

VĚDECKÝ ČASOPIS



LESNICTVÍ

11

ROČNÍK 31 (LVIII)
PRAHA
LISTOPAD 1985
CENA 12 Kčs

ČESKOSLOVENSKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÁ
ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
PRO ZEMĚDĚLSTVÍ

Vědecký časopis

LESNICTVÍ

Redakční rada: akademik ČSAV prof. Dr. Ing. Miroslav Vyskot, DrSc. (předseda), Ing. Zdeněk Bludovský, DrSc., prof. Dr. Ing. Václav Douda, CSc., prof. Dr. Ing. Ján Halaj, DrSc., doc. Ing. Jan Kouba, CSc., Ing. Jan Materna, CSc., prof. Dr. Ing. Josef Pelíšek, DrSc., člen korespondent ČSAV prof. Ing. Adolf Priesol, DrSc., genmjr. Ing. Václav Růžička, prof. Ing. Miroslav Stolina, DrSc.

Za vedení časopisu odpovídá akademik ČSAV prof. Dr. Ing. Miroslav Vyskot, DrSc.

© Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Praha 1985

CS ISSN 0024-1105

■
LESNICTVÍ uveřejňuje vědecká pojednání o vyřešených výzkumných úkolech ze všech oborů lesnické vědy, studie a rozborů. Vydává Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství. Vychází měsíčně. Redakce: 120 56 Praha 2, Slezská 7, telefon 257541. Celoroční předplatné Kčs 144,—.

■
LESNICTVÍ публикует научные статьи о решенных заданиях по научному исследованию в области лесохозяйственной науки, обзоры и анализы. Издает Институт научно-технической информации по сельскому хозяйству. Выход в свет ежемесячно. Редакция: 120 56 Прага 2, Слезска 7.

■
LESNICTVÍ publishes scientific treatises about the solved research tasks in the line of forest science, studies and analyses. Published by the Institute of Scientific and Technical Information for Agriculture. Issued monthly. Editorial office: 120 56 Prague 2, Slezská 7.

■
LESNICTVÍ veröffentlicht wissenschaftliche Abhandlungen über die gelösten Forschungsaufgaben auf dem Gebiete der Forstwirtschaftswissenschaft, Studien und Analysen. Herausgegeben vom Institut für wissenschaftlich-technische Informationen der Landwirtschaft. Erscheint monatlich. Redaktion: 120 56 Praha 2, Slezská 7.

PŘENOS PYLU A VYTVÁŘENÍ GENETICKY HODNOTNÝCH SEMEN V SEMENNÝCH PLANTÁŽÍCH

V. Chalupa

CHALUPA, V. (Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jíloviště-Strnady). *Přenos pylu a vytváření geneticky hodnotných semen v semenných plantážích*. Lesnictví, 31, 1985 (11) : 945-958.

V práci jsou uvedeny výsledky zjišťování rozptylu pylu z bodového a plošného zdroje a přenosu pylu z okolních porostů do semenných plantáží se zřetelem na možnosti vytváření geneticky hodnotných semen v semenných plantážích. Rozptyl a přenos pylu na kratší i delší vzdálenosti byl značně závislý na plošné rozloze zdroje, ze kterého se pyl šířil. Ze získaných výsledků lze soudit, že u modřínových a duglaskových semenných plantáží je v českých zemích nebezpečí přenosu většího množství pylu do semenné plantáže velmi malé. Nejvíce budou ohrožovány přenosem pylu z okolních porostů semenné plantáže borovice a smrku. K získání geneticky hodnotných semen je třeba omezit přenos pylu z okolních porostů a omezit samoopylení. Toho je možno dosáhnout při velké plošné rozloze semenné plantáže.

lesní semenářství; pyl; semenné plantáže

V současné době je značně rozšiřována plocha provozních semenných plantáží, a to jak semenných plantáží borovice a modřínu, tak i dalších druhů dřevin. V příštích deseti letech je plánováno založení dalších semenných plantáží, takže do roku 1990 by celková rozloha semenných plantáží měla dosáhnout v českých zemích přibližně 250 ha. Největší rozlohu by měly mít semenné plantáže borovice, modřínu a smrku.

Hlavní funkcí semenných plantáží je produkce semen vysoké genetické hodnoty. Má-li být tohoto cíle dosaženo, je zapotřebí, aby byly splněny biologické předpoklady vhodného opylení samičích květů¹⁾. Podle toho, do jaké míry se podaří realizovat všechny podmínky pro vhodné opylení samičích květů, získáme buď semena vysoké genetické hodnoty, nebo semena méně kvalitní. Vzhledem k tomu, že lesní dřeviny jsou větrosnubné, je třeba brát v úvahu při zakládání, lokalizaci a rozhodování o rozloze semenné plantáže produkci, rozptyl a přenos pylu lesních dřevin.

K bližšímu poznání procesů opylování a vytváření semen u stromů v semenných plantážích jsme uskutečnili řadu pokusů, které byly zaměřeny k objasnění zákonitosti rozptylu a přenosu pylu, opylování samičích květů a vytváření kvalitních semen. Výsledky pokusů byly vyhodnocovány se zřetelem na možnosti vytváření geneticky hodnotných semen v semenných plantážích.

MATERIÁL A METODIKA

Rozptyl a přenos pylu a průběh kvetení lesních dřevin jsme zjišťovali na pokusné ploše v Bědovicích u Hradce Králové pomocí přístrojů k zachycování léta-

¹⁾ Termín květ je zde používán jako název pro reprodukční orgán.



1. Zachycování pylových zrn v korunách smrkového porostu. — Collection of pollen grains in the tree crowns of spruce stand

správné natáčení ve směru větru. Zachycený počet pylových zrn byl zjišťován mikroskopicky v laboratoři počítáním pylových zrn na ploše 50—80 mm² u každého vzorku.

Pro zjištění rozptylu pylu šířeného z umělého zdroje bylo shromážděno větší množství pylu o různé rychlosti klesání. Pylová zrna byla vypouštěna z nádoby v době, kdy vítr vanul ve směru řady rozmístěných zachycovačů. Rychlost větru byla měřena anemometrem.

Při pokusech s umělým opylováním lesních stromů byly samičí květy izolovány několik dní před počátkem létání pylu a izolační sáčky byly odstraněny až po skončení prášení. Opylování bylo konáno vždy opakovaně, obvykle tři dny po sobě pomocí opylovacího přístroje. Opylené označené šišky byly po uzrání sklizeny, vyluštěná semena byla naklíčena a řezem bylo zjištěno procento prázdných a plných semen.

VÝSLEDKY

IZOLAČNÍ VZDÁLENOST SEMENNÝCH PLANTÁŽÍ VE VZTAHU K ROZLOZE OKOLNÍCH POROSTŮ

Jedním z předpokladů pro produkci semen vysoké genetické hodnoty ze semenných plantáží je, že semena vznikla opylením pylem pocházejícím z klonů vytvářejících semennou plantáž, nikoliv pylem přeneseným z okolních porostů do plantáže. V případě, že tomu tak není a dojde k vytvoření semen po opylení pylem z okolních porostů, potom lze očekávat pouze poloviční genetický zisk než v případě, kdy oba rodiče pocházejí ze semenné plantáže. Semena ze semenných plantáží vzniklá opylením pylem z okolních porostů jsou geneticky ekvivalentní semenům vzniklým volným opylením u vybraných plus stromů v porostech. Četnost semen u stromů v semenné plantáži vzniklých po opylení pylem z okolních porostů závisí na poměru počtu pylových zrn produkovaných stromy v semenné plantáži k počtu pylových zrn přenesených z okolních porostů do plantáže.

Pro snížení nebezpečí kontaminace cizím pylem je třeba zakládat semenné plantáže v určité izolační vzdálenosti od okolních porostů dřevin stejného druhu. Názory na bezpečnou izolační vzdálenost jsou

jičích pylových zrn. Pyl byl zachycen na úzké skleněné plošky potřené vazelinou, které byly umístěny pod ochrannou stříškou na větrných korouhvích. Zachycovací plošky byly vyměňovány za 12 nebo 24 hodin. Průběh povětrnosti byl registrován na meteorologické stanici umístěné ve vzdálenosti několika set metrů od porostů, ve kterých byla šetření konána.

K zachycování pylových zrn v prostoru korun porostů byly zkonstruovány vytahovací větrné korouhve, lehce otáčivé na kuličkových ložiskách. Vytahovací větrné korouhve byly umístěny na zcela odvětvěném nadúrovňovém stromu, z jehož bezprostředního okolí byly odstraněny sousedící blízké stromy (obr. 1). Stabilizace korouhve v horní poloze byla zajištěna tím způsobem, že po vytáhnutí korouhve se zasunula horní část osy korouhve do trubky na nosném ramenu, takže bylo bráněno jakýmkoliv výkyvům korouhve a bylo zajištěno její

I. Pokles počtu borových pylových zrn se vzdáleností při šíření pylu z bodového zdroje. — A decrease in the number of pine pollen grains with distance when pollen is dispersed from a point source

Pokus číslo	Rychlost větru	Počet zachycených pylových zrn na 1 cm ² ve vzdálenosti				Regresní rovnice
	m/s	2 m	5 m	20 m	50 m	
1	2,2	9 187	2740	401	62	$\log y_i = 4,4437 - 1,4966 \log x_i$
2	3,3	2 046	548	87	16	$\log y_i = 3,8160 - 1,4875 \log x_i$
3	6,4	18 122	4629	527	182	$\log y_i = 4,6878 - 1,4778 \log x_i$

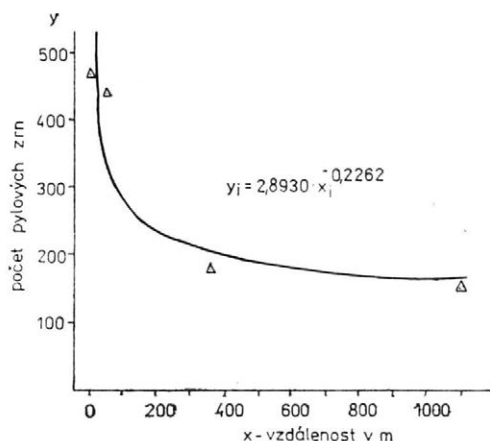
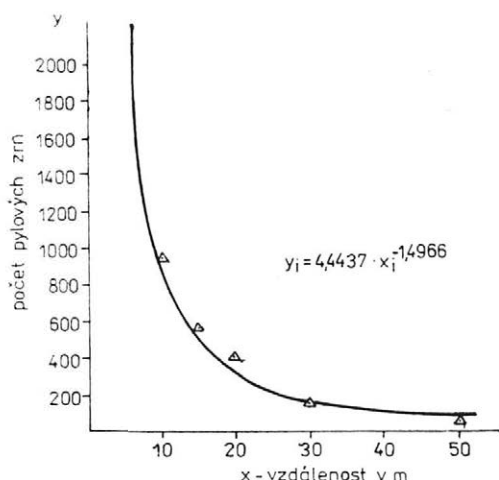
II. Pokles počtu borových pylových zrn se vzdáleností při šíření pylu z plošného zdroje. — A decrease in the number of pine pollen grains with distance when pollen is dispersed from an areal source

Datum	Rychlost větru	Počet zachycených pylových zrn na 1 cm ² ve vzdálenosti				Regresní rovnice
	m/s	5 m	50 m	360 m	1100 m	
23. 5.	1,4	1590	688	72	57	$\log y_i = 3,7637 - 0,6758 \log x_i$
29. 5.	1,9	468	439	181	156	$\log y_i = 2,8930 - 0,2262 \log x_i$
1. 6.	1,7	95	59	18	12	$\log y_i = 2,3243 - 0,4021 \log x_i$

prozatím dosti odchylné. Někteří autoři uvádějí, že postačí pouze malé izolační vzdálenosti (150—200 m), jindy bylo zjištěno, že i na značné vzdálenosti je přenášeno velké množství pylových zrn.

Při našich šetřeních o přenosu pylu lesních dřevin jsme zjistili, že v některých případech se přenáší na vzdálenost několika set metrů jen malé množství pylových zrn, v jiných případech však byl zjištěn přenos velkého množství pylových zrn i na poměrně velké vzdálenosti. Jak uplynulo z výsledků pokusů, je nutno při posuzování rozptylu a přenosu pylu vždy přihlížet k rozlehlosti zdroje, ze kterého se pyl šíří. Při šíření pylu z bodového zdroje nebo z malého plošného zdroje, jako je tomu při šíření pylu od jednotlivých stromů nebo od malých skupin stromů, je rozptyl pylu značný a na poměrně blízké vzdálenosti se přenáší pouze velmi malé procento pylových zrn. Naopak při šíření pylových zrn z rozlehlého plošného zdroje, jako je tomu např. při šíření pylu z rozlehlých lesních porostů, je rozptyl pylu se stoupající vzdáleností malý a na značné vzdálenosti několika set metrů se přenáší velký počet pylových zrn. Vyplývá to z výsledků pokusů s rozptylem pylu z bodového a plošného zdroje uvedených v tabulce I a II a na obr. 2 a 3.

Při šíření pylu borovice z bodového zdroje bylo ve vzdálenosti 10 m od zdroje zachyceno pouze 10 % pylových zrn zjištěných ve vzdálenosti 2 m od zdroje a ve vzdálenosti 50 m bylo zachyceno méně než 1 % pylových zrn (tabulka I, obr. 2). Naopak při šíření borového pylu z rozsáhlého borového porostu byl rozptyl pylu malý. Ve vzdálenosti 50 m od zdroje bylo zachyceno i přes 90 % pylových zrn zjištěných v korunách borového porostu. Ve vzdálenosti 360 m bylo někdy zachyceno téměř 40 % py-



2. Pokles počtu borových pylových zrn se stoupající vzdáleností při šíření pylu z bodového zdroje. — A decrease in the number of pine pollen grains with an increasing distance when pollen is dispersed from a point source

3. Pokles počtu borových pylových zrn se stoupající vzdáleností při šíření pylu z plošného zdroje (z borového porostu). — A decrease in the number of pine pollen grains with an increasing distance when pollen is dispersed from an areal source (pine stand)

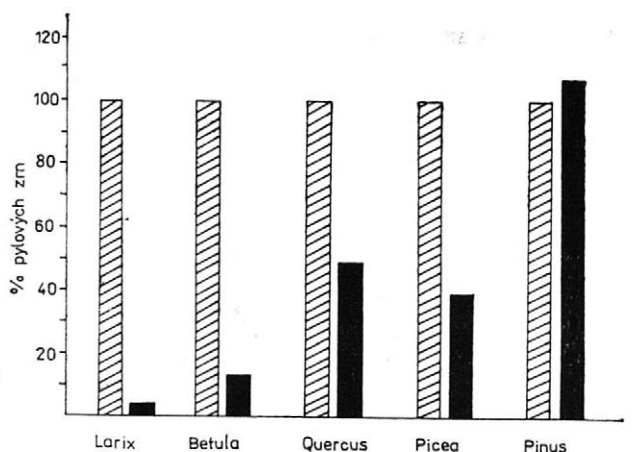
lových zrn a ve vzdálenosti 1100 m až 33 % pylových zrn zjištěných v korunách borového porostu (tabulka II, obr. 3). Tyto odchýlné hodnoty vyplývají z toho, že při šíření pylu z malého bodového zdroje je rozptýl pylu velký, neboť dochází k stálému promíchávání malého objemu vzduchu obsahujícího pyl se stále větším objemem vzduchu, který neobsahuje žádná pylová zrna. Při šíření pylu z rozsáhlého plošného zdroje dochází k promíchávání vzdušných vrstev obsahujících pyl s dalšími vzdušnými vrstvami, z nichž některé rovněž obsahují pyl, a počet pylových zrn se stoupající vzdáleností klesá pomaleji.

Z uvedených výsledků vyplývá, že při posuzování možnosti přenosu pylu do semenných plantáží z okolních porostů je třeba brát v úvahu rozlehlost porostů, které se v bližším a vzdálenějším okolí semenné plantáže vyskytují. Jestliže se v okolí semenné plantáže vyskytují pouze ojedinělé stromy stejného druhu, jako tomu bývá např. u modřínu nebo

III. Vliv plošné rozlohy porostů na množství přenášeného pylu. — The effect of the areal extension of stands on the amount of transferred pollen

Druh	Procento pylových zrn zachycených		Plocha porostů v okruhu 1,5 km v ha
	v korunách porostu	ve vzdálenosti 200 m	
Modřín	100	4	1,9
Bříza	100	13	14,8
Dub	100	49	64,5
Smrk	100	39	126,7
Borovice	100	107	262,3

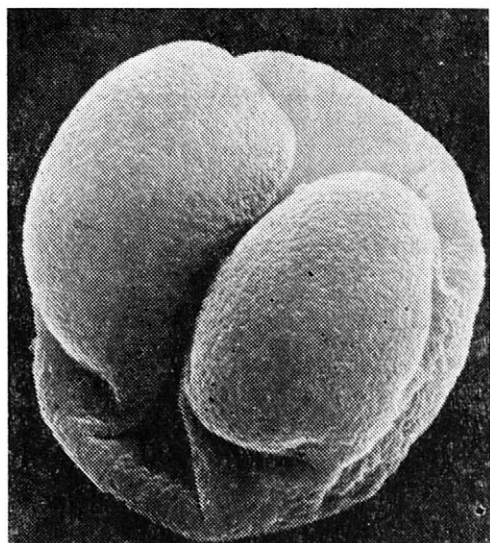
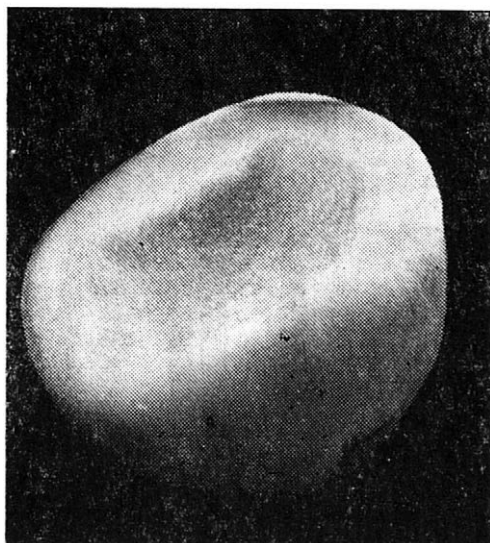
4. Vliv plošné rozlohy porostů na množství přeneseného pylu. Šrafované sloupce: procento pylových zrn zachycené v korunách porostu příslušné dřeviny; černé sloupce: procento pylových zrn zachycené ve vzdálenosti 200 m od okraje porostu. Rozloha porostů v okruhu o poloměru 1,5 km: modřín — 1,9 ha; bříza — 14,8 ha; dub — 64,5 ha; smrk — 126,7 ha; borovice — 262,3 ha. — The effect of the areal extension of stands on the amount of transferred pollen. Cross-hatched columns: percentage of pollen grains collected in the tree crowns of the stand of the given species; black columns: percentage of pollen grains collected at the distance of 200 m from stand border. Acreages of stands within a circle of 1.5 km diameter: larch — 1.9 ha; birch — 14.8 ha; oak — 64.5 ha; spruce — 126.7 ha; pine — 262.3 ha



u douglasky, potom nebezpečí přenosu většího množství pylu do plantáže z okolí je malé, i když stromy jsou vzdáleny jen několik desítek metrů. Naopak jestliže v okolí semenné plantáže se vyskytují rozsáhlé porosty stejného druhu, potom i množství pylu přeneseného do plantáže z okolních porostů může být značné.

