebo jiná humózní prstí, tak např. podle hospodářské knihy z roku 1831 se z bažantnice Kosova odvezlo do Podvinické bažantnice k výsadbě topolů 40 vozů dobré prstí. Sazenice se přivazovaly ke kůlům stejně jako odrostky jiných dřevin (např. dubu i modřinu). Po výsadbě se sazenice řádně zalily a zálivka se v době přisušků opakovala. Na ochranu proti zvěři se sazenice ovazovaly trním nebo rákosem. Podle hospodářské knihy z roku 1830 bylo na ovázání topolů v bažantnici Bezděk dovezeno z rybníku Vražda 5 mandelů rákosu. Týž rok nebo v příštím roce byly sazenice okopčeny přivezenou úrodnou prstí. Tak v roce 1830 bylo za okopčení topolů včetně dovozu prstí k sazenicím placeno v úkolu 3 kr. za kus.

Přes velikou péči, která se topolové výsadbě věnovala, byla ujímavost podprůměrná, pohybovala se kolem 65 %. Pěkných výsledků bylo dosaženo při výsadbě topolů v bažantnici Bezděk, kde bylo roku 1830 vysázeno 253 kusů a v příštích dvou letech vylepšeno 51 kusů; ujímavost byla tedy 80 %. V Mochově, Voďetíně a okolních bažantnicích bylo vysázeno 950 topolů, jež byly doplněny 355 sazenicemi, což odpovídá ujímavosti 63 %. Je pravděpodobné, že sníženou ujímavost způsobilo též používání přerostlých topolových sazenic.

Mimo výsadbu topolových sazenic byly v bažantnici Tošovská napíchány přímo topolové řízky. Jak tato výsadba dopadla, není známo.

Jelikož historický materiál je od roku 1829 až do roku 1838 úplný, dalo se dosti přesně zjistit, kde byla většina topolů vysázena (tab. I a II).

Pro výsadbu topolů byly voleny většinou vhodné lokality.

Vysazoval se topol karolínský a kanadský (Karolinische und Kanadische Pappel).

Jen podle jména lze obtížně zjistit, které výpěstky (kultivary) to byly, protože názvy se během doby často měnily a jen postupně se zpřesňovaly.

Německého názvu Karolinische Pappel se užívalo pro *Populus europaea serotina* Hart., který vznikl okolo roku 1750 ve Francii.

Druhý význam pojmu Karolinische Pappel byl *P. carolinensis* Fougeroux, dnes *P. deltoides* Marsh. ssp. *angulata* Ait., dovezený do Evropy okolo roku 1700. V okolí se žádné starší ani mladší exempláře tohoto topolu nevyskytují a není ani pravděpodobné, že by byl již tehdy dovezen na území dnešní ČSSR.

I. Pěstování topolů v letech 1829—1838

Rok	Vysázeno ks	Vylepšeno ks	Prodáno ks	Poznámka
1829	332	—	—	prodáno obci Trnov a Ježkovice za 25,— zlatých
1830	269	21	—	
1831	295	60	—	
1832	90	30	—	
1833	307	—	—	
1834	145	—	90	
1835	7	98	—	prodáno do pevnosti Josefov
1836	175	107	—	
1837	165	190	26	
1838	101	—	—	
Celkem	1886	506	116	

II. Místa výsadeb topolů

Místo	Vysázeno ks	Vylepšeno ks	Poznámka
Mochov	950	355	Aleje v Mochově, Vodětíně a po okrajích bažantnic
Na Bezděku	253	51	V bažantnici
Meziříčí	35	—	U polních bažantnic
Podvinická	166	—	U odvodňovacích příkopů v bažantnici a okolo rybníka
Jeníkovice	86	10	Aleje ke dvoru a u Podlipského rybníka 18 kusů
Ledce	32	—	Alej ke dvoru
Poříč	35	—	V bažantnici
Broumar	200	90	Pod rybníkem, na skladě Elegonu a alej ke dvoru Zárybnice
Obora	91	—	U Speergarten na veliké Hvězdě
V lese	21	—	U Dřížen, Osičiny a Velké Vranovské
V Bolehošti	17	—	Alej u myslivny a pod Manstvem
Celkem	1886	506	

Topol rozmnožovaný na Opočensku pod názvem Karolinische Pappel lze považovat za topol ‚serotina‘, který se ještě dnes vyskytuje v exemplářích starých asi 70 let u Vodětína, Dobříkovce a v opočenském parku. Tyto exempláře mohou být druhým množením, uvažujeme-li věk topolu 70 let.