Jak velký význam má plošná rozloha porostů na množství pylu přeneseného do místa vzdáleného 200 m od okraje lesních porostů, je patrné z tabulky III a obr. 4. Nejméně bylo na uvedenou vzdálenost přeneseno modřínových pylových zrn (4 % pylových zrn zachycených v korunách modřínového porostu). Odpovídá to malému plošnému zastoupení modřínu v okolí, kde se modřín vyskytuje jako jednotlivé stromy a jeden malý porost. U břízy, která je v okolí již více plošně zastoupena několika porosty, bylo zachyceno 13 % pylových zrn z počtu zrn zachycených v korunách březového porostu. U dubu a smrku, které v okolí místa pozorování vytvářejí rozsáhlejší porosty, bylo přeneseno 49 %, resp. 39 % pylových zrn zachycených v korunách porostu. U smrku bylo přeneseno menší množství pylových zrn zřejmě z toho důvodu, že smrk kvetl ve sledovaném roce jen slabě. U borovice, která v okolí místa pozorování vytváří rozsáhlé čisté porosty, bylo přeneseno značné množství pylových zrn. Počet pylových zrn zachycených ve vzdálenosti 200 m od nejbližších borových porostů byl vyšší než počet pylových zrn zachycených v korunách borových porostů.

Ze získaných výsledků lze dedukovat, jak značně mohou být ohrožovány přenosem pylu z okolních porostů semenné plantáže různých druhů dřevin. U modřínových a zejména douglaskových semenných plantáží je nebezpečí přenosu většího množství pylu z okolí do plantáže velmi malé. Tyto druhy se v českých zemích většinou vyskytují buď jako jednotlivé stromy, nebo menší porosty a lze předpokládat, že množství pylových zrn přenesených do modřínových a douglaskových plantáží z okolí bude nepatrné nebo velmi malé. Na možnost přenosu většího množství pylu u těchto druhů má vliv i ta skutečnost, že jak modřín, tak i douglaska produkují poměrně malé množství pylových zrn.

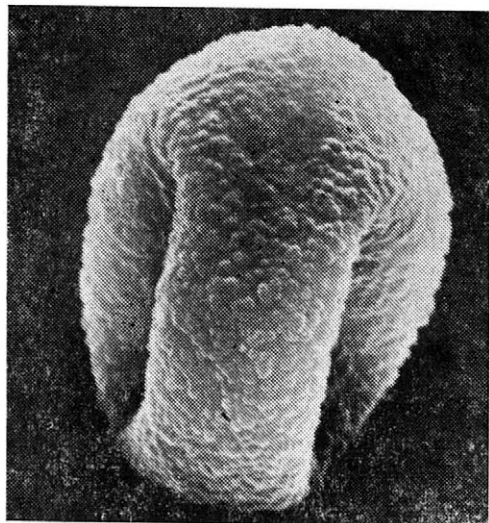
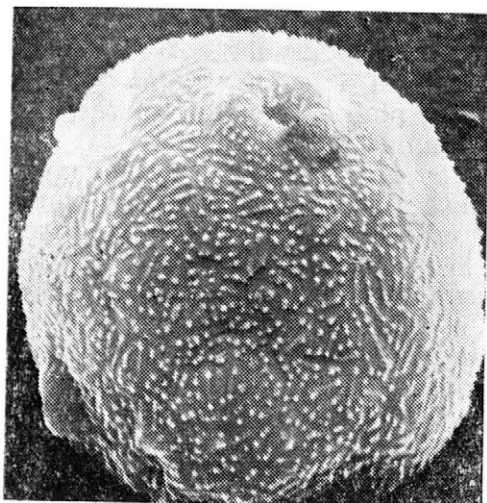


5. Pylové zrno modřínu *Larix decidua* Mill. Zvětšeno 600X. — A pollen grain of larch *Larix decidua* Mill. Magnif. 600 times
6. Pylové zrno borovice *Pinus silvestris* L. Zvětšeno 1080X. — A pollen grain of pine *Pinus silvestris* L. Magnif. 1080 times

Nejvíce budou v českých zemích ohrožovány přenosem pylu z okolních porostů semenné plantáže borovice a smrku. U těchto našich dvou nejdůležitějších druhů dřevin existuje vážné nebezpečí, že do semenných plantáží může být z okolních porostů přeneseno značné množství pylových zrn, a tím může být i snížena genetická hodnota semen získaných z těchto plantáží. Zejména v počátečních obdobích po založení plantáží, kdy plantáže produkují jen menší množství pylových zrn, je nutno počítat s tím, že na opylení samičích šištic se bude značnou měrou podílet pyl stromů z okolních porostů, a tím i genetická hodnota semen bude v této době nižší.

Množství pylových zrn přenesených z okolních borových a smrkových porostů na vzdálenost několika set metrů je většinou dostatečné, aby došlo k opylení samičích šištic a vytvoření plných semen. Svědčí o tom výsledky našeho pokusu, kdy u deseti soliterně rostoucích mladých borovic nacházejících se ve vzdálenosti 420 m od nejbližších borových porostů jsme odstranili před počátkem kvetení všechny prašníkové květy a ponechali jsme u nich jen samičí šištice. Přes tuto značnou vzdálenost došlo k opylení samičích květů na mladých borovicích a semena získaná ze šišek těchto borovic měla průměrně 83% klíčivost. Tento pokus ukazuje, že při nedostatečné produkci pylu klony v semenné plantáži dochází k opylení samičích květů pylem přeneseným do semenné plantáže z vnějšku a vznikají klíčivá semena, jejichž genetická hodnota je ovšem nižší než při opylení pylem produkovaným klony v semenné plantáži.

Omezení přenosu pylu z okolních porostů je možno dosáhnout vhodnou prostorovou nebo časovou izolací semenných plantáží. Při prostorové izolaci semenných plantáží se snažíme nejen o dosažení co největší vzdálenosti semenné plantáže od větších porostů dřeviny stejného



7. Pylové zrno břízy *Betula verrucosa* Ehrh. Zvětšeno 2700X. — A pollen grain of birch *Betula verrucosa* Ehrh. Magnif. 2700 times

8. Pylové zrno dubu *Quercus robur* L. Zvětšeno 1800X. — A pollen grain of oak *Quercus robur* L. Magnif. 1800 times

druhu, ale rovněž o to, aby semenná plantáž byla obklopena porosty jiného druhu dřevin, které působí filtračně. Kromě této prostorové izolace je možno dosáhnout někdy i časové izolace semenné plantáže, tj. odchýlné doby kvetení klonů v semenné plantáži od doby kvetení stromů v okolních porostech, tím, že se semenná plantáž skládá z klonů, které pocházejí z jiné, podstatně odchýlné zeměpisné šířky nebo z jiné nadmořské výšky. Semenné plantáže je výhodné zakládat na místech s příznivými klimatickými podmínkami, které podporují a umožňují časně a hojně kvetení, takže při zakládání plantáží dochází mnohdy k přenosu klonů do nižších nadmořských výšek. Doba kvetení klonů v takovéto semenné plantáži se může o několik dní odchylovat od doby kvetení stromů okolních porostů, což může značnou měrou ovlivnit opylení samičích květů pylem z klonů rostoucích v plantáži.

ROZLOHA SEMENNÝCH PLANTÁŽÍ

Relativní snížení procenta pylu přenášeného z okolních porostů do semenné plantáže je možno dosáhnout i tím, že se zvýší množství pylových zrn produkovaných v semenné plantáži. Množství pylových zrn produkovaných v plantáži závisí na věku klonů, na plošné rozloze semenné plantáže a na vnitřních a vnějších faktorech ovlivňujících tvorbu pylových zrn.

Po založení semenné plantáže je produkce pylových zrn většinou velmi malá a samičí květy jsou většinou opylovány pylem přeneseným z okolních porostů. Se stoupajícím věkem klonů a se zvětšujícími se rozměry korun stoupá i produkce pylových zrn. K dokonalému opylení je ovšem třeba značné produkce pylových zrn. Pro průměrné opylení samičích květů v borových porostech je zapotřebí, aby produkce pylu dosáhla 20 až 30 kg na ha. V letech hojného kvetení je produkováno

v borových porostech více než 100 kg pylu na ha. V semenných plantážích borovice lze očekávat, že produkce pylu dosáhne 20 kg na ha teprve v době, kdy klony jsou vyšší než 7 m a jejich výčetní tloušťka přesáhne 16 cm. Než dosáhnou klony v plantáži těchto rozměrů, je produkce pylu pro kvalitní opylení většinou nedostatečná.

Značnou pozornost je třeba věnovat plošné rozloze zakládaných semenných plantáží. Z hlediska produkce pylových zrn a hustoty pylových zrn v ovzduší v době kvetení má celková plošná rozloha semenné plantáže prvořadou důležitost. Při malé rozloze plantáže je celkové množství pylu produkovaného v plantáži malé, dochází k rychlejšímu rozptýlu pylu v ovzduší, hustota pylových zrn v plantáži je nízká a opylení samičích květů není dostatečné.

Na základě dosud získaných výsledků lze stanovit, že plocha semenné plantáže z hlediska vyšší produkce a hustoty pylových zrn by měla dosahovat 3—4 ha. U plošně rozsáhlejších 5—10hektarových plantáží lze očekávat další zvýšení hustoty pylových zrn v ovzduší a lepší podmínky pro dobré opylení samičích květů pylem produkovaným v plantáži. U semenných plantáží o rozloze 1—2 ha, které dosud v našich zemích převládají, jsou podmínky pro dobré opylení a tvorbu geneticky kvalitních semen horší. Z tohoto hlediska je třeba zvažovat plošnou rozlohu nově zakládaných semenných plantáží, a to zejména borovice a smrku. Větší plošná rozloha semenných plantáží usnadňuje i jejich dobré obhospodaření a zefektivňuje všechny nezbytné zásahy včetně sklizně semen.

SAMOOPYLENÍ A HROMADNÉ UMĚLÉ OPYLOVÁNÍ V SEMENNÝCH PLANTÁŽÍCH

Kvalita semen vytvářených v semenných plantážích může být nepříznivě ovlivněna i samoopylením. Jak vyplynulo z našich pokusů s vývinem semen po samoopylení a křížovém opylení (tabulka IV) je procento plných semen vzniklých po samoopylení velmi nízké ve srovnání s procentem plných semen po křížovém opylení, a to jak u modřínu a douglasky, tak i u smrku a borovice. Z pokusů vyplynulo, že samoopylení vede u našich hlavních jehličnanů většinou k vytváření prázdných semen. Jestliže se vyvinou plná semena, potom semenáčky z nich vzniklé mají vysoký úhyn a podprůměrný vzrůst.

Samoopylení vede ke značným ztrátám na osivu, jelikož značná část semen je prázdná. U našich hlavních jehličnatých dřevin není vyvinuta inkompatibilita, při které dochází k zastavení růstu pylové láčky. Po samoopylení samičích květů pyl klíčí, pylová láčka normálně roste a nastává oplození. Po oplození dochází však k postupné degeneraci a zastavení vývinu embrya. Tato degenerace je způsobena homozygotou recesivních letálních genů. Četnost degenerace embrya po samoopylení je u našich nejdůležitějších jehličnatých dřevin v průměru většinou 80—90 %, takže převážná část semen vzniklých po samoopylení je prázdná.

U jednotlivých stromů však existují značné rozdíly ve schopnosti vytvářet plná semena po samoopylení, jak vyplynulo z našich pokusů se smrkem *Picea abies* (L.) Karst. Po samoopylení šišky rostly a vyvíjely se stejným způsobem jako po křížovém a volném opylení a dosáhly v době zralosti podobných rozměrů a hmotnosti jako šišky z kří-

Druh	Počet pokusných stromů	Samoopylení	Křížové opylení
		% plných semen	
<i>Picea abies</i> (L.) Karst.	7	17,3	83,3
<i>Pinus silvestris</i> L.	11	18,8	87,9
<i>Larix decidua</i> Mill.	9	2,1	36,8
<i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mirb.) Franco	5	8,6	68,3

žového a volného opylení (tabulka V). Podstatné rozdíly existovaly ve vývinu semen. Počet semen v šiškách po samoopylení byl sice podobný jako počet semen po křížovém opylení, avšak značná část semen po samoopylení byla prázdná (tabulka V). U jednotlivých stromů však existovaly dosti značné rozdíly ve schopnosti vytvářet plná semena po samoopylení. Zatímco u některých stromů dosahovalo procento prázdných semen po samoopylení téměř sta procent, jiné stromy vytvářely poměrně značný počet plných semen i po samoopylení (25—30 %). Procento klíčivosti semen vzniklých po samoopylení bylo u většiny stromů velmi nízké (0—5 %), avšak u dvou stromů se vytvářelo i po samoopylení větší množství klíčivých semen (9—16 %). Ze získaných výsledků vyplývá, že u smrku je převážná většina semen vzniklých po samoopylení neklíčivá, avšak vyskytují se i stromy, u nichž se vytváří i po samoopylení větší počet klíčivých semen. Růst semenáček vzniklých z těchto semen je však většinou značně pomalejší než semenáček vzniklých po křížovém opylení. Eriksson a kol. (1973) uvádějí, že potomstvo smrku ztepilého vzniklé po volném opylení mělo ve věku 61 let více než dvojnásobný objem kmene než potomstvo vzniklé po samoopylení.

Z hlediska kvality produkovaných semen je vytváření plných semen po samoopylení nepříznivá vlastnost. Z tohoto hlediska je třeba posuzovat klony, které mají vysokou samoopylovací schopnost a brát tyto vlastnosti v úvahu při rozhodování o eliminaci některých klonů při prořezávání a při výběru klonů pro plantáže druhé generace. I když lze říci, že plná semena vzniklá po samoopylení v semenných plantážích našich jehličnanů budou představovat pouze malé procento z celkového počtu semen, je třeba vytvářet podmínky podporující křížové opylení, jako je správné rozmístění jednotlivých klonů v plantáži a dobré podmínky pro vzdušnou turbulenci, zajišťující míšení a přenášení pylu z různých míst semenné plantáže.

Křížové opylení v semenných plantážích některých druhů dřevin je rovněž možno zajistit umělým opylením. Největší pravděpodobnost k oplození vajíčka má většinou to pylové zrno, které první dosedne na samičí květ. Jestliže provedeme umělé opylení samičích květů v době, kdy jsou již schopny přijímat pylová zrna, avšak ještě nedošlo k hromadnému pukání prašníků na stromě a v sousedních okolních porostech, zajistíme tím efektivní opylení vhodným pylem a zabráníme opylení vlastním pylem, popř. pylem přeneseným z okolních porostů. Umělé opylení má tu výhodu, že můžeme zajistit opylení pylem vysoké genetické

V. Vliv samoopylení, volného a křížového opylení na vývin šišek a semen smrku *Picea abies* (L.) Karst. — The effect of self-pollination, open pollination and cross-pollination on the development of the cones and seeds of spruce *Picea abies* (L.) Karst.

Strom		Průměrná hmotnost šišky	Průměrná délka šišky	Procento prázdných semen	Procento klíčivých semen
		g	cm	%	%
Samoopylení	1	26,8	11,2	84	3,5
	2	28,3	11,8	66	15,9
	3	24,2	11,0	97	0,0
	4	31,3	12,2	76	5,2
	5	29,4	11,3	72	9,3
	6	22,4	10,8	99	0,0
	7	28,5	11,1	85	4,7
	Průměr	27,2	11,3	82,7	5,5
Křížové opylení	1 × 2	28,8	11,4	11	81
	2 × 3	26,5	11,2	21	68
	3 × 4	29,3	11,8	28	55
	4 × 5	30,8	11,9	12	80
	5 × 6	23,8	11,1	18	72
	6 × 7	25,3	10,9	19	71
	7 × 1	28,1	11,0	8	82
	Průměr	27,5	11,3	16,7	72,7
Volné opylení	1	26,9	11,4	12	76
	2	28,4	11,9	4	88
	3	25,9	11,2	22	66
	4	32,1	12,5	15	76
	5	31,4	11,2	11	78
	6	23,2	11,0	31	61
	7	29,4	11,0	7	82
	Průměr	28,1	11,4	14,6	75,3

hodnoty. Můžeme tak do jisté míry vytvářet semena, ze kterých by vyrostly stromy se žádanými genetickými vlastnostmi.