Pod německým názvem Kanadische Pappel rozuměl se jak *P. deltoidea* Marsh. ssp. *monilifera* Henry (dovezený okolo roku 1700 do Evropy), tak *P. regenerata* Mönch (který vznikl okolo roku 1800) nebo *P. europaea marilandica* Bosc. (který vznikl okolo roku 1800). Všechny tři topoly se vyskytují v okolí Opočna ve starších exemplářích, hlavně topol ‚regenerata‘ a topol ‚marilandica‘ (Bezděk, Vranovská, Broumar), méně topol ‚monilifera‘ (Městec n. D.). Nejstarší exempláře jsou asi padesátileté, takže mohou být nejméně třetím množením (uvažujeme-li věk topolů 70 let).

Topol rozmnožovaný na Opočensku pod názvem Kanadische Pappel lze považovat nejspíše za topol ‚regenerata‘, který je v této oblasti nejvíce rozšířen. Do rajonizace byl pojat jako topol ‚regenerata opočenská‘.

V roce 1837 bylo vypícháno do školky pouze 700 řízků a ve druhé polovině 19. století se již topoly nevysazovaly, pokud tak můžeme soudit z neúplného materiálu. Teprve na začátku 20. století nastal další příliv topolů do oblasti Opočna.

V roce 1904 bylo dovezeno z Francie 25 topolových sazenic, které byly vysázeny na hrázi rybníka Broumaru (290 m n. m.). Dvoumetrové sazenice byly vysázeny v desetimetrovém sponu a po tři roky okopávány. Výsadba byla doplňována topoly již v oblasti rostoucími. Převládá topol ‚marilandica‘, ve značné míře je zastoupen topol ‚regenerata‘, jen v několika exemplářích topol ‚serotina‘, v jednom exempláři topol ‚monilifera‘. Lze předpokládat, že byl dovezen topol ‚marilandica‘ v rajonizaci zařazený jako topol ‚marilandica opočenská‘. Do dnešní doby

rostou tyto topoly velmi dobře; vršky u nich dosud nezasychají. Lokalita je místy silně zamokřená, půda těžká s vysokým obsahem vápna.

Topol ‚regenerata‘ i ‚marilandica‘ byly v dalších letech vysazovány v širší oblasti. Velmi dobře roste porostní výsadba převážně topolu ‚regenerata‘ do setnuté olšové pařezy z roku 1932 v Mochově u dvora Vranov (249 m n. m.) na lokalitě silně zamokřená a s vysokým obsahem vápna v těžké půdě. Porost byl probírkově zanedbán, takže část porostu založená ve sponu 2×2 m má stromy slabších dimenzí než část porostu založená ve sponu 4×4 m.

Téhož roku byla založena plantáž převážně topolu ‚regenerata‘ na dně bývalého rybníka Podchlumí (300 m n. m.) výsadbou holí z ložky při jarní záplavě, a to ve sponu okolo 10 m s mezisadbou vrby. Současně vysázená olše rostla na tomto silně zamokřeném stanovišti velmi špatně. Půda je těžká s vysokým obsahem vápna. Plantáž rostla velmi dobře a byla při obnově rybníka v roce 1956 předčasně zmýcena.

Ze stejného údobí pochází 1 strom topolu ‚regenerata‘ v Ruském údolí u Olešnice (650 m n. m.), který roste velmi dobře i v této nadmořské výšce, a to na lokalitě s malým obsahem vápna, ale příznivě ovlivňované proudící podzemní vodou.

Pouze v oblasti Olešnice v Orlických horách se udržely na březích potoků zbytky celkem kvalitního původního topolu černého, který se vyskytuje hlavně jako „očkový“.

V roce 1930 byly na Zlatém potoce a v oblasti lužního lesa Mochov vysazeny aleje topolu ‚monilifera‘. Sazenice byly vypěstovány ve školkách v Tošově z materiálu ze Starého Kolína, kam byl topol dovezen asi roku 1925 z Francie z povodí dolní Loiry. Topol ‚monilifera opočenská‘ (podle rajonizace) roste dobře na nezamokřených půdách, ovlivňovaných proudící podzemní vodou, má sklon k vytváření velké koruny a k brzkému větvení kmene. Roste v oblasti Opočna ještě na několika místech, a to i na písčitých půdách; jeho zdravotní stav je dobrý. Byl vysazován převážně ve vzdálenosti 8 m.