Jestliže pokusně zjistíme, že potomstvo dvou rodičů má vynikající vlastnosti, je nejvhodnější k zajištění hromadné produkce osiva založit dvouklonovou semennou plantáž. Založení takovéto plantáže druhé generace ovšem trvá řadu let. Proto je vhodné v dosavadních semenných plantážích, jestliže zjistíme vynikající vlastnosti potomstva z křížového opylení dvou klonů, zajišťovat umělé opylování. Při hromadném umělém opylování se neizolují samičí květy. Opylování se koná pylem

dříve extrahovaným z prašníkových šištic, který se rozptyluje pomocí přístroje na samičí květy v korunách stromů.

Dodatečné hromadné opylování lze provádět zejména u těch druhů dřevin, které produkují velké množství pylových zrn, především tedy u borovice, popř. smrku. Účelem hromadného umělého opylování je zvýšit úrodu plných semen v semenných plantážích a rovněž zvýšit genetickou hodnotu produkovaných semen. Při hromadném umělém opylování v mladých semenných plantážích, které ještě neprodukují dostatek vlastního pylu, zajišťujeme oplození pylem vhodných genetických vlastností, a tím zvyšujeme genetickou hodnotu získávaného osiva. Při hromadném umělém opylování ve starších semenných plantážích cílíme umělým opylováním zvýšenému nebezpečí samoopylení, které vede ke zvýšení procenta hluchých semen. Pomocí hromadného umělého opylování můžeme při použití pylu z klonů, které prokázaly v testech potomstva vlastnosti vysoké genetické hodnoty, zvýšit genetickou hodnotu získávaného osiva. Pomocí hromadného umělého opylování je možno rovněž zajistit vhodné křížení klonů pocházejících z odchylných populací, mnohdy s odchylnou dobou kvetení.

Pro umělé opylování v semenných plantážích je nezbytné zajistit dostatečné množství pylu. Vhodným způsobem získávání většího množství geneticky hodnotného pylu je otrhání prašníkových květů z vybraných klonů k tomuto účelu určených, a to krátce před pukáním prašníků a extrakce pylu v místnosti při zvýšené teplotě (30 °C) za nízké vzdušné vlhkosti. Pyl našich jehličnanů lze úspěšně skladovat i déle než rok beze ztráty životnosti, zejména je-li uschován při nízké teplotě v temnotě [Chalupa 1978]. Tímto způsobem lze nashromáždit v jednom roce dostatek pylu pro použití v běžném i následujícím roce. Pyl se před použitím obvykle smíchává s talkem. K rozptylování pylu jsou používány různé motorové přístroje používané k rozptylu insekticidů. Umělé opylování se koná v době, kdy většina samičích květů je schopna přijímat pyl avšak ještě před počátkem hromadného prášení pylu v semenné plantáži. Umělé opylování je obvykle několikrát opakováno. Dosavadní pokusy s umělým hromadným opylováním v semenných plantážích ukázaly, že umělé opylování je u některých druhů dřevin technicky i biologicky možné. Ekonomicky je umělé opylování rovněž výhodné, zejména vezmeme-li v úvahu vyšší genetickou hodnotu produkovaných semen.

Došlo dne 10. 4. 1985

Literatura

- ANDERSSON, E.: Pollenverbreitung und Abstandsisolierung von Forstsamenplantagen. Ztschr. Forstgen., 4, 1955, s. 150-152
DYLIS, N. V.: O samoopylenii i raznose pylcy u listvenic. DAN SSSR, 60, 1948, s. 673-676
ERIKSSON, G. — SCHELANDER, B. — AKEBRAND, V.: Inbreeding depression in an old experimental plantation of *Picea abies*. Hereditas, 73, 1973, s. 185-194
GIERTYCH, M.: Seed orchard designs. In: Faulkner R. (ed.): Seed orchards, London 1975, s. 25-37
HADDERS, G. — KOSKI, V.: Probability of inbreeding in seed orchards. In: Faulkner R. (ed.): Seed orchards, London 1975, s. 108-117
CHALUPA, V.: Influence of the extent of forest stands on the amounts of transferred pollen. Commun. Inst. For. Česosl., 2, 1961, s. 67-77
CHALUPA, V.: Rozptyl pylu při šíření z bodového a plošného zdroje. Lesnictví, 8, 1962, s. 199-214

- CHALUPA, V.: Přenos pylu na delší vzdálenosti. *Lesnictví*, 8, 1962, s. 613-624
- CHALUPA, V.: Dynamika kvetení lesních dřevin. *Práce výzk. úst. lesn. ČSSR*, 28, 1964, s. 139-173
- CHALUPA, V.: Množství pylu ve vertikálním profilu borového porostu. *Lesnictví*, 15, 1969, s. 903-908
- CHALUPA, V.: Vliv vnějších faktorů na kličivost smrkového pylu in vitro. *Lesnictví*, 24, 1978, s. 755-770
- CHALUPA, R.: Produkce semen vysoké genetické hodnoty v semenných plantážích. *Lesn. práce*, 58, 1979, s. 499-504
- KOSKI, V.: A study of pollen dispersal as a mechanism of gene flow in conifers. *Commun. Inst. For. Fenn.*, 70, 1970, s. 1-78
- KOSKI, V.: On self-pollination, genetic load, and subsequent inbreeding in some conifers. *Commun. Inst. For. Fenn.*, 78, 1973, s. 1-42
- KOSKI, V.: Natural pollination in seed orchards with special reference to pines. In: Faulkner R. (ed.): *Seed orchards*, London 1975, s. 83-91
- SARVAS, R.: Ein Beitrag zur Fernverbreitung des Blütenstaubes einiger Waldbäume. *Ztschr. Forstgen.*, 4, 1955, s. 137-142
- SARVAS, R.: Investigation on the flowering and seed crop of *Pinus silvestris*. *Commun. Inst. For. Fenn.*, 53, 1962, s. 1-198
- SARVAS, R.: Investigation on the flowering and seed crop of *Picea abies*. *Commun. Inst. For. Fenn.*, 67, 1968, s. 1-84
- SORENSEN, F.: Estimate of self-fertility in coastal Douglas-Fir from inbreeding studies. *Silvae Gen.*, 20, 1971, s. 115-120
- STRAND, L.: Pollen dispersal. *Silvae Gen.* 6, 1957, s. 129-136
- WANG, Ch. W. — PERRY, T. O. — JOHNSON, A. G.: Pollen dispersion of slash pine (*Pinus elliotii* Engelm.) with special reference to seed orchard management. *Silvae Gen.* 9, 1960, s. 78-86

ХАЛУПА, В. (Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jíloviště - Strnady). **Перенос пыльцы и создание генетически качественных семян на семенных плантациях.** *Lesnictví*, 31, 1985 (11) : 945-958.

Устанавливалось рассеяние пыльцы из точечного источника и плоскостного источника и перенос пыльцы из окружающих насаждений на семенные плантации с целью выявить возможности создания генетически качественных семян на семенных плантациях. Рассеяние и перенос пыльцы определялись задерживанием летающих пыльцевых зерен на поверхностях, размещенных на флюгерах в кронах деревьев (рис. 1).

Рассеяние и перенос пыльцы на более короткие и более длинные расстояния в значительной мере зависели от размера площади источника, из которого пыльца распространялась. При распространении пыльцы из точечного источника или из небольшого плоскостного источника наблюдалось довольно большое рассеяние пыльцы и даже на небольшое расстояние переносился малый процент пыльцевых зерен. Наоборот, при распространении пыльцевых зерен из большого плоскостного источника было рассеяние пыльцы с возрастающим расстоянием незначительное, а на значительное расстояние переносилось большое количество пыльцевых зерен (таб. I и II, рис. 2 и 3).

При обсуждении возможности переноса пыльцы на семенные плантации из окружающих их насаждений надо всегда принимать во внимание обширность насаждений, находящихся по близости и более далеко от семенной плантации. По полученным результатам можно судить, что на семенных плантациях лиственницы и дугласии в Чехии опасность переноса большого количества пыльцы из окрестности на территорию плантации невелика. Эти виды деревьев находятся в Чехии или в качестве отдельных деревьев или как небольшие насаждения; из этого следует, что количество перенесенных пыльцевых зерен на плантации лиственницы и дугласии из окрестности будет невелико. Перенос пыльцы из окружающих насаждений представляет опасность в Чехии прежде всего для семенных плантаций сосен и елей. У этих видов существует серьезная опасность переноса на семенные плантации из окружающих насаждений значительного количества пыльцевых зерен, вследствие чего может понизиться генетическое качество семян, полученных из этих плантаций. Особенно в начальный период после основания плантаций, когда они дают пока небольшое количество пыльцевых зерен, необходимо учитывать, что опылению женских шишек содействует в значительной мере пыльца деревьев из окружающих насаждений.

Относительного понижения процента переносимой пыльцы из окружающих насаждений на семенную плантацию можно достичь повышением количества пыльце-

вых зерен, выращиваемых на семенной плантации. С точки зрения продукции пыльцевых зерен и плотности пыльцевых зерен в атмосфере, имеет большое значение размер семенной плантации. На основе пока полученных результатов можно сказать, что размер семенной плантации с точки зрения повышенной продукции и плотности пыльцевых зерен должен быть 4—10 га.

На качество семян, полученных на семенных плантациях, отрицательно влияет самоопыление. Вследствие самоопыления получаются у наших конифер пустые семена (таб. IV, V), а когда образуются полные семена, тогда сеянцы, возникшие из них, имеют высокую смертность и рост ниже среднего. Перекрестное опыление на семенных плантациях некоторых видов древесных пород можно обеспечить массовым искусственным опылением. Если используем для массового искусственного опыления пыльцу клонов, в тестах потомства которых имелись свойства высокого генетического качества, можем тем самым повысить генетическое качество получаемых семян.

лесное семеноводство; пыльца; семенные плантации

CHALUPA, V. (Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jiloviště-Strnady). *Pollen Transfer and Formation of Genetically Valuable Seeds in Seed Orchards*. Lesnictví, 31, 1985 (11) : 945-958.

Pollen dispersion from a point and areal source and pollen transfer from neighbouring forest stands into seed orchards were studied with respect to the formation of genetically valuable seeds in seed orchards. Dispersion and transfer of pollen were investigated by collecting the flying pollen grains on plates located on wind vanes in tree crowns (Fig. 1).

Dispersion and transfer of pollen to shorter and longer distances were considerably dependent on the size of areal source where the pollen came from. At pollen dispersion from a point source or from a small areal source the dispersion was considerable and only a small percentage of pollen grains was transferred to relatively near distances. On the contrary, at the distribution of pollen grains from a large areal source, the dispersion of pollen was small with an increasing distance and a large number of pollen grains was transferred to considerable distances (Tabs. I and II, Figs. 2 and 3).

When evaluating the possibilities of pollen transfer into seed orchards from neighbouring forest stands it is necessary to take into consideration the extension of forest stands which occur in nearer and more distant vicinity of the seed orchard. On the basis of the results we may conclude that in larch and Douglas fir seed orchards in Bohemia and Moravia the danger of the transfer of a larger quantity of pollen from the surroundings is negligible and very small. These species occur in Bohemia and Moravia either as individual trees or smaller forest stands and for that reason the quantity of pollen grains transferred into larch and Douglas fir seed orchards from the surroundings is negligible or very small. In Bohemia and Moravia the greatest risk due to pollen transfer from neighbouring stands concerns seed orchards of Scots pine and Norway spruce. With these species there is a serious danger that a large quantity of pollen grains may be transported from neighbouring stands into seed orchards and in this way the genetical value of seeds obtained from these seed orchards may be lowered. Mainly in the early periods after the establishing of seed orchards when these produce only small quantities of pollen grains, it is necessary to consider that the pollination of female conelets is to be done, to a considerable extent, by the pollen of trees from neighbouring forest stands.

A relative reduction of the percentage of pollen transferred from surrounding forest stands into seed orchards may be achieved through increasing the quantity of pollen grains produced in seed orchards. In view of production of pollen grains and with respect to the density of pollen grains in the air, the areal extension of the seed orchard is of great importance. On the basis of the present results it may be stated that to achieve a higher production and higher density of pollen grains, the seed orchard acreage is to be 4 to 10 hectares.

The quality of seeds produced in seed orchards is negatively influenced by self-pollination. In our conifers self-pollination contributes mostly to the formation of empty seeds (Tabs. IV, V) and if full seeds are developed, seedlings of these seeds exhibit a high mortality and retarded growth. Cross-pollination in seed orchards of some species of trees may be established by artificial mass pollin-

ation. Artificial mass pollination may increase the genetical value of the seeds if we use pollen from clones which showed high genetical values in progeny tests. forest seed production; pollen; seed orchards

CHALUPA, V. (Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jiloviště-Strnady). *Pollenübertragung und Gestaltung von genetisch wertvollem Forstsaatgut in Samenplantagen*. Lesnictví, 31, 1985 (11) : 945-958.

Untersucht wurde die Zerstreuung von Pollen aus Punkt- bzw. Flächenquellen und die Übertragung des Pollens aus benachbarten Beständen auf Samenplantagen in Hinsicht auf Möglichkeiten der Gewinnung genetisch wertvoller Samen aus Samenplantagen. Die Zerstreuung und Übertragung des Pollens wurde durch Aufhängen der fliegenden Pollenkörnerchen an auf Windfahnen in den Baumkronen angebrachten Fangflächen ermittelt (Abb. 1). Die Pollenzerstreuung und -übertragung auf kürzere sowie weitere Entfernungen war weitgehend vom Flächenausmaß der Quelle, aus der sich der Pollen ausbreitete, abhängig. Bei der Ausbreitung des Pollens aus einer Punktquelle oder aus kleinen Flächenquellen war seine Zerstreuung stark und selbst auf ziemlich nahe Entfernungen zerstreute sich nur ein geringer Prozentsatz der Pollenkörnerchen. Demgegenüber war bei der Ausbreitung der Pollenkörnerchen aus einer ausgestreckten Flächenquelle die Pollenzerstreuung mit zunehmender Entfernung nur gering und eine hohe Zahl von Pollenkörnerchen wurde auch auf beträchtliche Entfernungen übertragen (Tab. I und II; Abb. 2 und 3). Bei der Beurteilung der Möglichkeiten der Pollenübertragung aus benachbarten Beständen in die Samenplantagen muß man stets die Ausdehnung der Bestände, die sich sowohl in der nahen als auch weiteren Entfernung von der Samenplantage befinden, im Auge behalten. Aufgrund der gewonnenen Ergebnisse kann gefolgert werden, daß bei Lärchen- und Douglasiensamenplantagen in den Ländern Böhmen und Mähren die Gefahr der Übertragung einer größeren Menge von Pollen aus der Umgebung in die Plantage ziemlich gering ist. Diese Arten kommen nämlich in der ČSR entweder als Solitäräume oder als kleine Bestände vor und die Menge der aus der Umgebung in die Lärchen- oder Douglasiensamenplantagen übertragenen Pollenkörnerchen wird daher auch durchaus gering sein. Dagegen werden auf diesem Territorium die Kiefern- und Fichtensamenplantagen durch die Pollenübertragung aus den benachbarten Beständen gefährdet. Bei diesen Arten besteht ernste Gefahr, daß eine beträchtliche Menge von Pollenkörnerchen aus den umliegenden Beständen in die Samenplantagen übertragen werden und daß dadurch der genetische Wert der aus diesen Plantagen gewonnenen Samen vermindert werden könnte. Insbesondere in den Startphasen nach dem Anlegen der Plantagen, wo diese nur geringere Mengen an Pollen produzieren, muß man damit rechnen, daß an der Bestäubung der weiblichen Zapfen in bedeutsamem Maße der Pollen von Bäumen aus den umliegenden Beständen beteiligt sein wird. Eine relative Herabsetzung der Rate des aus den benachbarten Beständen in die Samenplantage übertragenen Pollens kann dadurch erreicht werden, wenn die Menge der in der Samenplantage produzierten Pollenkörnerchen erhöht wird. Vom Gesichtspunkt der Pollenkörnerproduktion und ihrer Dichte in der Luft ist das Flächenausmaß der Samenplantage von ausschlaggebender Bedeutung. Aufgrund der bisherigen Erkenntnisse kann festgelegt werden, daß in bezug auf eine höhere Pollenkörnerproduktion und -dichte mit einem Ausmaß von 4–10 ha gerechnet werden sollte. Die Samenqualität der in Samenplantagen produzierten Samen wird durch Selbstbestäubung beeinträchtigt. Die Selbstbestäubung führt bei unseren Koniferen meistens zur Bildung leerer Samen (Tab. IV und V) und falls sich doch volle Samen entwickeln, weisen die aus ihnen entstandenen Sämlinge eine hohe Mortalität und Kümmerwuchs auf. Eine Kreuzbestäubung in Samenplantagen einiger Nadelholzarten kann durch massenhafte künstliche Bestäubung sichergestellt werden. Mit Hilfe der massenhaften künstlichen Bestäubung können wir, unter Anwendung von Pollen aus Klonen, die in Nachkommentesten Eigenschaften von hohem genetischen Wert aufwiesen, den genetischen Wert des produzierten Saatguts beträchtlich erhöhen.

Forstsaatgutproduktion; Pollen; Samenplantagen

Adresa autora:

Ing. Vladimír Chalupa, DrSc., Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Jiloviště - Strnady, 255 01 Praha 5 - Zbraslav

PĚSTOVÁNÍ VYSPĚLÝCH OBALENÝCH SAZENIC SMRKU ZTEPILÉHO Z OBALENÝCH A PROSTOKOŘENNÝCH SEMENÁČKŮ

M. Košulič

KOŠULIČ, M. (Město Albrechtice). *Pěstování vyspělých obalených sazenic smrku ztepilého z obalených a prostokořenných semenáčků*. Lesnictví, 31, 1985 (11): 959-988.