V roce 1933 byly dovezeny z Francie dva výpěstky a vysázeny v alejích u Vranova v oblasti lužního lesa Mochov. Silné sazenice byly vysázeny v desetimetrových vzdálenostech a v prvních letech pečlivě okopávány. Širokokorunný topol ‚serotina opočenská‘ (podle rajonizace) je morfologicky odlišný od běžně u nás pěstovaných topolů stejného jména. Na těžké půdě s vysokým obsahem vápna roste dosud velmi dobře. Úzkokorunný topol ‚robusta‘ rostl v prvních desetiletích velmi dobře, ale nyní trpí korními houbovými chorobami.

V tomto údobí byly rovněž do oblasti Mochova dovezeny řízky dvou topolových výpěstků z Židlochovic, jejichž umístění nebylo zjištěno.

V letech 1934–1954 byly topoly vysazovány v oblasti nynějšího lesního závodu pouze ojediněle.

Z celkového přehledu výsadby topolů na Opočensku ve dvou stoletích je patrné, že i v této poměrně malé oblasti jsou s topoly bohaté zkušenosti.

Oblast Opočna není v ČSSR výjimkou. Všude najdeme podobné příklady výsadby topolů, mnohdy velmi starého data, které jsou sice většinou malého rozsahu, ale na nejrůznějších lokalitách a různým způsobem založené a ošetřované, jejichž studiem získáme pevný podklad pro další výsadby topolů obdobný tomu, který nám poskytnou srovnávací plochy různých výpěstků topolů, tzv. „populeta“.

Z dobře rostoucích starých i starších výsadeb je nutno uchovat ve spolupráci s výzkumnými ústavy nejlepší exempláře jako výběrové stromy osvědčených výpěstků a zabránit jejich nerozváznému kácení.

Souhrn

Z archívniho materiálu lze pěstování topolů na Opočensku sledovat dosti podrobně po dvě století. První zmínka o topolech jako alejových stromech je z konce 18. století.

Lesnická literatura z počátku 19. století (opočenský lesmistr V. V. Havelka „Umění lesní“) zabývá se již velmi podrobně pěstováním topolů a již tehdy vyzdvihuje rychlou produkci hmoty. Doporučuje se jejich vegetativní množení jako bezpečné, levné a již od pradávna užívané.

Topoly se vysazovaly buď přímo jako hole a řízky, nebo, a to především, jako sazenice vypěstované ve školkách. Technika výroby řízků, holí a výsadby sazenic se mnoho nelišila od dnešní. Řízky, které byly delší než dnes, se při výsadbě zapichovaly tak, že vyčnívaly 4–5 cm nad povrch půdy. Sazenice se školkovaly a ponechávaly více let ve školce. Spodní část kmínku sazenic se větvovala.

V první polovině 19. století (asi 1825–1845) se zaváděly v Opočně cizí topoly, které se pěstovaly ve zvláštní školce. Podle tehdejší terminologie to byly topol kanadský a karolínský. Lze předpokládat, že šlo o topol ‚regenerata opočenská‘ a topol ‚serotina‘. S těmito topoly se tu setkáváme v nejstarších exemplářích.

Zvýšená pozornost byla věnována topolům opět na počátku 20. století. V roce 1904 byly importovány sazenice topolů z Francie. Z této doby pochází hlavně topol ‚marilandica opočenská‘. V roce 1925 se vysazoval topol ‚monilifera opočenská‘ vypěstovaný z materiálu dovezeného z Francie. Další dva výpěstky byly dovezeny z Francie v roce 1933 (topol ‚serotina opočenská‘ a topol ‚robusta‘). Topoly se vysazovaly na různých geologických podkladech, v různých nadmořských výškách a v různých sponech, což umožňuje získat cenné poznatky.

Z historie pěstování topolů na Opočensku po dvě století lze čerpat bohaté zkušenosti. Bylo by účelné získat obdobné poznatky historickým průzkumem i v jiných oblastech, aby tak byl dán pevný podklad pro další topolové výsadby.

Literatura

1. Archiválie: Herrschaft Oppotschno Plan No. XVI Merzitscher Revier 1797. Arch. Op. arch. f. Op. M. P. - Herrschaft Oppotschno Wald-Amts Conferenz und Approbations Buch, ročníky 1829, 1830, 1831, 1832, 1833, 1834, 1835, 1836, 1837, 1838, 1839, 1841, 1842, 1844, 1845, 1846. Arch. Op. arch. f. Op. B IV₁ D. - Herrschaft Oppotschno Wald-Amts-Rechnung, ročníky 1825, 1826, 1828, 1829, 1830, 1832, 1833, 1834, 1835, 1836, 1837, 1838 (díl I-II) 1839, Arch. Op. arch. f. Op. B IV₁ D. — 2. Hartig G. J.: Anweisung zur Holzzucht für Förster, 1791. - Lehrbuch für Förster, díl I-II, 1820. — 3. Havelka V. V.: Umění lesní, díl I-II, 1823. — 4. Chadt (Ševětínský) J. E.: Dějiny lesů a lesnictví, 1913. — 5. Nožička J.: Přehled vývoje našich lesů, 1957.

История выращивания тополей в районе Опочно

По архивным материалам выращивание тополей в районе Опочно можно изучать сравнительно подробно на протяжении двух столетий. Первое упоминание о тополях, как об аллеевых деревьях, относится к концу 18 столетия.

В лесной литературе начала 19 столетия (опоченский лесничий В. В. Гавелка «Умени лесни») дается весьма подробное описание выращивания тополей и уже в то время обращается внимание на быструю продукцию древесной массы. Рекомендуются их вегетативное размножение как безопасное, дешевое и применяемое с давних времен.

Тополы высаживались прутьями, черенками и, прежде всего, саженцами, непосредственно выращенными в питомниках. Техника производства черенков, прутьев и посадка саженцев мало отличались от современных. Черенки, которые были длиннее сегодняшних, торчали 4—5 см над поверхностью земли. Саженцы пересаживались и оставались на несколько лет в питомниках. В нижней части ствола саженцев удалялись побеги.

В первой половине 19 столетия (1825—1845 гг.) в Опочно разводили зарубежные тополи, которые выращивались в специальном питомнике. Согласно прежней терминологии высаживались тополи канадский и каролинский. Можно предполагать, что в данном случае речь шла о тополях *'regenerata opočenská'* и *'serotina'*. Эти тополя встречаются в более старых экземплярах.

В начале 20 столетия вновь большое внимание уделяется разведению тополей. В 1904 г. были импортированы из Франции саженцы тополей. С этих времен главным образом у нас разводят тополь *'marilandica opočenská'*. В 1925 году высаживался тополь *'monilifera opočenská'*, выращенный из материала, импортированного из Франции. Следующие два культивара были также привезены из Франции в 1933 году (тополь *'serotina opočenská'* и тополь *'robusta'*). Тополы высаживались на разных геологических грунтах, на разных высотах над уровнем моря и в разных схемах посадки, что дает возможность получить ценные данные.

Из истории выращивания тополей в районе Опочно в течение двух столетий можно заимствовать богатый опыт. Целесообразно было бы получить аналогичные данные путем исторического обследования других областей с целью получения прочных основ для дальнейшего выращивания тополей.

The History of Poplar Growing in Opočno Region

The poplar growing in Opočno region may be followed in detail in the archives for more than two centuries. The first records concerning poplar growing in lines originate from the end of the 18th century.

The forestry literature from the beginning of the 19th century (forest supervisor in Opočno V. V. Havelka: "The art of forestry") dealt in detail with the poplar growing, and yet at that time, he pointed out in his work a rapid volume production of this tree species. Its vegetative propagation is recommended as safe, cheap, and well-tried for a long time.

The poplars were planted out as sets and cuttings, and, first of all, they were raised in nurseries as plants. The techniques of cutting and set production, as well as the techniques of planting don't differ much from those of the present time. The cuttings, which were longer than those used at the present time, were sunk into the ground with about 4 to 5 cm left aboveground. The plants were transplanted and left in the nurseries for several years. The lower part of the stem was pruned.

In the first half of the 19th century (about 1825—1845), the exotic poplars were introduced and raised in a special nursery. According to the terminology of that time, they were the Canadian and Carolin poplars. However, it may be assumed that they were, in effect, the *'regenerata opočenská'* and *'serotina'* poplars. There may be found the oldest specimens of those poplars.

Increased attention was devoted to the poplars at the beginning of the 20th century. In 1904, poplar plants from France were imported. The 'marilandica opočenská' poplar originates also from this time. In 1925, the 'monilifera opočenská' poplar, grown from the planting stock imported from France was planted out in this region. Two other clones were imported from France in 1933 ('serotina opočenská' and 'robusta' poplars). The poplars were planted in various geological formations, in various altitudes above sea level, and in different spacings, so that valuable experience may be gained in this way.