Základem metody racionalizace pěstování vyspělých obalených sazenic (OSA) smrku ztepilého bylo použití obalených semenáčků 1/0 a 2/0, předpěstovaných v plastických sadbovačích s buňkami bez dna rozměrů 32 X 80 mm (pro OSE 1/0) a cca 55 X 55 X 60 mm (pro OSE 2/0) a dále to, že všechny kořeny prorůstající dny buněk do podloží byly před dalším použitím těsně u spodního okraje sadbovačů ořezány. V další fázi byly semenáčky osazovány do různých prorůstavých a neprorůstavých obalů plněných různými substráty. Šetření prokázala, že OSE s kořeny redukovánými na malý hranolek kořenového balu, pokud jsou dobře zavlažovány a přihnojovány, mají ve všech substrátech velkou regenerační schopnost, která se projevuje velkou četností a hmotností nových kořenů. OSE mohou být osazovány do obalů libovolně během roku a s minimálními ztrátami. To má pro pěstování OSE ve větších školkařských provozech velký praktický význam. Vůči kvalitě substrátu jsou OSE mnohem méně citlivé, což potvrdilo jejich pěstování v obalech plněných substráty s příměsí pilin. Využití OSE 1/0 a 2/0 pro dopěstování silných obalených sazenic smrku splnilo očekávání. Mohou kvalitativně i technologicky podstatně zlepšit pěstování silných obalených sazenic. OSE 1/0 nejlépe vyhovují pro dopěstování na obalené sazenice 1/1,5 až 1/2 v poloprorůstavých až prorůstavých obalech (např. upravenou Nisulovou metodou), OSE 2/0 pro dopěstování na obalené sazenice 2/1 v neprorůstavých obalech bez dna, např. typu Paperpot Ø 10 X 15 cm.

pěstění lesů; smrk; obalené sazenice

Obalený sadební smrkový materiál lze pěstovat těmito postupy: přímým oséváním obalů 1—2 semeny a pěstováním semenáčků v nich po dobu 1—2 vegetačních období; osazováním obalů prostokořennými semenáčky a jejich dopěstováním po dobu 1—2 vegetačních období; osazováním obalů různě vyspělými obalenými semenáčky a jejich dopěstováním 1—2 vegetační období; osazováním obalů vyspělými prostokořennými, obvykle školkovanými sazenicemi a jejich krátkodobým zakořeněním v nich; osazováním obalů nezakořeněnými řízků, které v obalech zakořeňují a bez přesazení jsou v nich dopěstovány po dvě vegetační období; osazováním obalů zakořeněnými řízků a jejich dopěstováním za 1—2 vegetační období.

Předmětem této práce je zkoumání pěstebních a technologických aspektů pěstování vyspělého obaleného sadebního materiálu smrku při použití různě vyspělých obalených semenáčků (dále jen OSE), tj. postupem teoreticky sice známým a považovaným za velmi racionální, o němž však praktické poznatky zcela chybějí.

O použitelnosti obalených semenáčků k danému účelu se zmiňují např. Huse a Muhle (1974), Skoupý (1983), Košulič (1973,

1976], Š v e n d a [1982], D u š e k [1979], firemní prospekty firmy Lännen Tehtaat Oy [1982] aj.; bližší informace tyto prameny neuvádějí.

Předpokládané výhody používání OSE při pěstování vyspělých obalených sazenic (dále jen OSA) byly podnětem k řadě srovnávacích šetření u naší hlavní dřeviny — smrku, jimiž se pokusně a poloproduktivně zabýváme od roku 1975. Za 10 let jsme různými pěstebními postupy vypěstovali několik desítek tisíc kusů OSA různých typů, jejichž společným základem byly OSE 1/0 a 2/0, předpěstované v plastických sadbovačích, v menší míře i v malých obalech typu Paperpot.

Z první pokusné série OSA z OSE byla v roce 1978 rovněž založena trvalá pokusná kultura. Na jejích vzornících jsme po pěti letech provedli první kořenové analýzy, které budou v pětiletých odstupech opakovány (Z á v o d n ý 1984).

RÁMCOVÁ METODIKA

Srovnávacím šetřením jsme sledovali tyto problémy:

Jak ovlivní použití OSE a prostokořenných semenáčků (dále jen PSE) ujímavost při osazování obalů v různých termínech.

Vliv různých termínů osazování obalů OSE a PSE na vyspělost OSA.

Vliv různých pěstebních cyklů s OSE a PSE na vyspělost OSA.

Vliv substrátu na morfologické vlastnosti OSA.

Vývoj kořenových systémů OSA po jejich osazení do obalů.

Technologické podmínky pěstování OSE pro osazování obalů.

Vliv pěstební technologie OSA na růst založených kultur.

Ve srovnávacích šetřeních jsme použili tyto postupy:

Výchozí kultivační materiál, OSE 1/0 a 2/0, jsme předpěstovali v plastických sadbovačích bez dna. Pro OSE 1/0 byly použity sadbovače typu Kopparfors s buňkami rozměrů 32 × 80 mm, kónického tvaru, jimž jsme odstranili dna, a tím je snížili o cca 5 mm. Pro OSE 2/0 jsme zvolili pro nedostatek jiných možností zahradnický sadbovač typu Zlatkovský (již několik let se průmyslově nevyrábí), který našim požadavkům dobře vyhovoval. Je čtvercového průřezu s větší základnou rozměrů přibližně 55 × 55 mm, s hloubkou 60 mm, kónický a s plně otevřenými dny buněk. Menší část OSE 2/0 jsme také dopěstovali v sadbovačích Kopparfors, ačkoliv pro dvouléte pěstování smrku nejsou pro malé rozměry buněk příliš vhodné.

Sadbovače jsme ručně plnili přesátým čtyřlétým kúrovým kompostem a do každé buňky vyseli 1—3 semena. Semenačky byly dále pěstovány intenzivním způsobem na pískokúrovém podloží (cca 10 cm), do něhož mohly kořeny volně vrůstat, jednak ve folníku, jednak ve venkovních podmínkách. U OSE 2/0 první rok ve folníku, 2. rok venku nebo jenom ve venkovních podmínkách. Prázdné buňky, v nichž semenáčky nevzešly (20—25 %), byly později ručně doplněny záložními nedřevnatělými semenáčky.

Před dalším použitím, tj. před vyjímáním semenáčků ze sadbovačů, jsme u obou typů OSE odřízli všechny kořeny vyrůstající ze dna buněk do podloží. Tak byla odstraněna technologicky dalšímu přesazení překážející část kořenového systému, který byl morfologicky výrazně ochuzen. Tato úprava kořenů byla základem celé pěstební metody.

Jako kontrolní rostliny jsme použili OSA vypěstované z prostokořenných semenáčků (dále jen PSE) 1/0 a 2/0, předpěstovaných obvyklým způsobem. PSE 1/0 v jemném kúrovém kompostu ve folních, PSE 2/0 v téměř substrátu, ale ve venkovních podmínkách.

Oba druhy semenáčků (OSE a PSE) byly dále dopěstovány na OSA různými postupy tak, abychom mohli provést šetření v rámci pokus-

ných záměrů. Použili jsme je k dopěstování ve čtyřech pěstebních cyklech — 1/1, 1/2, 2/1 a 2/2, osazovali obaly v různých termínech, do obalů dvou velikostí, při použití různého substrátu a s umístěním obalů na pískovém loži a vzduchovém polštáři. Dílčí metodické odlišnosti jsou uvedeny v textu.

Vzhledem k pravděpodobnému budoucímu nedostatku rašeliny jsme zkoušeli i použitelnost dostupných náhradních substrátů: jednoletý a čtyřletý kůrový kompost, piliny, písek a různé kombinace.

Použili jsme obaly typu Culticell z tapaténu průměru 10 a 13,8 cm (výšky 15 cm), sáčky z materiálu Fortex a několik úprav Nisulovy metody s tloušťkou vrstvy 6 a 10 cm, s hladkými a vroubkovanými fóliovými přepážkami.

Do souboru zkoumaných OSA jsme také zahrnuli tzv. hroudové sazenice, které jsme pěstovali jednak v různých substrátových blocích, jednak na volných záhonech; kořenové hroudy jsme připravovali kolmými řezy nožem. Tím se vytvářely kořenové hroudy s horizontálními rozměry zhruba odpovídajícími sponu školkování OSE do substrátu.

Z různých pěstebních postupů byly vytvořeny srovnatelné soubory výpěstků a na jejich biometrických vlastnostech porovnávány rozdíly jako funkce pěstebních odlišností.

Biometrická a gravimetrická měření jsme konali obvyklými postupy u souborů 20—50 náhodně vybraných jedinců.

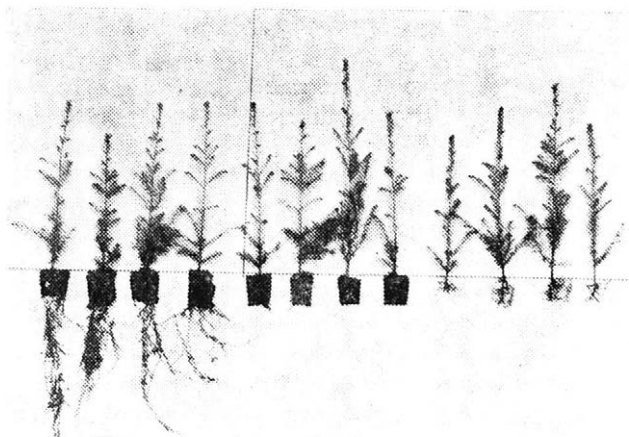
VÝSLEDKY A DISKUSE

UJÍMAVOST OSA A PSE PŘI OSAZOVÁNÍ OBALŮ V RŮZNÝCH TERMÍNECH

OSE a PSE 1/0 a 2/0 byly osazovány do obalů Culticell rozměrů 10 × 15 a 13,8 × 15 cm celkem v 11 termínech, z toho v osmi v zimním období od 18. 1. do 29. 3., v 10denních intervalech při teplotách dlouhodobě kolem 0° C, se slabou sněhovou pokrývkou, ve dvou letních termínech (8. 6. a 10. 7.) a v jednom podzimním termínu (21. 11.). Výše ztrát je uvedena v tabulce I.

I. Ztráty při osazování obalů prostokořennými (PSE) a obalenými (OSE) semenáčky v různých termínech. — Losses suffered during transplanting naked-root seedlings (PSE) and containerized seedlings (OSE) to containers at different terms

Termín osazování obalů	Typ semenáčku				
	PSE 1/0	OSE 1/0 ruby	OSE 1/0 PP	PSE 2/0	OSE 2/0 Z-sad.
	ztráty %				
18. 1. — 29. 3.	12—50	2	4	—	—
8. 6.	5	0	0	2	0
10. 7.	2	0	—	1	0
21. 11.	13	1	—	34	2



1. Obalené semenáčky smrku po vyjmutí ze sadbovače: vlevo — s kořeny prorůstajícími do podloží; uprostřed — po odřezání prorůstajících kořenů; vpravo — po odstranění substrátu z kořenů. — Containerized spruce seedlings after removal from the cells: left: with roots growing into the substrate; middle: after cutting-off the roots growing through the container; right: after removal of substrate from the roots

Z výsledků je patrné, že OSE mohou být přesazovány, a to i se silně redukováným kořenovým systémem, v kterékoliv roční době bez ohledu na jejich fenologickou fázi s minimálními ztrátami, které ani po školkování v kritických termínech nepřekročily 2 %. K větším ztrátám u nich tedy nedocházelo ani tehdy, když bezprostředně po přesazení již nemohly zakořenit, byly volně uloženy na pískokúrovém podloží a větší část zimního období byla bez sněhu.

Ačkoliv OSE i se silně redukovánými kořeny, jak byly v tomto šetření výlučně používány (až na jediný kontrolní případ školkování OSE 2/0 s neredukovanými kořeny), lze s dobrými výsledky přesazovat prakticky během celého roku, je vhodné v zájmu největší růstové aktivity respektovat i při jejich přesazování rytmus kořenového růstu a nejvhodnější dobu pro jejich regeneraci. Proto je vhodné přednostně využívat k přesazování i OSE zejména termínů od počátku července do konce srpna, předjaří a časné jaro, kdy růst kořenů je největší.

Pro osazování obalů PSE je relativně nejméně vhodným obdobím pozdní podzim a zima bez sněhu, ačkoliv v některých školkách jsou dosahovány velmi dobré výsledky i z přesadby v těchto termínech (Lipták 1982). Úspěch osazování obalů PSE v kritických termínech je obecně závislý (mimo fyziologickou svěžest, zdravotní stav a další vlivy) zejména na mikroklimatických vlastnostech místa ukládání osazených obalů k dopěstování. Na nechráněných záhonech vzrůstají ztráty fyziologickým vysycháním se vzrůstem velikosti těchto ploch ve školkách a s jejich exponovaností mrazivým větrům a oslunění v zimních slunných dnech. Za takových podmínek jsme zaznamenali úhyn až 50 % zaškolkovaných PSE 1/0 (zjištěno u provozního souboru cca 200 000 PSE 1/0 smíku osazených upravenou Nisulovou metodou do čtyřletého kúrového kompostu během zimního období). V zimě se sněhovou pokrývkou nebo v části školky s bočním zástinem třeba jen jedné řady listnatých stromů (v zimě i bez listů) podél okraje školky byly ztráty vždy podstatně nižší a provozně únosné (10–20 %).

Přestože OSE trpí během přezimování některými extrémními vlivy tohoto období mnohem méně než PSE, dochází za takových podmínek i u nich k určité dehydrataci, změně barvy jehličí a k počátečnímu zpomalení růstu na jaře. V ujímavosti však OSA z těchto OSE nebyly nijak dotčeny, celkový vzrůst stonku byl však o 2–5 cm menší oproti OSA

bez dehydratačních jevů. Na rozdíl od OSA z PSE je regenerace fyziologického stavu OSA z OSE po silně exponovaném přezimování velmi rychlá a zvýšené ztráty na konci vegetačního období jsme nezaznamenali.

V této souvislosti naše pokusy rovněž prokázaly, že i PSE lze s úspěchem osazovat obaly během plné vegetace (v červnu a červenci), jsou-li semenáčky kvalitní, přesazovány „ze země do země“, substrát je dostatečně vlhký, následně je v takovém stavu udržován cca 4–5 týdnů a nepříznivý účinek intenzivního oslunění je snižován krátkodobými závlahovými postřiky. Za takových podmínek byly ztráty nepatrné (do 2 %), semenáčky se dobře ujímaly a dále rostly.

VLIV RŮZNÝCH TERMÍNŮ OSAZOVÁNÍ OBALŮ SEMENÁČKY NA VYSPĚLOST OSA

Při pěstování sadebního materiálu je známým jevem rytmický růst kořenů během roku. Proto jsme zjišťovali i míru vlivu pozdně letního (a zčásti i podzimního) pokračujícího růstu kořenů, když růst nadzemní části ustal, na vlastnosti OSA založených osazováním obalů v pozdním létě.

Rozdíly morfologických hodnot mezi OSA, osazenými v srpnu a dubnu do Culticellu 13,8 X 15 cm (do kúrového kompostu na vzduchovém polštáři) jsou značné, a to ve prospěch rostlin školkovaných v srpnu (soubory 14, 15, 16, 17/1984).

Při použití OSE 2/0 se zvýšila hmotnost sušiny kořenů o 25 % (u PSE o 2 %), hmotnost sušiny nadzemní části vzrostla o 2 % (u PSE o 5 %), poměr hmotnosti sušiny nadzemní a kořenové části se zlepšil o 21 % (u PSE o 15 %) a celková délka větví vzrostla o 30 % (u PSE o 17 %).

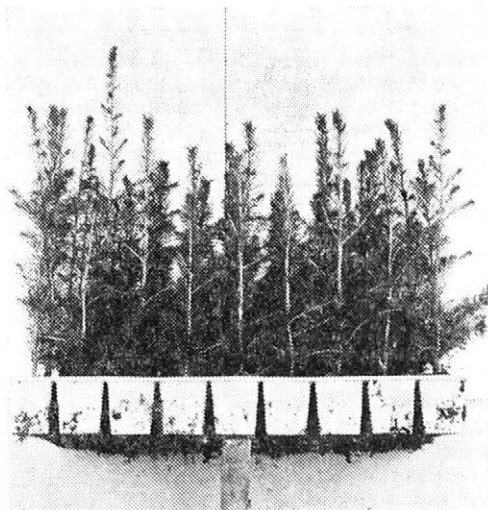
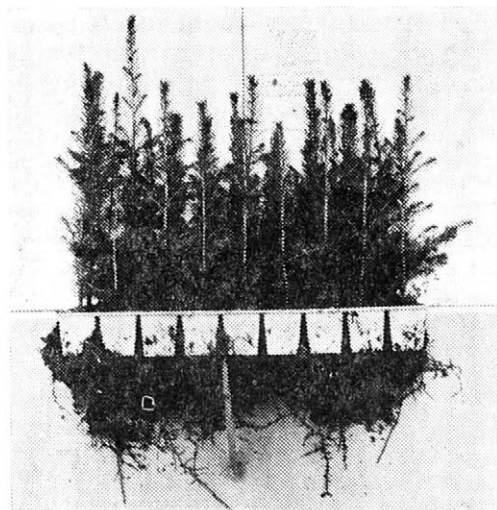
Pozdně letní osazování obalů oběma typy semenáčků má tudíž nejen praktický význam prodlužováním období osazování obalů do vhodného mimosezónního termínu, ale je i podstatným zkvalitněním morfologických vlastností OSA. Jsou-li zabezpečeny dobré podmínky pro přezimování semenáčků v obalech, je vhodné uplatňovat pozdně letní osazování obalů v co největším měřítku.

Podobně příznivým vlivem se uplatňuje pozdější, tj. podzimní osazování obalů OSE (v listopadu), i když z jiných důvodů (soubory 7, 8/1979). Zde se už nemůže projevit příznivý vliv druhé fáze růstu kořenů, ale jejich brzký růst časně na jaře, tj. ihned jakmile se dostaví příznivé růstové podmínky. Tím se rostlinám prodlužuje vegetační období.

Souhrnně lze k této otázce konstatovat, že používání OSE k osazování obalů umožňuje mimo jiné příznivé vlivy podstatné prodloužení období výroby OSA bez újmy na kvalitě nebo dokonce s příznivým vlivem na ni, a to za podstatně méně náročných podmínek pro zajištění jejich dobrého růstu bezprostředně po přesazení a pro přezimování než při použití PSE.

VLIV RŮZNÝCH PĚSTEBNÍCH CYKLŮ (VĚK SAZENIC) S OSE A PSE A VELIKOSTI OBALU NA MORFOLOGICKÉ VLASTNOSTI OSA

Pěstební cyklus, který vyjadřuje jednak celkový věk sadebního ma-



2. Obalené semenáčky smrku 2/0 v sadbovači s kořeny prorůstajícími do podloží. — Containerized spruce seedlings 2/0 in the container cells with roots growing into the substrate

3. Obalené semenáčky smrku 2/0 v sadbovači po odřezání spodních kořenů. — Containerized spruce seedlings 2/0 in the cells after cutting off the lower roots

teriiálu, jednak délku trvání jednotlivých pěstebních fází (vyplývají z číselného zlomku), je zásadním faktorem morfologických vlastností OSA i PSA (prostokořenné sazenice).

Přestože poznatky z pěstování OSA všeobecně doporučují, aby do pěstování rostlin v obalech bylo co nejkratší a nepřekračovalo jedno vegetační období, ověřovali jsme i dvouleté dopěstování OSE a PSE v různých obalech. Jednak jsme chtěli zjistit morfologické vlastnosti takového materiálu, jednak vypěstovat OSA pro další růstové testování na výsadbové pokusné ploše. Z kořenových analýz po několika letech jsme pak chtěli posoudit, zda požadavek krátkodobého pěstování semenáčků v obalech je nutno u smrku plně respektovat. Zvláštní pozornost jsme při tom věnovali modifikacím Nisulovy metody, pro kterou je 1,5–2leté dopěstování semenáčků považováno za možné (Lipták 1980).

Určujícím činitelem při pěstování OSA je věk výchozího semenáčku a velikost obalu. V ověřovacích pracích jsme zkoušeli pěstební cyklus 1/1, 1/2, 2/1, 2/2 s OSE 1/0 a 2/0 (a kontrolně i s PSE), a to v různých obalech. Použili jsme upravené Nisulovy metody v blocích s tloušťkou vrstvy substrátu 6 a 10 cm (se spony semenáčků 6 × 7 cm a 10 × 10 cm), pevné obaly Culticell 10 × 15 cm a 13,8 × 15 cm, RCK 10 × 11 cm, sáčky Fortex z odpadního textilního materiálu, jak vyplývá z tabulky II. Srovnávacím materiálem byly OSA z PSE.

Při použití OSE 1/0 jsme dosáhli těchto výsledků:

U všech pokusných souborů OSE 1/0 byl v 1. roce po školkování ve stadiu 1/1 výškový vzrůst lepší než u stejně starých OSA z PSE 1/0. U souborů 3 a 4/1979, u nichž jsou počáteční výšky semenáčků téměř shodné, PSE 1/0 výšky 6,4 cm vzrostly za 1. vegetační období v obalu

4. Obalené semenáčky smrku 2.0 v plastickém sadbovači na pěstebním záhonu ve venkovních podmínkách. — Containerized spruce seedlings 2.0 in plastic cells placed in a cultivation bed in outdoor conditions



o 15,3 cm (239 %), OSE 1/0 výšky 6,5 cm vzrostly v téže době o 19,1 cm (293 %).

Ve 2. roce po školkování počáteční příznivý vliv obaleného kořenového systému školkovaných semenáčků na výškový vzrůst stonku mizí a tyto rozdíly se v pěstebním cyklu 1/2 vyrovnávají, u ostatních morfologických znaků však trvají.

Ačkoliv vzrůst OSE 1/0 v 1. roce po školkování byl vždy větší než u PSE 1/0, dochází i u OSE 1/0 k určité retardaci růstu, ačkoliv mají obalený kořenový systém a rostou ihned ve velmi dobrých vlhkostních podmínkách. To vyplývá z porovnání s OSE 2/0 rostoucími v těchže obalech (Culticell 10 × 15 cm) z přímých výsevů bez přesazování. Zatímco PSE 1/0 v 1. roce po školkování vzrostly 2,4×, OSE 1/0 3×, nepřesazované semenáčky 2/0 zvětšily svou výšku v 2. roce 4,7×. V uvedeném případě šlo o OSE 1/0 s redukováním kořenovým systémem, což však u OSE 1/0 nebylo podstatné. Podobné rozdíly jsme zjistili i u OSE 1/0, u nichž kořenový systém nebyl redukován vůbec. Z toho je zřejmé, že každé přesazení, i když je provedeno relativně optimálním způsobem, je hlubokým zásahem do života juvenilních rostlin, s nímž se však rychle vyrovnávají.

Při použití OSE 2/0 jsme získali tyto poznatky:

Obalený kořenový systém se uplatňuje mnohem výrazněji u OSE 2/0 než u OSE 1/0. Při intenzivním dopěstování PSE a OSE 1/0 nejsou výškové rozdíly na konci 1. roku po osazení obalů zdaleka tak velké jako rok po přesazení mezi OSE a PSE 2/0.

PSE 1/0 zvětšily výšku stonku v 1. roce v průměru o 12,5 cm, OSE 1/0 o 16,4 cm, což je přibližně o 4 cm více.

PSE 2/0 vzrostly za 1. pěstební období po přesazení v průměru o 11,7 cm, OSE 2/0 o 23,4 cm, tj. o 11,7 cm více.

Podstatně větší výškový vzrůst OSE 2/0 než PSE 2/0 vyplývá z větší citlivosti vůči přesazení u dvouletých semenáčků proti jednoletým a tudíž i z příznivějšího vlivu obaleného kořenového systému na růst po školkování u dvouletých rostlin. Je však pravděpodobné, že při tom spolupůsobí i důsledky odlišného pěstování PSE a OSE. OSE 2/0 byly v sadbovačích pěstovány ve značně volnějším sponu a podstatně intenzivnějším způsobem. To mělo vliv na větší výškový vzrůst, na vytvoření delších a sytější zbarvených jehlic, většího počtu a lépe vyvinutých pupenů a větší zásoby rezervních látek. Proto se rozdíly mezi oběma typy OSA

II. Biometrické hodnoty smrkového obaleného sadebního materiálu. — The bio-

Číslo vzorku	Typ sadeb. materiálu	Druh vegetač. obalu	Typ výchozího semenáčku	Rozměry vegetač. obalu	Pěstební substrát	Období produkce	Rozměry		
							výška v cm	tloušťka koř. krčku v mm	prům. počet větvi + 2 cm
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1979 — rok vyzvedávání sazenic									
1	1/1	CU VP	P 1/0	10/15	KK 4 r.	XI.-78 X.-79	24,8	4,5	12
2	1/1	CU VP	O 1/0	10/15	KK 4 r.	XI.-78 X.-79	31,0	5,6	15
3	1/2	CU VP	P 1/0	13/15	KK 4 r.	IV.-78 X.-79	60,4	9,6	32
4	1/2	CU VP	O 1/0	13/15	KK 4 r.	IV.-78 X.-79	57,9	10,0	36
5	1/2	CU VP	O 1/0	10/15	KK 4 r.	IV.-78 X.-79	51,7	6,7	22
6	2/1	CU VP	P 2/0	10/15	KK 4 r.	XI.-78 X.-79	30,6	6,1	17
7	2/1	CU VP	O 2/0	10/15	KK 4 r.	XI.-78 X.-79	50,6	7,3	36
8	2/1	CU VP	O 2/0	10/15	KK 4 r.	IV.-79 X.-79	49,8	7,4	23
9	2/2	CU VP	P 2,0	13/15	KK 4 r.	IV.-78 X.-79	64,2	9,8	33
10	2/0	CU PL	—	10/15	KK 4 r.	IV.-78 X.-79	38,5	5,4	18
1981 — rok vyzvedávání sazenic									
1	1/2	Nisul. bloky	P 1/0	spon 6 × 7	KK 4 r.	III.-80 X.-81	38,1	6,0	30
2	2/1	CU VP	O 2/0	13/15	KK 4 r.	III.-81 X.-81	57,7	8,3	57
3	2/1	CU PL	O 2/0	13/15	KK 4 r.	III.-81 X.-81	57,3	8,5	53
4	2/1	Nisul. bloky	O 2/0	spon 10 × 10	KK 4 r.	X.-80 X.-81	60,4	8,4	49
5	2/1	Hroudová saz.	O 2/0	spon 10 × 10	KK 4 r.	X.-80 X.-81	64,7	9,2	63
1983 — rok vyzvedávání sazenic									
1	1/2	Nisul. bloky	P 1/0	spon 6 × 7	KK 1 r. + piliny 1 : 1	IV.-82 X.-83	51,3	5,2	29
2	1/2	Nisul. bloky	P 1/0	spon 6 × 7	KK 1,5 r.	IV.-83 X.-83	55,8	5,6	34
3	1/2	Nisul. bloky	P 1/0	spon 6 × 7	KK 5 r.	IV.-82 X.-83	65,0	6,2	36
4	2/1	RCK ¹⁾ PDP + + KK 1	O 2/0	11 × 10	KK 5 r.	I.-83 X.-83	52,1	6,9	41

metric values of the containerized planting stock of spruce

nadzemní části			Roční vzrůst nadzemní části				Hmotnost v g			Poměr hmot. osy : : koř.	Štíh- lostní poměr osa : : koř.
prům. délka 1 větve v cm	prům. celk. délka větvi + 2 cm v cm	délka větvi v cm na 1 cm výš. osy	1. r.	2. r.	3. r.	4. r.	nad- zem. části	kořenů	celkem		
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
7,0	85	3,4	7,8	17,0			4,19	2,22	6,41	1,88	55
8,2	120	3,8	11,5	19,5			6,01	2,70	8,71	2,22	55
11,8	381	6,3	6,4	15,3	38,7		30,16	9,15	39,31	3,29	63
11,2	404	6,4	6,5	19,1	32,3		30,33	12,22	42,55	2,48	58
11,4	252	4,9	5,6	17,9	28,2		12,80	4,79	17,59	2,67	76
8,6	147	4,8	4,7	11,0	14,1		7,73	4,04	11,77	1,91	50
8,0	288	5,7	8,0	15,6	27,0		16,48	6,02	22,50	2,73	69
9,2	209	4,2	4,0	21,0	24,6		13,54	4,94	18,48	2,74	67
14,6	478	7,4	4,3	17,7	14,8	27,4	36,68	11,31	47,99	3,24	65
6,5	117	3,0	9,0	29,5			7,01	4,18	11,19	1,67	71
5,8	177	4,6	7,0	12,5	18,6		8,20	3,90	12,10	2,10	63
7,1	409	7,1	6,7	23,0	28,0		18,00	6,80	24,80	2,64	69
7,4	390	6,8	6,8	21,2	29,3		18,50	7,20	25,70	2,57	67
7,2	359	5,9	9,0	27,2	24,2		20,00	5,70	25,70	3,50	71
7,3	456	7,0	9,2	26,0	29,1		24,30	8,90	33,60	2,76	70
6,7	195		9,0	5,3	37,0		7,74	1,75	9,49	4,42	99
7,0	237		9,0	5,8	41,0		9,03	2,19	11,22	4,12	100
7,0	252		8,3	15,4	41,3		12,44	2,57	15,01	4,84	104
6,3	260		4,5	27,6	20,0		14,08	5,46	19,54	2,57	75

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	2/1	CU ¹⁾ PDP + + KK 1	O 2/0	13 × 15	KK 5 r.	II.-83 X.-83	53,3	6,9	44
6	2/1	CU ¹⁾ PDP + + KK 1	O 2/0	13 × 15	KK 1,5 r.	II.-83 X.-83	55,3	6,5	32
7	2/1	CU ¹⁾ PDP + + KK 1	O 2/0	13 × 15	KK 1 r. + piliny 1 : 1	II.-83 X.-83	50,3	6,2	30
8	2/1	plastik. ²⁾ přepřav. bez přep.	O 2/0	spon 12 × 12 15 sem.	KK 5 r.	II.-83 X.-83	58,7	7,9	49
9	2/1	plastik. ³⁾ přepřav. s přepáž.	O 2/0	š. bloku 13 cm 15 sem.	KK 5 r.	II.-83 X.-83	55,7	7,9	40
10	2/1	plastik. ⁴⁾ přepřav. přep. vr.	O 2/0	š. bloku 12 cm 15 sem.	KK 5 r.	II.-83 X.-83	62,2	8,5	60
11	2/1	FORTEX ⁵⁾ 1/81 - PL	O 2/0	12 × 12 otevřené dno	KK 5 r.	III.-83 XI.-83	52,5	8,4	58
12	2/1	FORTEX ⁶⁾ 5/82 - PL	O 2/0	sáčky 14 × 14	KK 5 r.	III.-83 XI.-83	50,0	7,9	46
13	2/1	FORTEX ⁷⁾ 1/83 - PL	O 2/0	sáčky 14 × 14	KK 5 r.	III.-83 XI.-83	37,2	7,2	39
14	2/1	FORTEX ⁸⁾ 1/83 - PL	O 2/0	14 × 14 otevřené dno	KK 5 r.	III.-83 XI.-83	39,9	6,8	41
15	2/1	FORTEX ⁹⁾ 11/81 - PL	O 2/0	sáčky 14 × 14	KK 5 r.	III.-83 XI.-83	46,0	7,0	34
16	2/1	CU VP	P 2/0	13 × 15	KK 5 r.	IV.-83 XI.-83	34,0	5,1	18
17	1/2	volný ¹⁵⁾ subst.	O 1/0 Kopp.	spon 10 × 10	KK 4 r. + zem. 1 : 1	IV.-82 XI.-83	71,1	7,5	52
18	1/2	volný ¹⁵⁾ subst.	O 0/1 Kopp.	spon 10 × 10	KK 1 r. + piliny 1 : 1	IV.-82 XI.-83	60,9	6,8	44
19	1/2	volný ¹⁵⁾ subst.	O 0/1 Kopp.	spon 10 × 10	sm piliny	IV.-82 XI.-83	43,9	5,6	32
20	1/2	volný ¹⁵⁾ subst.	O 1/0 Kopp.	spon 10 × 10	KK 5 r.	IV.-82 XI.-83	68,3	7,1	49
21	2/1	papír. ¹⁰⁾ válce	O 2/0	12 × 15	KK 5 r.	III.-83 X.-83	49,8	7,3	34
22	2/1	papír. ¹¹⁾ válce	O 2/0	12 × 12	KK 5 r.	III.-83 X.-83	53,7	7,6	39
23	2/1	CU ¹⁾ PDP + + KK 1	O 2/0	13 × 15	rašelina + piliny 1 : 1	II.-83 X.-83	55,8	7,0	45

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
6,5	284		5,0	27,0	21,3		15,25	6,97	22,22	2,18	77
7,5	241		3,6	27,7	24,0		13,24	6,33	19,57	2,09	85
6,7	201		6,0	30,5	13,8		11,52	6,87	18,39	1,67	81
7,0	345		5,0	28,5	25,2		18,00	6,77	24,77	2,65	74
6,7	270		5,0	28,8	21,9		16,40	6,82	23,22	2,40	70
6,7	404		6,9	31,5	23,8		21,77	7,90	29,67	2,75	73
7,0	407		5,0	29,9	18,6		20,87	9,74	30,61	2,14	63
6,5	298		4,8	21,6	23,6		16,19	6,18	22,37	2,62	63
5,6	218		5,2	21,8	10,2		11,60	6,68	18,23	1,73	52
5,9	243		5,0	17,6	17,3		11,61	5,36	16,97	2,16	59
6,1	208		3,6	19,9	22,5		11,63	5,14	16,77	2,26	66
5,2	93		2,6	18,6	12,8		6,23	3,55	9,78	1,75	67
7,9	415		3,8	14,5	52,8		18,75	4,93	23,68	3,80	95
8,3	369		4,2	9,7	47,0		16,05	5,73	21,78	2,80	89
6,9	223		3,5	7,6	32,8		15,01	5,75	20,76	2,61	78
8,0	390		3,9	13,5	50,9		17,20	5,50	22,70	3,12	96
7,1	243		5,5	26,8	17,5		14,71	8,10	22,81	1,81	68
6,7	261		5,5	28,4	19,8		15,00	8,22	23,22	1,82	71
6,2	280		5,1	26,0	24,7		15,50	6,80	22,30	2,28	79