From the history of two centuries lasting poplar growing in the region of Opočno, extensive knowledge may be gathered. It may be therefore recommended to gain analogical knowledge by the historical investigation even in other regions and, in such a way, to create firm bases for further poplar planting and cultivation.

Borovice rumelská (*Pinus peuce* Griseb.) a možnost jejího pěstování v lesích ČSSR

Akademik Bohuslav POLANSKÝ

Došlo dne 1. XII. 1959

Borovice rumelská, která je domovem v horách Balkánského poloostrova, nebyla v československých lesích pěstována a je i málo známá, avšak s ohledem na dnešní poznatky a výsledky jejího pěstování lze předpokládat, že by mohla být využita i v československých lesích. Z tohoto důvodu zdá se vhodné podat o ní stručné pojednání, sestavené podle studie inž. N. M. Kinčeva a jiných pramenů.¹⁾

Přirozené rozšíření a povaha borovice rumelské

Přirozeně se vyskytuje borovice rumelská jen na Balkánském poloostrově, a to ve dvou oblastech oddělených od sebe Vardarskou dolinou. První oblast na západ od této doliny začíná horou Kom a Sekerica (ve východní části Černé Hory) a končí u horní Nidše. Na severozápad od Černé Hory nachází se ještě borovice rumelská v Bosně a Hercegovině. Druhá oblast, kde je borovice rumelská nejvíce rozšířená, nalézá se v bulharských pohoří Pirin a Rila, kdežto v západních i středních Rodopech vyskytuje se již zřídka. V této oblasti vyskytují se též nejvíce porosty tvořené čistě borovicí rumelskou, jinak se vyskytuje ve směsích se smrkem, jedlí, borovicí lesní, bukem a klečí. Nadmořská výška, ve které se borovice rumelská nalézá, se pohybuje od 800 do 2300 m, nejvíce se vyskytuje v nadmořské výšce 1600—2000 m. Nejlepší růst vykazuje na severních svazích, ale vyskytuje se i na ostatních expozicích dosti často.

Nejpříznivější pro rozvoj borovice rumelské je vlhčí studené horské klima

¹⁾ Překlad studie inž. Nikola M. Kinčeva: „Borovice rumelská“ je uveřejněn v Lesníckem časopisu, č. 6, 1960.



1. Habitus borovice rumelské

V porostní skladbě	U průměrného kmene			Počet stromů na 1 ha	Dřevní zásoba v plm na 1 ha
	stáří let	výška nadzemní v m	tloušťka výčetní v cm		
Nesmíšená borovice rumelská	200—220	31—34	48—58	215—330	840—1000
50% smrku 50% borovice rumelské	200	27—33	46—58	350—360	640—1015
33% smrku 67% borovice rumelské	250	31	40	500	875

s vegetačním obdobím 3—4 měsíce. Nároky této borovice na stanoviště se shodují do značné míry s požadavkem smrku. Dřívější názor, že se vyhýbá vápenitým půdám, byl popřen zjištěním výskytu této borovice i na těchto půdách. Po typologické stránce jsou porosty borovice rumelské ještě málo prozkoumány.

Podle dosavadních průzkumů se ponejvíce vyskytuje v brusinkovém boru se smrkem nebo se směsí smrku a jedle.

Nejvíce se borovice rumelská vyskytuje v Bulharsku, kde zaujímá úhrnem 11 729 ha lesní půdy s celkovou dřevní zásobou 2 078 000 plm, což činí 177 plm na 1 ha. Z celkové plochy připadá na porosty do 40 let 18 %, na porosty do 41 až 80 let již 42 % a na porosty starší 80 let ještě 40 %, přičemž porosty starší 120 let zaujímají největší podíl, a to skoro jednu čtvrtinu celkové rozlohy. Stejně tak je tomu s dřevní zásobou, neboť dřevní hmota porostů starších než 120 let činí 30 % celkové zásoby.

Průměrná hmota na 1 ha dosahuje u porostů 81—100letých 220 plm, u porostů 101—120letých 198 plm, kdežto u porostů nad 121 let zvyšuje se na 242 plm, což se přibližuje hmotě, kterou poskytuje borovice lesní.