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1984 — rok vyzvedávání sazenic									
1	1/2	Nisul. ¹²⁾ bloky	P 1/0	spon 10 × 10	KK 4 r.	IV.-83 X.-84	50,1	7,1	54
2	1/2	Nisul. ¹³⁾ bloky	P 1/0	spon 10 × 10	KK 4 r.	IV.-83 X.-84	54,2	7,0	—
3	1/2	Nisul. ¹²⁾ bloky	O 1/0	spon 10 × 10	KK 4 r.	IV.-83 X.-84	56,3	7,2	56
4	1/2	Nisul. ¹³⁾ bloka	O 1/0	spon 10 × 10	KK 4 r.	IV.-83 X.-84	54,2	7,0	—
5	2/2	volný ¹⁴⁾ subst.	O 2/0	spon 10 × 10	KK 1 r. + písek 1 : 1	VIII.-82 X.-84	87,9	10,6	102
6	2/2	volný ¹⁴⁾ subst.	O 2/0	spon 10 × 15	KK 1 r. + písek 1 : 1	VIII.-82 X.-84	86,1	12,4	143
7	2/2	volný ¹⁵⁾ subst.	O 2/0	spon 10 × 15	KK 1 r. + písek 1 : 1	VIII.-82 X.-84	94,1	11,0	107
8	2/2	volný ¹⁵⁾ subst.	O 2/0	spon 10 × 20	KK 1 r. + písek 1 : 1	VIII.-82 X.-84	80,5	10,9	140
9	2/2	volný ¹⁵⁾ subst.	O 2/0	spon 15 × 20	KK 1 r. + písek 1 : 1	VIII.-82 X.-84	87,4	11,5	197
10	2/2	volný ¹⁵⁾ subst.	O 2/0	spon 10 × 10	KK 1 r. + písek 1 : 1	IV.-83 X.-84	80,8	9,0	106
11	2/2	volný ¹⁵⁾ subst.	O 2/0	spon 10 × 15	KK 1 r. + písek 1 : 1	IV.-83 X.-84	79,1	9,9	106
12	2/2	volný ¹⁵⁾ subst.	O 2/0	spon 10 × 20	KK 1 r. + písek 1 : 1	IV.-83 X.-84	85,0	11,1	164
13	2/2	volný ¹⁵⁾ subst.	O 2/0	spon 15 × 20	KK 1 r. + písek 1 : 1	IV.-83 X.-84	79,2	11,7	183
14	2/1	CU VP	O 2/0	13/15	KK 4 r.	VIII.-83 X.-84	53,5	7,5	39
15	2/1	CU VP	P 2/0	13/15	KK 4 r.	VIII.-83 X.-84	36,3	6,7	19
16	2/1	CU VP	O 2/0	13/15	KK 4 r.	IV.-84 X.-84	50,3	7,0	32
17	2/1	CU VP	P 2/0	13/15	KK 4 r.	IV.-84 X.-84	32,1	6,2	16
18	1/2	Nisul. ¹³⁾ bloky	O 1/0	spon 6 × 7	KK 1 r. + piliny 1 : 1	V.-83 X.-84	51,4	5,4	30

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
7,0	380	7,6	9,7	17,4	23,0		16,54	5,39	21,93	3,06	71
—	—	—	10,2	17,1	26,9		16,25	4,69	20,94	3,46	77
7,1	395	7,0	7,3	26,3	22,7		16,94	3,99	20,93	4,24	78
—	—	—	7,5	24,4	22,3		16,55	5,04	21,59	3,28	77
8,5	870	9,9	7,0	25,5	30,9	24,5	43,90	7,79	51,69	5,63	83
8,0	1150	13,3	7,2	29,0	21,3	28,6	56,42	17,03	73,45	3,31	69
8,2	873	9,3	7,5	26,5	28,8	31,3	51,21	10,92	62,13	4,68	85
7,7	1073	13,3	8,0	21,5	20,6	30,4	46,95	10,64	57,59	4,41	74
7,5	1475	16,9	7,9	20,0	30,8	28,7	55,75	17,19	72,94	3,24	76
7,6	807	10,0	7,3	24,3	17,2	32,0	36,75	9,32	46,07	3,94	90
8,4	886	11,2	8,1	21,4	16,6	33,0	39,19	10,21	49,40	3,83	80
8,0	1311	15,4	6,9	20,0	20,4	37,7	53,54	14,64	68,18	3,65	76
8,2	1497	18,9	8,1	25,8	12,3	33,0	58,87	15,95	74,82	3,69	68
8,0	312	5,8	6,5	23,2	23,8		15,22	6,28	21,50	2,42	71
7,0	133	3,7	8,1	15,3	12,9		9,50	5,00	14,50	1,90	54
7,5	240	4,8	7,0	24,0	19,3		14,79	5,01	19,80	2,95	72
7,1	113	3,5	7,9	17,5	6,7		9,01	4,09	13,10	2,20	52
6,2	185	3,6	4,4	10,7	36,3		7,99	2,64	10,63	3,02	95

Vysvětlivky k biometrickým hodnotám obaleného sadebního materiálu:

- 1) Obaly jsou uloženy na pěstebně dopravní paletě (PDP) vytvářející vzduchový polštář. Na drátěčné plošině PDP je uložen 5cm podsyp jednoletého kúrového kompostu.
- 2) Zeleninové plastické přepravy 60 X 40 X 10 cm, bočně zvýšené Durofolem na výšku 15 cm. Jsou osazeny třemi řadami semenáček, bez přepážek; sazenice jednoceny dvěma řezy na hroudovou sadbu.
- 3) Jako ad ²⁾, ale v přeprávkách jsou podélně umístěny dvě přepážky z tuhé fólie Durofol, které vytvářejí tři oddělené vrstvy (modifikace Nisulovy metody); každá vrstva je osazena 5 semenáčky, sazenice jednoceny příčnými řezy.
- 4) Jako ad ³⁾, ale přepážky jsou tvořeny svisle vroubkovanou fólií Durofol, hloubka vrubů cca 1 cm, výška přepážky 15 cm.
- 5) Obal tvaru spojovaných vaků bez dna z materiálu Fortex č. 1/81; rostliny uloženy na pískovém podloží.
- 6) Obal ve tvaru sešíváných sáčků z materiálu Fortex č. 5/82.
- 7) Obal ve tvaru sešíváných sáčků z materiálu Fortex č. 1/83.
- 8) Obal tvaru spojovaných vaků bez dna z materiálu Fortex č. 1/83.
- 9) Obal ve tvaru sešíváných sáčků z materiálu Fortex č. 11/81.
- 10) Válc ze zeleného papíru standardního typu A (Brněnské papírny) s bakteriální rezistencí do 8 týdnů.
- 11) Válc z červeného papíru z tuzemských surovin (Brněnské papírny).
- 12) Přepážky vytvořeny v blocích substrátu z Durofolu výšky 15 cm, sazenice jednoceny příčně řezem.
- 13) Jako ad ¹²⁾, ale sazenice jednoceny rukou, trhem, dlouhé kořeny zachovány.
- 14) Sazenice jednoceny rukou, trhem, dlouhé kořeny zachovány.
- 15) Hrouda na kořenech vytvořena řezy nožem.

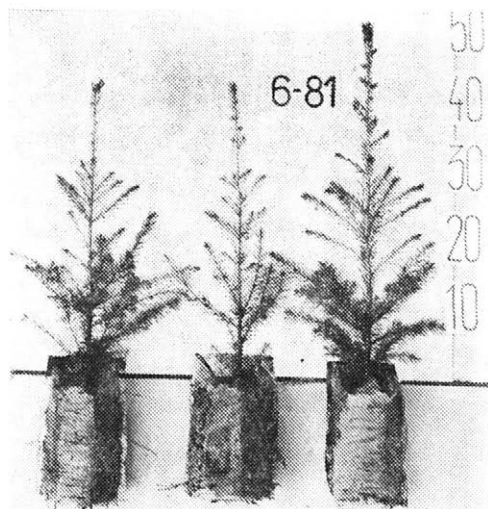
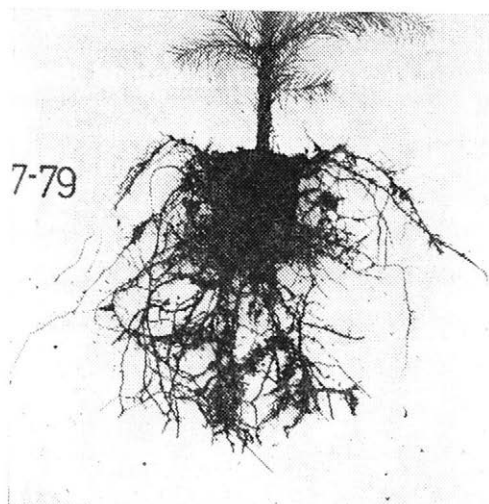
projevují i ve všech biometrických znacích ve prospěch OSA 2/1 z OSE 2/0, jak vyplývá z porovnání souboru 6 a 7/1979.

Výraznou předností pěstebního postupu OSA 2/1 z OSE 2/0 je to, že výchozí semenáčky jsou vždy kvalitnějším školkovacím materiálem než PSE 2/0. Ty nelze objektivně vypěstovat v takové kvalitě jako OSE 2/0. Jestliže totiž vypěstujeme velké PSE 2/0 z řídkého sponu a intenzivním pěstebním postupem, což je samozřejmě možné, pak jejich značně rozvětvený a druhotně ztloustlý kořenový systém při vyzvedávání obvykle silně poškodíme. To se pak vždy nepříznivě projeví na růstu bezprostředně po školkování. Pokusy jsme zjistili, že u PSE 2/0 nelze ani dlouhodobě příznivým stavem vlhkosti půdy po přesazení i do velmi kvalitního substrátu kompenzovat celkově méně příznivé morfologické vlastnosti a přiblížit jejich vzrůst vzrůstu OSE 2/0.

V pokusech OSE 2/0 použité k osazování obalů měly výšky od 25 do 40 cm, tloušťku kořenového krčku 4—5 mm, vyvinuté boční větve 2—3 cm s velkými pupeny značné četnosti podél celého stonku, zatímco PSE 2/0 nepřesahovaly výšku 25 cm a ojedinělé boční větve nebyly delší než 1 cm. Hlavně proto jsme ve všech případech vypěstovali z OSE 2/0 velké OSA 2/1 s výškou stonku okolo 50 cm, s poměrem hmotnosti sušiny nadzemní a kořenové části v průměru 2,5—3,0 a s přijatelným štíhlostním poměrem v hodnotě 55—70.

Na celkovou vyspělost OSA má podstatný vliv charakter pěstebního cyklu a tedy i věk rostliny. Značné rozdíly se projevují v rámci téhož věku rostliny při použití odlišných pěstebních cyklů, což má pro jejich posuzování hlavní praktický význam. Také vliv obalených semenáček je při tom významný.

V pěstebním cyklu 1/1 lze přijatelně vyspělé OSA smrku vypěstovat jen při použití kvalitních OSE 1/0 (soubor 2/1979). Podstatně vyspělejší



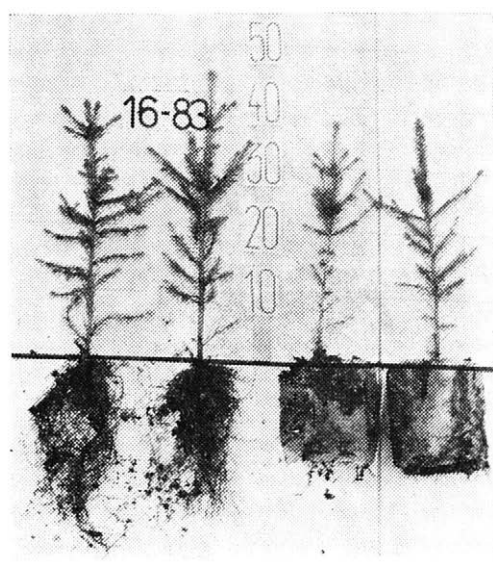
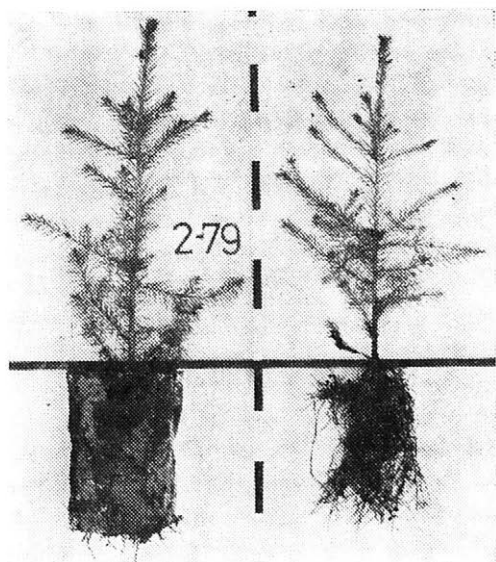
5. Detail regenerace kořenů z kořenového balu obalených semenáčků 2/0 po jednom vegetačním období v Culticellu 10 X 15 cm (čtyřletý kůrový kompost). — Detail of the regeneration of roots from the rootball of containerized seedlings 2/0 after one growing season in Culticell 10 X 15 cm (four-year bark compost)

6. Obalené semenáčky smrku 2/0 (pro výsadbu) v Culticellu (10 X 20 cm), plnění jen do 15 cm (čtyřletý kůrový kompost) na vzduchovém polštáři. — Containerized spruce seedlings 2/0 (for planting) in Culticell (10 X 20 cm), filled only to 15 cm (four-year bark compost), on air cushion

obalené rostliny téhož fyzického věku se vypěstují v 2/0, tj. náhradou osazování obalů přímým výsevem do finálních obalů větších rozměrů — soubor 10/1979 (Kořulič 1980). U smrku (částečně v menším množství u modřínu, borovice, duglasky, buku, javoru, dubu, lípy a břízy) jsme tímto postupem vypěstovali v poloprovozním měřítku již mnoho tisíc OSE 2/0 s výškou stonku 35–40 cm, dobře zavětvených a po výsadbě bezvadně rostoucích.

Při porovnání alternativních pěstebních cyklů 1/2 a 2/1 z OSE vzrůstají rozdíly hodnot některých znaků s růstem velikosti obalu. V menších obalech (Culticell 10 X 15 cm) nejsou rozdíly velké (soubory 5 a 8/1979), ve větších obalech (Culticell 13,8 X 15 cm) jsou u některých znaků značné (soubory 4/1979 a 2/1981). Celková vyspělost OSA 1/2 ve větších obalech je vždy větší než OSA 2/1, avšak také deformace kořenového systému, pokud se semenáčky pěstují v nepro-růstavých obalech (a v jiných je po dvě vegetační období nelze pěstovat), jsou vždy větší, a tím i pěstební cyklus 1/2 značně problematizují. V obalech menšího průměru (10 cm) poskytují oba cykly výpěstky s menšími rozdíly biometrických znaků (soubor 5 a 8/1979), a to u některých v opačné relaci, tj. ve prospěch OSA 2/1.

Jak z šetření vyplývá, na vyspělosti OSA se projevuje jednak délka pěstování semenáčků v obalu, jednak velikost obalu. I při krátkodobém, maximálně jedno vegetační období trvajícím dopěstování OSE 2/0 působí zvětšený obal na vyspělost OSA příznivě, jak ukazují soubory 8/1979 v Culticellu 10 X 15 a 2/1981 v Culticellu 13,8 X 15 cm. Zvláště příznivě se projevilo rozvolnění sponu při pěstování OSA 1/2 modifiko-



7. Obalené sazenice smrku 1/1 z obalených semenáčků 1/0, v Culticellu 10 × 15 cm, (čtyřletý kůrový kompost) na vzduchovém polštáři. — Containerized spruce plants 1/1 from containerized seedlings 1/0, in Culticell 10 × 15 cm (four-year bark compost), on air cushion

8. Obalené sazenice smrku 2/1 z prostokořenných semenáčků 2/0 v Culticellu 13,8 × 15 cm (pětiletý kůrový kompost), na vzduchovém polštáři. — Containerized spruce plants 2/1 from naked-root seedlings 2/0 in Culticell 13,8 × 15 cm (five-year bark compost), on air cushion

vanou Nisulovou metodou, a to zvětšením tloušťky substrátové vrstvy mezi dvěma fóliemi z 6 na 10 cm a sponu semenáčků z 6 × 7 na 10 × 10 cm, jak vyplývá ze souborů 3/1983 a 1/1984.

Pěstebníím cyklem 2/2 z PSE 2/0 jsme vypěstovali v Culticellu 13,8 × 15 cm velké a silné OSA [soubor 9/1979] s výškou 64,2 cm, s velkou větevnatostí (478 cm) a hmotností sušiny (47,99 g), se silně vyvinutým, hustým, ale také silně deformovaným kořenovým systémem.

V pěstebníím cyklu 2/2 jsme rovněž zkoušeli dopěstovat na plně obalené sazenice OSE 2/0 v Culticellu 13,8 × 15 cm, ale pro silné poškození korovnicí jsme je nevyhodnocovali. Několik nepoškozených jedinců dosáhlo výšky 80—100 cm a měly mimořádně silně vyvinutý kořenový systém, ale také značně deformovaný; podél stěn obalu vytvářel zplstnatělou vrstvu.

Pěstování OSA 2/2 z obou typů semenáčků v obalech s neprorůstajícími stěnami intenzívním postupem není vhodné pro mimořádné nahloubení kořenů v obalu a velké zesílení kořenových deformací.

Pěstebníí cyklus 2/2 z OSE 2/0 jsme však s úspěchem použili při pěstování hloudkových sazenic. Za tím účelem byly OSE 2/0 školkovány v srpnu 1982 a v dubnu 1983 ve čtyřech variantách sponu do kůropískového substrátu (1:1) — soubory 5 až 13/1984. Po dvou vegetačních obdobích v říjnu 1984 byly sazenice vyzvedávány po vyříznutí substrátu do tvaru kořenev hloudky odpovídající rozměru sponu a hloubce 10—15 cm. Tímto postupem jsme vypěstovali hloudkové sazenice 2/2 velkých rozměrů a s velmi kompaktními kořenovými baly. S výjimkou výšky stonku

vzrůstají hodnoty jednotlivých znaků s rozvolňováním sponu. To se nejzřetelněji projevuje v utváření větevnatosti nadzemní části a na hmotnosti. U hroudových sazenic ze sponů 10 × 10 a 10 × 15 cm byly spodní větve do 1/4 až 1/3 výšky stonku suché, měly poměrně nízký počet větví (106) a jejich celkovou délku malou (807 a 886 cm); hroudové sazenice ze sponů 10 × 20 cm a 15 × 20 cm měly všechny spodní větve zelené, korunu velmi hustou s vysokým počtem větví (164 a 183) a jejich velkou celkovou délkou (1311 a 1497 cm). Také ostatní znaky byly velmi dobré.