V pralesovitých útvech v Bulharsku zjistil dr. K. M. Müller²⁾ hodnoty uvedené v tab. I.

Vzhledem se podobá borovice rumelská vejmutovce a poněkud též limbě. Její

²⁾ Dr. K. M. Müller: Untersuchungen über *Pinus peuce* und *Pinus leucodermis* in ihren bulgarischen Wuchsgebieten. (Mitteilungen aus der Staatsforstverwaltung Bayerns, München, 1928, H. 19).

jehličí je po pěti na brachyblastech a je poněkud tvrdší a silnější než u vejmutovky. Větve jsou poměrně krátké, přeslenovitě seřazené do pyramidální koruny, která je dosti krátká, protože větve záhy zasychají (obr. 1).

Borovice rumelská kvete v květnu a šišky uzrávají v příštím roce v září a v říjnu. Šišky jsou 8—15 cm dlouhé a 3—4 cm silné. Semeno je světle hnědé, vejcovité, 5,5—7,5 mm dlouhé. 100 semen váží 3,0—3,7 g a 1 kg čerstvých odkřídlených semen obsahuje asi 27 000 kusů. K získání 1 kg semen je třeba asi 15 kg šišek, tj. 700—850 kusů.

Semena vypadávají ihned po uzrání šišek a semenná leta se opakují po třech až čtyřech rocích.

Semeno před vysetím do půdy je třeba stratifikovat a pak klíčí asi za 42 dní. Semenačky mají 7—8, nejčastěji 8 děloh, které jsou asi 30 mm dlouhé a 2 mm široké, temně zelené barvy a ve druhém roce opadají. Vedle děloh se vytvářejí již v prvním roce na semenáčcích jehlice jednotlivě rozmístěné a asi 12—16 mm dlouhé, temně zelené a skoro ploché.

Normální jehličí po pěti ve svazečích vytvoří se zpravidla též již během prvního roku.

Sazenice vhodné pro výsadbu lze vypěstovat za dva roky. V prvním roce dosahují sazenice asi 5 cm, v druhém 8 cm a ve třetím 18 cm. První větvičky přeslenovitě seřazené se objevují až ve čtvrtém roce, kdy výškový růst se zřetelně zesiluje. V šestém roce dosahuje borovice rumelská již 35—40 cm a ve dvanáctém až patnáctém roce 1,5—3 m.

Dřeva borovice rumelské se v Bulharsku používá ve stavebnictví, k výrobě ná-

bytku, v řezbářství a lze ho použít i k výrobě tužek. Pryskyřice z této borovice může nahradit kanadský balzám.

Hospodářský význam této borovice je velký a řadí se mezi nejcénnější jehličnany.

Proti škodlivým vlivům je borovice rumelská značně odolná, vyznačuje se zejména značnou vzdorností proti sněhovým škodám i proti poškození pasoucím se dobyt看. Rovněž houbovým škůdcům dobře odolává.

Obnova borovice rumelské

Přirozená obnova podle inž. N. M. Kinčeva se uplatňuje hlavně v nesmíšených porostech, a to pro klíčení semen až po roce, čímž je většina semen zničena různými škůdci, takže ve smíšených porostech vyklíčí dříve a ve větším množství semena přimíšených dřevin, zejména jehličnatých. Bylo též pozorováno, že pod clonou jiného porostu se borovice rumelská obnovuje těžko anebo vůbec ne. Naproti tomu na holé ploše není obnova obtížná, a to i na značně zatravnatých plochách. Zajímavé bylo pozorování náletu borovice rumelské na holých plochách, vzniklých po zničení starých porostů požárem a používaných jako pastviny, která však pro vytvoření četných strží byla opuštěná. Ze zachovaných stromů borovice rumelské vzniklo tu po-

stupně tolik náletu, že jím zarostla celá plocha. Šetřením bylo zjištěno, že na 10 m² je 4–22 stromků ve věku 1–10 let, které po čtvrtém až pátém roce mají výškový přírůst průměrně 8–10 cm.

Pro přirozenou obnovu porostů borovice rumelské doporučuje se skupinovitě výběrná těžba zralého porostu na 3–4 zásahy po 4–8 letech, takže obnovní doba činí 20–35 let. Někdy se doporučuje obnovní doba jen 15–20 let a vykácení vykonat na dva zásahy. Vykácené skupinky mají mít průměr 15–40 m podle povahy stanoviště.

Zalesňování vykonává se jak do připravené, tak i nepřipravené půdy dobře vyvinutými dvouletými sazenicemi šterbinovou sadbou. V Bulharsku se hojně používá Kolesovova sazeče.

Možnost pěstování borovice rumelské v lesích ČSSR

Borovici rumelskou můžeme úspěšně pěstovat podle Kinčeva ve střední a západní Evropě, kde snáší dobře klimatické podmínky, takže se v poslední době konají pokusy s jejím pěstováním pro lesnické účely (jak je tomu např. ve Finsku, Německu a jinde). Též v československých lesích, zejména v horských polohách, lze očekávat, že ji bude možno pěstovat s úspěchem.

Dosavadních zkušeností s jejím pěstováním u nás je velmi málo. Tak bylo možno získat (v roce 1935) údaje o jejím růstu v útlém mládí z bývalé státní lesní správy v Lesonicích a z pokusné školky v polesí Hády (školní lesní statek lesnické fakulty v Brně). Zde činila průměrná výška sazenic v prvním roce 3 cm, ve druhém roce 9,5 cm a ve třetím roce 18,5 cm, což by odpovídalo rozměrům, kterých tato borovice dosahuje ve své domovině.

Podrobnější údaje o růstu borovice rumelské bylo možno získat z lesnického arboreta Kysihýblu u Banské Štiavnice,³⁾ kde bylo možno vykonat též srovnání

s borovicí lesní a s jinými cizokrajnými borovicemi, avšak jen přibližně, poněvadž borovice rumelská byla vysazena o osm let později než jmenované dřeviny.

Z vykonaného šetření lze uvést pro borovici rumelskou, borovici lesní, limbu a vejmutovku údaje uvedené v tab. II.

Pro lepší srovnání růstu s ohledem na věkovou rozdílnost vyčíslil inž. M. Holubčík průměrný roční přírůst, který u zmíněných borovic dosahoval hodnot uvedených v tab. III.

Všechny v tabulkách uvedené údaje naznačují zřetelně, že borovice rumelská ve výškovém růstu zůstávala za borovicí lesní a vejmutovkou, ale rozdíl se stále vyrovnával. V tloušťkovém růstu však předčila borovice rumelská borovici lesní, kdežto za vejmutovkou zůstávala pozadu, ale i tu se rozdíl vyrovnal. Naproti tomu limba předčila borovici rumelskou jak v růstu výškovém, tak tloušťkovém, a to dosti značně.

Počet stromů u borovice rumelské a vejmutovky byl nejprve (ve věku 29 let) dosti rozdílný proti ostatním srovnávaným dřevinám, avšak během dalších dvaceti let se dosti vyrovnal, takže se lze domnívat, že úbytek v počtu stromů byl u borovice rumelské a vejmutovky značný v prvních desetiletích a pak se zmenšo-

³⁾ Poslední velmi rozsáhlé a podrobné měření všech exot v arboretu v Kysihýblu u Banské Štiavnice vykonal inž. Milan Holubčík, který uveřejnil již všeobecný popis uvedeného arboreta v publikaci „Lesnické arboretum v Kysihýblu“.

II.

Dřevina	Věk		Výška v m		Výčetní tloušťka v cm		Počet stromků	
	1934	1954	1934	1954	1934	1954	1934	1954
<i>Pinus peuce</i> Griseb.	29	49	8,5	13,2	13,4	23,7	45	33
<i>Pinus silvestris</i> L.	37	57	12,3	16,8	13,8	19,8	71	47
<i>Pinus cembra</i> L.	37	57	7,2	10,0	8,5	13,8	74	32
<i>Pinus strobus</i> L.	37	57	13,5	16,2	22,5	28,5	30	22

III.

Dřevina	Průměrný roční přírůst			
	tloušťkový v mm		výškový v cm	
	1934	1954	1934	1954
<i>Pinus peuce</i> Griseb.	4,6	4,9	29	27
<i>Pinus silvestris</i> L.	3,7	3,5	33	30
<i>Pinus cembra</i> L.	2,3	2,5	19	18
<i>Pinus strobus</i> L.	6,1	5,2	36	29

val, u borovice lesní a limby bylo tomu naopak.

Borovice rumelská v uvedeném arboretu hojně plodí a dává dobrá semena. Velmi zajímavé pozorování bylo učiněno v obnově přirozené, neboť borovice rumelská hojně nalétá nejen pod vlastní porost, ale i pod okolní dřeviny jehličnaté i listnaté (jako *Sorbus aucuparia* a *Fraxinus ornus*).