V pěstebním cyklu 2/1, který je z hlediska dalšího vývoje kořenů po přesazení na trvalé stanoviště u smrku přístupný i v obalech s neprořůstavými stěnami [Lokvenec 1977, 1980], pokud jsou OSA vysazovány bez nich, je sice použití větších obalů pro vzrůst vyspělosti OSA 2/1 prospěšné, ale nikoliv nezbytné. Důležitou okolností je skutečnost, že se vzrůstem velikosti obalu vzrůstají i nároky na dopravní ložnou plochu při přepravě OSA ze školky do porostů. V rozhodování o rozměrech obalů pro dopěstování semenáčků v určitém pěstebním cyklu bude patrně vždy nutno uplatnit jistý kompromis mezi nejvyšší biologickou hodnotou výpěstku a nejnižšími dopravními nároky. U plně obalených sazenic bude tímto kompromisem při pěstování v pěstebním cyklu 2/1 obal průměru 10 cm.

Šetření prokázala, že OSE 1/0 a hlavně 2/0 jsou pro pěstování vyspělých OSA výrazným racionalizačním přínosem, protože poskytují výpěstky podstatně větších dimenzí, než jaké lze vypěstovat z PSE.

VLIV SUBSTRÁTU NA VÝVIN JAKOSTNÍCH ZNAKŮ VYSPĚLÝCH OSA

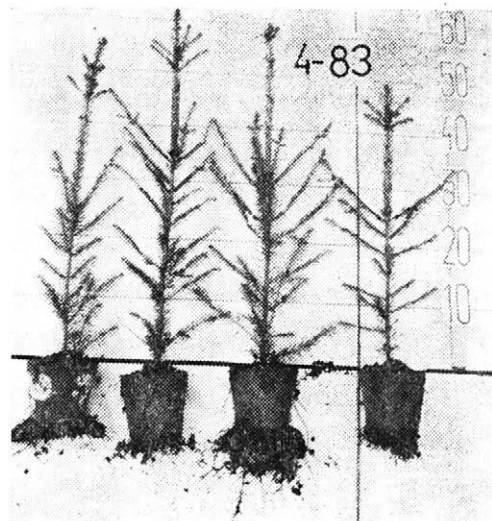
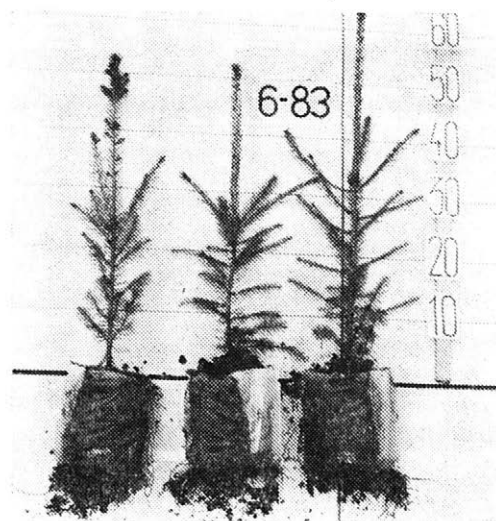
Vliv půdního prostředí na růst sadebního materiálu obecně a obalovaného zvláště je již dlouho znám. V pěstebním procesu OSA se kvalita půdního média projevuje nejen svými fyzikálními a chemickými vlastnostmi, ale i v produkční ekonomice a v možnostech jeho provozního zajišťování řádově v tisících m³ ročně.

Intenzivní rozvoj produkce obalených sazenic je spojen s rozsáhlým využíváním rašeliny. Její nedostatkovost a nutnost přepravy na velké vzdálenosti byla v naší práci podnětem k ověřování některých náhradních substrátů a jejich směsí z místních, podstatně snadněji dostupných zdrojů, a to v několika pěstebních postupech.

Modifikací Nisulovy metody s tloušťkou vrstvy substrátu 6 cm (spon semenáčků 6 × 7 cm), v Culticellu 13,8 × 15 cm na vzduchovém polštáři v pěstebním cyklu 2/1 a hroudovou sadbou 2/2 jsme testovali tyto substráty:

1. směs rašeliny a písku (1 : 1),
2. čtyřletý kůrový kompost z nedrcené kůry,
3. jednoletý kůrový kompost z drcené kůry,
4. čisté, čerstvé smrkové piliny,
5. směs jednoletého kůrového kompostu a pilin (1 : 1),
6. směs pilin a čtyřletého kůrového kompostu (1 : 1),
7. směs písku a jednoletého kůrového kompostu (1 : 1).

Pro dopěstování OSE 2/0 v Culticellu 13,8 × 15 cm na OSA 2/1 jsme použili substrátu ad 1, 2, 3, 5, soubory 5 až 7 a 23/1983. Ve všech těchto substrátech vyrostly OSA 2/1 při intenzivní výživě do velké výšky od 50,3 cm (jednoletý kůrový kompost + piliny) do 55,8 cm (rašelina + piliny), rozdíly výšek však nebyly velké. Ve směsi ad 5 jsou hodnoty



9. Obalené sazenice smrku 2.1 z obalených semenáčků 2.0 v Culticellu 13,8 × 15 cm (1,5letý kůrový kompost). — Containerized spruce plants 2.1 from containerized seedlings 2.0 in Culticell 13.8 × 15 cm (1.5-year bark compost)

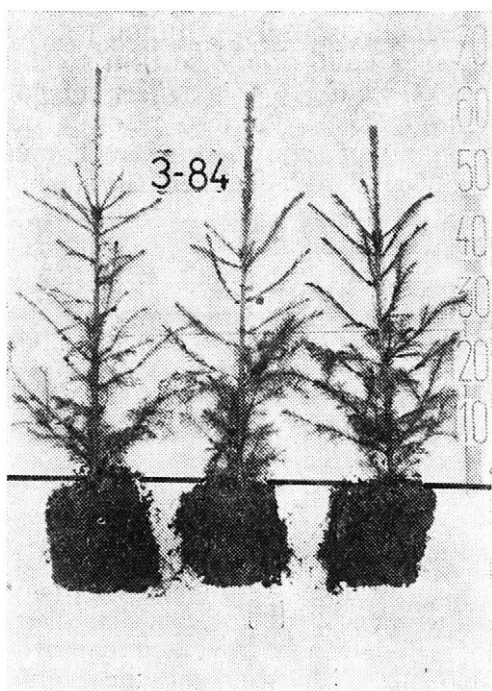
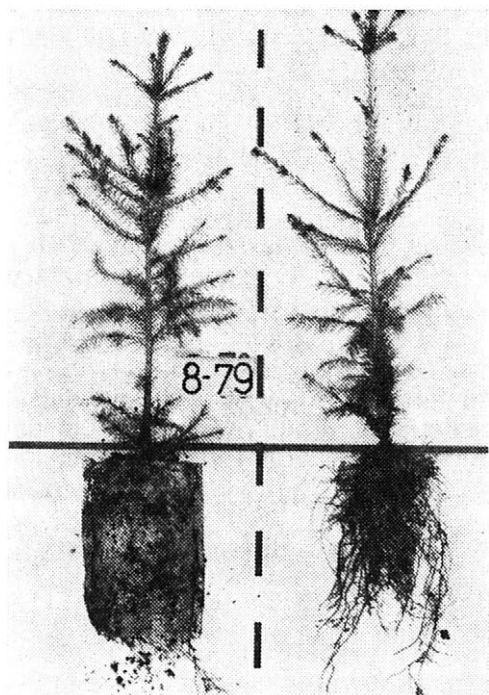
10. Obalené sazenice smrku 2.1 z obalených semenáčků 2.0 v rašelino-celulózových kelímcích 11 × 10 cm (pětiletý kůrový kompost). — Containerized spruce plants 2.1 from containerized seedlings 2.0 in peat-cellulose pots 11 × 10 cm (five-year bark compost)

všech znaků relativně nejmenší, kromě poměru hmotnosti sušiny nadzemní a kořenové části, který je naopak v této směsi nejlepší (soubor 7/83). Je zajímavé, že příměs pilin se neprojevila v poklesu suché hmotnosti kořenů, ale snížením hmotnosti sušiny nadzemní části. Příměs pilin do rašeliny v poměru 1:1 (soubor 23/1983) se na vzrůstu OSA 2/1 prakticky neprojevila vůbec. Rostliny v této směsi dosáhly vysokých biometrických hodnot, dokonce o něco větších než ve čtyřletém kůrovém kompostu, který měl již hodně zemitý charakter a obsah organických látek 30–40 %.

Příměs pilin ke kompostované kůře se projevila mnohem větší retardací růstu než příměs pilin k rašelině. V obou případech však měly rostliny na konci vegetačního období zřetelně světlejší barvu jehličí (žlutší), ačkoliv byly intenzivně přihnojovány. Tento jev jsme pozorovali i první rok po výsadbě. Tento vliv příměsi pilin k rašelině a kůrovému kompostu je zřejmě způsoben postupujícím mikrobiálním rozkladem pilin v kořenovém balu a v důsledku toho deficitem dusíku pro vlastní rostliny. Tomu bude pravděpodobně možné čelit alespoň jednoletým kompostováním pilin a následným přihnojováním sazenic po výsadbě aspoň po dobu 1 roku.

Při tom je nutno zdůraznit, že při jednoletém dopěstování semenáčků v obalech s pilinovým substrátem lze uvedených výsledků dosáhnout jen při použití OSE. Růst PSE v pilinových směsích je podstatně horší.

Růstové výsledky při použití různých substrátů při pěstování semenáčků jinými postupy vyplývají dále ze souborů 1 až 3/1983 (v modi-



11. Obalené sazenice smrku 2/1 z obalených semenáčků 2/0 v Culticellu 10 X 15 cm (čtyřletý kůrový kompost). — Containerized spruce plants 2/1 from containerized seedlings 2/0 in Culticell 10 X 15 cm (four-year bark compost)

12. Obalené sazenice smrku 1/2 z obalených semenáčků 1/0 v Nisulových blocích s šířkou vrstvy 10 cm, spon semenáčků 10 X 10 cm (čtyřletý kůrový kompost). — Containerized spruce plants 1/2 from containerized seedlings 1/0 in the Nisul blocks, layer width 10 cm, seedling spacing 10 X 10 cm (four-year bark compost)

fikované Nisulově metodě) a ze souborů 17 až 20/1983 při pěstování hroudových sazenic.

Z těchto šetření jsme dále získali několik pozoruhodných výsledků. Mladý jednoletý kůrový kompost z drčené kůry se projevoval na růstu sazenic podobným, i když mírněji retardačním účinkem než čisté piliny, ačkoliv po skončeném kompostování vykazoval všechny znaky dobře humifikovaného substrátu. I v tomto případě je pravděpodobným důvodem, stejně jako u pilin, pokračující rozklad organické hmoty v obalu při zvýšené mikrobiální spotřebě dusíku, a tím jeho deficit pro rostliny.

Příměs písku nebo zeminy ke čtyřletému kůrovému kompostu se pro pěstování OSA projevila netečně, k jednoletému příznivě. Příměs tohoto materiálu s vysokou specifickou hmotností však zvyšuje i celkovou dopravní hmotnost OSA s kořenovým balem, a tím i náročnost manipulace, a zmenšuje soudržnost kořenového balu. V pěstebním cyklu 2/1 jsou proto pro substrátovou směs s pískem vhodné jen OSE 2/0 s mimořádnou schopností zpevňovat i méně soudržné materiály velkou spleť nových, regenerovaných kořenů. Z praktického hlediska má značný význam možnost příměsi dobré hlíny k rašelině nebo kůrovému kompostu, která se u rašeliny chová netečně a u kůrového kompostu většinou velmi kladně. Ředěním obou organických substrátů velké ceny

snadněji získatelnou hlínou (z různých skrývek) lze dosáhnout značných úspor a podíl produkce OSA snadněji zvyšovat.

Z výsledků tohoto šetření souhrnně vyplývá, že všechny tři ověřované příměsi (piliny, písek a zemina) téměř všude snadno dostupné jsou za podmínek intenzivní výživy a závlahy provozně použitelné až v 50% příměsí k ušlechtilým substrátům — rašelině a kůrovému kompostu. Tím se substrátové potřeby při produkci OSA značně z hospodárňují. Retardační vliv pilin na růst nadzemní části dopěstovaných OSE do jisté míry dokonce příznivě snižuje příliš velký vzrůst nadzemní části při jinak nezbytném intenzivním pěstebním postupu v nesmíšených substrátech. Tím zlepšuje důležitý hmotnostní poměr nadzemní a kořenové části. Celkový tlumící účinek pilin se projevuje méně intenzivně při dvouletém než jednoletém dopěstování semenáčků, v 2. roce se jejich růstová hodnota vyrovnává s jinými substráty. Stejně významný je poznatek, že s klesající biologickou hodnotou substrátů roste význam náhrady prostokořených semenáčků obalenými, které se k jejich nižší kvalitě lépe adaptují.

VÝVOJ KOŘENOVÝCH SYSTÉMŮ OBALENÝCH SEMENÁČKŮ PO OSAZENÍ OBALŮ

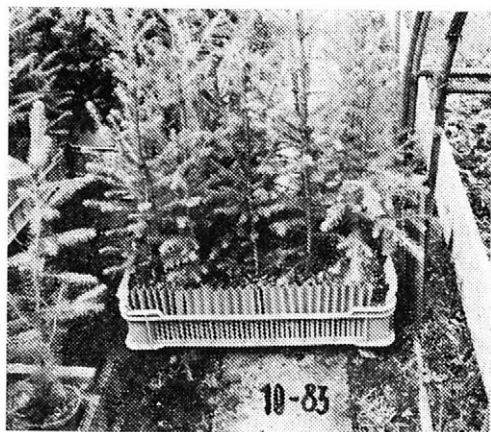
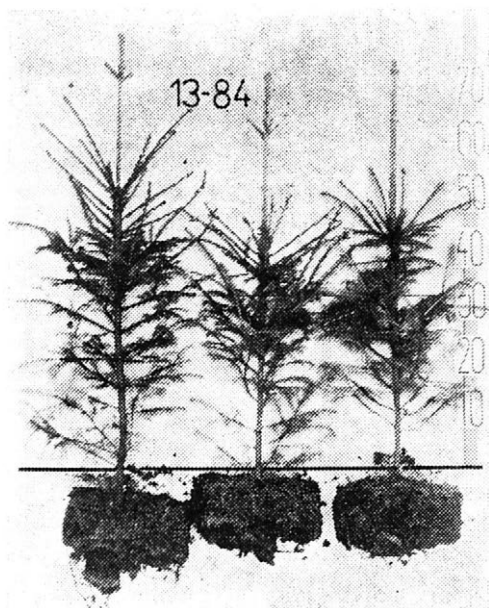
Podstatným rysem dopěstování OSE na vyspělé OSA bylo v našem šetření předpěstování semenáčků v plastických sadbovačích bez dna a ořezání všech kořenů prorůstajících dny buněk do podloží před jejich vyjmutím ze sadbovače. Tím je kořenový systém podstatně redukován a rostlina fyziologicky traumatizována. Šetřením jsme chtěli zjistit, jak takový kořenový systém regeneruje a zda je schopen poskytnout rostlině dostatečnou základnu pro další úspěšný růst. O jeho dalším vývoji po přesazení jsme získali tyto poznatky.

Kořenový systém OSE 2/0 ze sadbovačů s buňkami cca $5 \times 5 \times 6$ cm po zmíněné velké redukci ve všech zkoumaných případech silně regeneroval, a to v jakýchkoliv půdních podmínkách (i pilinách) jak v obalech, tak na volných záhonech, ve hmotnosti i v počtu nových kořenů, pokud rostliny byly pěstovány v dlouhodobě dostatečně vlhkém prostředí. Avšak i v sušším prostředí OSE 2/0 podstatně lépe rostly a jejich kořeny lépe regenerovaly než u PSE 2/0.

Mnohem větším počtem nových kořenů regenerovaly OSE 2/0 po jednom roce než PSE 2/0 po dvou vegetačních obdobích ve stejném obalu (Culticell $13,8 \times 15$ cm). V 1. případě vyrostlo z původního redukovaného kořenového balu 121 nových kořenů 5–10 cm dlouhých, v 2. případě jen 52 kořenů dlouhých 20–30+ cm.

Více kořenů s větší hmotností vyrostlo u OSE 2/0, pěstovaných další rok v obalu na vzduchovém polštáři na OSA 2/1, a to 95 s hmotností 2,8 g nových kořenů než u těchže semenáčků, ale pěstovaných na povrchu běžného záhonu. U nich se vytvořilo 72 kořenů s hmotností 1,2 g. Tato okolnost může být způsobena jak stimulačním vlivem vzduchového polštáře, tak větším poškozením kořenů sazenic vyzvedávaných ze záhonu.

Různé půdní vlastnosti neměly na intenzitu regenerace podstatný vliv, samozřejmě mimo půdní vlhkost. V čistém kůrovém kompostu se vytvořilo 69 nových kořenů, ve směsi kůr. kompost + písek (1:1) vzniklo 72 a v pilinách 67 kořenů s přibližně stejnou hmotností.