Podle šetření inž. M. Holubčíka připadalo na přirozené zmlazení pod porostem borovice rumelské průměrně 7 odrostlých stromků a pod uvedenými listnatými 6 odrostlých stromků na 1 m². Ten-

to poznatek, který se dosti značně liší od poznatku uváděného N. M. K i n č e v e m, svědčí o dobré životaschopnosti borovice rumelské u nás.

Ze všech těchto údajů, které jsou ovšem ještě celkem velmi malého rozsahu, lze přece jen předpokládat možnost využití borovice rumelské v československém lesním hospodářství.

Uvedené poznatky byly též pobídkou k pokusnému vysazování borovice rumelské na dalších lokalitách, např. v polesí Rovné, LZ Nové Město na Moravě, a dosažené výsledky budou postupně zveřejňovány.

Piš k u l a F.: Příspěvek ke studiu vhodnosti různých nástrojů pro výrobu topolových řízků	
К вопросу изучения пригодности разных инструментов для приготовления черенков тополя	
Beitrag zum Studium der Eignung verschiedener Geräte zur Erzeugung von Pappelstecklingen	187
M o t t l J. - P e š k a R.: Dějiny pěstování topolů na Opočensku	
История выращивания тополей в районе Опочно	
The History of Poplar Growing in Opočno Region	205
P o l a n s k ý B.: Borovice rumelská (<i>Pinus peuce</i> Griseb.) a možnost jejího pěstování v lesích ČSSR	
	215

Ve sborníku ČSAZV - Lesnictví č. 12 z r. 1960 v článku doc. inž. J. Čížka „Ke kritice Krutzschovy knihy „Waldaufbau“ na str. 1079 je tisková chyba. Ve větě „Porovnává-li prof. Leporský skutečnou zásobu s normální zásobou pro 60leté obmýtl...“, má správně být: „pro 80leté obmýtl...“.

Redakce

Sborník ČSAZV - Lesnictví vydává Československá akademie zemědělských věd. Uveřejňuje studie, rozbor a vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru lesnické vědy. — Vychází měsíčně. — Celoroční předplatné 144 Kčs. — Redakce: Praha 2, Slezská 7, telefon 577-51, 575-41. — Rozšiřuje Poštovní novinová služba, objednávky a předplatné přijímá Poštovní novinový úřad — ústřední administrace PNS, třída Obránců míru 2, Brno. Lze také objednat u každého poštovního úřadu nebo doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje Poštovní novinový úřad — vývoztisku, Štěpánská 27, Praha 1. — Vytiskl Mír, novinářské závody, n. p., závod 2, provozovna 22, Legerova 22, Praha 2.

A-03*11054

Nezapomeňte si zajistit**SBORNÍK ČSAZV — LESNICTVÍ č. 3,**

který vyjde v březnu 1961 a je zaměřen na řešení problémů lesnické ekonomiky a hospodářské úpravy lesů. Pod vedením prof. inž. dr. V. Korfa připravili pracovníci z lesnického výzkumu i praxe řadu závažných pojednání a rozborů o družstevních lesích, o způsobech zvyšování přírůstavosti našich porostů a o možnostech přesnějšího evidování porostních zásob.

Pro informaci uvádíme obsah připravovaného ekonomického tematického čísla:

Z á s m ě t a — K a b e l e: Za rozvoj družstevních lesů JZD.

K o r f: Vzrůstový proces lesních porostů a obecná přírůstová rovnice.

Ř e h á k: Vztah mezi hmotou hroubí a hmotou stromovou.

K o r s u ň: Hmotové tabulky pro smrk.

D v o ř á č e k: Rozbor výsledků probírkových pokusů na Mariabrunnské pokusné ploše ve smrčinách Mosty - Písek u Jablunkova.

H l a d í k: Návrh na úpravu Schneiderova vzorce s přihlédnutím k výšce stromu.

Uvedené práce si všímají problémů a úkolů vytyčených třetím pětiletým plánem a budou proto dobrým pomocníkem pro všechny pracovníky v našem lesnictví.

Objednávky na tematické číslo sborníku ČSAZV - Lesnictví č. 3, které stojí 12 Kčs, zasílejte na adresu:

Československá akademie zemědělských věd,

Vinohrady - Praha 2, Slezská 7,

Poštovní novinový úřad,

Brno, třída Obránců míru 2.