13. Hroudové sazenice smrku 2/2 z obalených semenáčků 2/0, jednoletý kůrový kompost + písek (1 : 1), spon 15 × 20 cm, jednoceno řezem. — Ball spruce plants 2/2 from containerized seedlings 2/0, one-year bark compost + sand (1 : 1), spacing 15 × 20 cm, singled by cutting

14. Obalené sazenice smrku 2/1 z obalených semenáčků 2/0 (pětiletý kůrový kompost); 15 rostlin v plastické přepravce 60 × 40 cm, vrstvy substrátu cca 12 cm vymezeny vrcubkovanými přepážkami (modifikace Nisulovy metody). — Containerized spruce plants 2/1 from containerized seedlings 2/0 (five-year bark compost); 15 plants in plastic crates 60 × 40 cm, substrate layers about 12 cm separated by scalloped partitions (modification of Nisul's method)

Vývoj kořenů se projevil dvojím způsobem, a to jednak typickou regenerací, tj. vzrůstem nových krátkých kořenů vyrůstajících z pláště původního kořenového balu, jednak druhotným tloustnutím kořenů uvnitř původního kořenového balu.

Původní průměrná hmotnost kořenů OSE 2/0 po odřezání dolní části byla velmi malá, 0,6 kg na 1 rostlinu. Přesto byla dostatečnou základnou k ujmutí rostliny a k následné regeneraci. To je pro tuto metodu základní a rozhodující poznatek.

Regenerací za jedno vegetační období se původní hmotnost redukováného kořenového systému zvětšila při dopěstování PSA 2/1 na volném záhonu na 4,1 a 8,1 g, při dopěstování OSA 2/1 v Culticellu 13,8 × 15 cm na 4,8 až 8,9 g, tj. 7—15×. Přitom v jednom zkoumaném případě činilo druhotné ztloustnutí kořenů v prostoru původního kořenového balu 2,9 g a hmotnost křenů vyrůstajících po obvodu kořenového balu byla 1,2 g.

Celková bohatost kořenového systému sazenic vypěstovaných z OSE 2/0 v obalech nebo na záhonu je vždy podstatně větší než rostlin vypěstovaných z PSE 2/0. Standardní školkované PSA 1/2 měly 42 kořeny s hmotností 5,4 g, PSA 1/3 24 kořeny, což je dokonce méně než u PSA 1/2, tj. u sazenic o rok mladších, s hmotností 8,7 g. PSA 2/2

z PSE 2/0 měly 37 kořenů s hmotností 6,85 g. Naproti tomu PSA 2/1 z OSE 2/0 v kůrovém kompostu měly 69 kořenů s hmotností 6,5 g a PSA 2/2 z OSE 2/0 zaškolkované na normálním záhonu ve sponu 10 X 20 cm měly 101 kořen s hmotností 11,63 g. U OSA 2/1 z OSE 2/0 v Culticellu 13,8 X 15 cm na pískovém podloží jsme zjistili 121 kořenů a hmotnost 7,2 g. Při tom je důležité, že téměř u všech souborů zkoumaných rostlin z OSE 2/0 se poměr hmotnosti sušiny nadzemní a kořenové části podstatně neliší od téhož poměru u standardních PSA 1/2 a 2/2. V některých případech je tento poměr lepší u sazenic z OSE.

Regenerace kořenů OSE 2/0 je mimo jiné ovlivněna dobou školování nebo osazování obalů, a to nejméně v rámci dvou termínů. To jsme zjistili u rostlin školovaných do kůrového kompostu 21. 7. 1980 a 18. 3. 1981. Sazenice z pozdně letního školování, které zastihl aktivní růst kořenů v tomto období, regenerovaly 115 kořeny hmotnosti 7,5 g, kdežto sazenice z jarního školování měly na konci 1. vegetačního období po zaškolkování jen 69 nových kořenů hmotnosti 6,6 g. Jelikož redukcí kořenů řezem před školkováním byly postiženy bez výjimky všechny kosterní kořeny OSE 2/0, neobsahoval nový kořenový systém ani jediný kořen, který by byl pokračováním řezem nedotčeného původního kořene. Nový kořenový systém se tudíž skládá výlučně jen z regenerovaných kořenů, což dokazuje velkou vitalitu původních redukovaných kořenů.

Důležitou součástí hodnocení sazenic vypěstovaných z OSE, které byly předpěstovány v relativně malých buňkách po dvě vegetační období, je posouzení jejich kořenových mechanomorfóz. O dvouletých OSE, předpěstovaných v obalech malých rozměrů, lze předpokládat, že jejich kořeny budou značně deformovány již v tomto stadiu pěstování sazenic. Ve skutečnosti tomu tak není, protože podstatná část kořenového systému prorůstá velmi brzy po výsevu z poměrně mělkých buněk obalu (6 cm) otevřeným dnem do podloží. Tam se bez překážek volně rozrůstá, čerpá vodu a živiny. Skutečné deformace vznikají jen v bazální části kořenových větví v blízkosti kořenového krčku uvnitř buňky, a to ohybem kosterních kořenů do ortotropního růstu podél stěn buněk (vznikají tak chůdovité kořeny). Pro malou hloubku a čtvercový průřez buněk nedochází ke spirálovitému růstu kořenů, protože nemají dno, ani k jejich nadměrnému nahloučení v prostoru obalu. Chůdovité deformace jsou omezeny do velmi malého prostoru, objemu cca 150 cm³. Sotva lze předpokládat, že nepatrný zbytek deformovaných kořenů by mohl u rostlinného druhu s tak silně vyvinutou regenerační schopností, jakým je smrk, pokud se rostlině po přesazení umožní přežití, morfologicky zásadně nepříznivě ovlivnit utváření nové kořenové soustavy. Regenerované kořeny po přesazení vyrůstají z pláště kořenového balu OSE 2/0 v normálním prostorovém rozložení bez jakýchkoliv následných deformací, pokud vyrůstají bez vlivu dalšího obalu.

Po přeškolkování do nového obalu jsou však ve svém utváření pochopitelně znovu ovlivněny. Pokud rostou v obalu s neprorůstavými stěnami, stáčí se ortotropně podél nich. Při pěstování OSE 2/0 v takových obalech jen jedno vegetační období je jednak morfologicky ovlivněna jen menší část nových kořenů, jednak v prostoru obalu nedochází k jejich nadměrnému shluku. Ovlivněna není ta část, která vyrůstá přímo ortotropně ze základny kořenového balu (hranolku).

15. Nakládání smrkových obalených sazenic v Culticellu uložených v pěstebně dopravní paletě na zvedací plošině na automobilu Praga V3S. — Loading the containerized spruce plants in Culticell, placed in a cultivating-transporting pallet on the lifting platform onto the Praga V3S truck



Při zkoumání důsledků primárních kořenových deformací OSE 2/0 v pozdějším vývoji rostliny jsme na vzornících z 5leté kultury smrku, založené mimo jiné i obalenými sazenicemi 2/1, 1/2 a 2/2 z OSE, zjistili víceméně zřetelné srůsty kosterních kořenů v prostoru původního kořenového balu OSE 2/0, které v dalším vývoji stromu bezpochyby zcela zmizí. Zdravotní, popř. jiné důsledky takových srůstů mohou v pozdějším vývoji stromu prošetřit teprve další kořenové analýzy.

TECHNOLOGICKÉ PODMÍNKY PĚSTOVÁNÍ OSE 2/0 PRO OSAZOVÁNÍ OBALŮ

Vypěstovat silné OSE, které by byly základem pro vypěstování vyspělých OSA 2/1 a 2/2, vyžaduje mimo jiné dostatečně velký nadzemní a půdní prostor pro každého jedince. Pro racionální, zejména mechanizované přesazení musí mít technologicky vhodně uzpůsobený semenáček poměrně malý a vysoce kompaktní kořenový bal. Je zřejmé, že oba tyto požadavky jsou rozporné. Jejich rozpornost dále zvyšoval i požadavek, aby přesazení nepřekážel velký, nehomogenní kořenový systém, který je jinak samozřejmým požadavkem vypěstování velké rostliny.

Hned zpočátku bylo jasné, že semenáčky takového typu nelze pěstovat v malém obalu po dva roky na vzduchovém polštáři, který teoreticky jedině zaručoval technologicky vhodný tvar a velikost kořenového systému, ale vylučoval vzrůst velké a vitální rostliny.

Po prvních technologických zkouškách s OSE předpěstovanými v Paperpotech a v plastických sadbovačích jsme dospěli jednoznačně k názoru, že pro účely racionálního přesazování OSE a pro celkovou manipulaci s nimi ve všech výrobních fázích budou lépe vyhovovat semenáčky z plastických sadbovačů.

Tyto spleť, zdánlivě neuskutečnitelné požadavky na pěstování vhodných OSE jsme se pokoušeli vyřešit na základě vysoké regenerační schopnosti kořenů smrku. Tento problém u nás studovala u řady dřevin Volná (1975, 1980). Autorka uvádí zjištění, že dvouleté smrkové semenáčky před školkováním s kořenovým systémem až na pahýl odstraněným po přeškolkování velmi dobře zakořenily a vytvořily kolem řezné rány na hlavním kořenu bohatou kořenovou síť, a to za optimál-

ních teplotních a vlhkostních podmínek. Regeneraci rostlin charakterizuje Volná (1975) jako schopnost dosud naprosto nedoceněnou, kterou si často ani neuvědomujeme. Její význam není jen v tom, že traumatizovaná rostlina po nějaké době vyrovná narušený metabolismus, ale i v možnosti využít ji řízeně ve výrobě semenáčků a sazenic.

Požadovaný typ semenáčků lze tedy získat tak, že je pěstujeme v plastických sadbovačích s technologicky a růstově vyhovujícími rozměry buněk bez dna, aby kořeny měly možnost rychle a bez překážek prorůstát do živného prostředí, na němž sadbovače volně spočívají, v něm se rozrůstají a čerpat vodu a živiny. Abychom semenáčky v sadbovačích mohli z takového podloží také snadno odebírat, vytvořili jsme je ze směsi písku a kůrového kompostu, která splňuje velmi dobře obě požadované funkce.

Nezbytnou součástí tohoto pěstebně technologického postupu pak logicky muselo být dodatečné odříznutí všech kořenů prorůstajících dnů buněk sadbovače. Tím jsme vytvořily kořenový bal přesně vyhovujících vlastností, tj. malého rozměru, u OSE 2/0 velmi kompaktní, zbavený technologicky překážející části kořenů, unifikovaného tvaru a velikosti, který lze také s rostlinou ze sadbovače velmi snadno vyjmát a své vlastnosti si zachovává během dalších výrobních fází. Tím se stal ideálním tělesem pro mechanizované přesazování, které mimo to velmi dobře umožňuje technologická podstata plastického sadbovače.

Z biologického hlediska je nutné, aby řezné plochy na kořenech byly celistvé, netřepené, provedené pomocí ostrého nástroje. Tuto práci lze nejlépe a nejsnadněji provádět ještě před vyjímáním semenáčků z buněk sadbovače, a to řezem podél jeho spodní základny. Řez kořenů bude možno bez nesnází mechanizovat.

Pro plynulé a bezporuchové přesazování nebo vyjímání semenáčků z jednotlivých buněk je velmi důležité, aby kořeny neprorůstaly z jedné buňky do druhé a povrch substrátu nebyl porostlý játkovkami a plevely. Proto povrch substrátu má být cca 1 cm pod horním okrajem sadbovače. Je také nutné, aby sadbovače neměly v dolní části žádné okraje. Zjistili jsme, že i malý okraj u dna buňky způsobuje zpětný ohyb kořenů směrem k horní základně.

Pokusy a mnohaleté poloprovozní zkušenosti s používáním OSE 2/0 k pěstování obalených sazenic prokázaly, že jejich malý kompaktní kořenový bal plně dostačuje k dobrému následnému růstu OSA a technologicky je pro pěstování OSA velmi vhodný.

VLIV PĚSTEBNÍCH TECHNOLOGIÍ OSA NA RŮST ZALOŽENÝCH KULTUR

Důležitou součástí hodnocení každé pěstební technologie OSA je posouzení jejího vlivu na vývoj rostlin po výsadbě na trvalé stanoviště, zejména při používání obalů s neprorůstavými stěnami (Lokvenc 1977, 1980, Volná 1980, Volná, Mauer 1980 aj.). V tom smyslu je rozhodující vliv obalu na další vývoj kořenových systémů z hlediska statické stability budoucích stromů a zdravotního vývoje kořenů.

Na vzorcích z 5leté pokusné smrkové kultury založené zmíněnými typy OSA z OSE nebyly kořenovými analýzami zjištěny u žádného znaku velké rozdíly, i když ve všech případech byly relativně nejlepší hodnoty u OSA 2/1 (Závodný 1984). Byl též potvrzen mnoha autory

citovaný fakt, že i značně deformovaný kořenový systém smrkové obalené sazenice má velkou schopnost vytvořit nový bohatý kořenový systém převážně složený z adventivních kořenů (Lokvenec 1980, 1984, Volná 1976, 1980 aj.).

V těchto souvislostech je nutno uvést i závěry šetření Lokvence (1984). Autor konstatuje, že zjištěné poznatky z rozboru kultur založených obaleným sadebním materiálem z různých typů obalů a v různých hospodářských souborech v ČSR potvrzují vysokou schopnost smrku eliminovat nepříznivé deformace kořenů vzniklé během pěstování tvorbou adventivních kořenů, často i celého nového adventivního kořenového systému. Tyto původní deformace se neodrážejí ve zhoršené kvalitě kultur omezením jejich růstu, snížením stability stromů apod.

ZÁVĚR

Při použití kůrového kompostu a čisté rašeliny se nám nedařilo vypěstovat v sadbovačích Kopparfors velké OSE 1/0 s kořenovým balem natolik kompaktním, aby snesl bez újmy na celistvosti silnější rázy a otřesy. Při ručním vyjímání z buněk a dalším osazování obalů si však celistvost zachovával. Naopak při pěstování OSE 2/0 v Zlatkovského sadbovačích s jakýmkoliv substrátem, umístěných na pískokůrovém podloží, jsme vždy vypěstovali velké rostliny s dokonale pevným kořenovým balem. Pěstování OSE 2/0 lze z provozního hlediska považovat za snadnější a jednodušší než OSE 1/0. Pěstování OSE 1/0 vyžaduje nezbytně prostředky intenzivní péče (folníky), OSE 2/0 mohou být v mírnějším klimatu pěstovány i ve venkovních podmínkách s jednoduchými technologickými prostředky s velmi dobrými výsledky.

OSE mohou být osazovány do obalů časově mnohem volněji než PSE, tj. libovolně během roku s minimálními ztrátami.

K dobré regeneraci redukovaných kořenů je vhodné udržovat půdu, do níž jsou přesazovány, po delší dobu dostatečně vlhkou a od počátku uplatňovat postupně vzrůstající intenzitu hnojení. Odolnost OSE proti suchu po přesazení je však mnohem větší než PSE.

Na dobrých růstových podmínkách se regenerační schopnost OSE projevuje tvorbou četných nových kořenů a jejich značnou hmotností, ačkoliv kořenový systém obalených semenáčků byl před školkováním silně traumatizován řezem. Redukovaný kořenový systém OSE 2/0 hmotnosti okolo 1 g zvýšil svou hmotnost u PSA 2/1 4× a 13×, u OSA 2/1 4,8× až 8,9× a po dvou letech u PSA 2/2 12× až 20×.

Ujímavost OSE po přesazení oproti PSE vzrůstá se zhoršujícími se podmínkami. U PSE dochází po přesazení v závislosti na době osazování obalů a mikroklimatických podmínkách ukládací plochy ke ztrátám z podzimního a zimního osazování 10–50 %, u OSE okolo 2 %.

V 1. roce po přesazení přirůstají OSE lépe než PSE. Rozdíly opět vzrůstají se zhoršujícími se růstovými podmínkami. V 2. roce se rozdíly ve vyspělosti dopěstovaných OSE a PSE zmenšují a finální výpěstky se ve výšce víceméně vyrovnávají.

Výškové rozdíly mezi OSE a PSE 2/0 na konci 1. roku po osazení obalů jsou podstatně větší než za stejnou dobu mezi OSE 1/0 a PSE 1/0. OSE 1/0 přirůstají lépe než PSE 1/0 o cca 15 %, OSE 2/0 o cca 130 %

lépe než PSE 2/0. Pozitivní vliv obalenosti kořenů se uplatňuje po přesazení více u OSE 2/0 než u OSE 1/0. Tyto různé růstové schopnosti OSE 1/0 a 2/0 způsobují, že jsou mnohem větší rozdíly ve vyspělosti mezi OSA 2/1 z OSE a PSE 2/0 než ve vyspělosti mezi OSA 1/1 z OSE a PSE 1/0.

Pro pěstování kvalitních OSA 2/1 jsou proto mnohem výhodnější OSE 2/0 než PSE 2/0. Změna typu semenáčku může při pěstování vyspělých OSA znamenat zásadní kvalitativní zvrat.

Dvouleté obalené rostliny smrku lze v podstatě pěstovat třemi způsoby: jako OSA 1/1 z PSE 1/0, jako OSA 1/1 z OSE 1/0 a jako OSE 2/0 z přímých výsevů do větších obalů [K o š u l i č 1980]. Nejlepších výsledků se dosahuje pěstebními postupy v opačném pořadí. Jejich rozdílnou vzrůstnost lze vyjádřit přibližným poměrem 100 : 125 : 200. Po přesazení do porostu však první dva roky nejlépe rostou OSA 1/1 z OSE 1/0, jen o něco méně dobře OSE 2/0 a podstatně hůře OSA 1/1 z PSE 1/0.

Při porovnávání alternativních pěstebních cyklů 1/2 a 2/1 při pěstování OSA z OSE vzrůstají rozdíly hodnot některých morfologických znaků s růstem velikosti obalu. Ve větších obalech jsou OSA 1/2 vyspělejší než OSA 2/1, a to podstatně. V menších obalech jsou tyto rozdíly menší. Pokud by byly k dispozici obaly s prorůstavými stěnami, které by umožňovaly dvouleté dopěstování semenáčků bez stupňování deformací kořenů, bylo by z hlediska vyspělosti sazenic vhodnější pěstovat OSA 1/2 než 2/1. Pěstební cyklus 1/2 lze proto bez věcných námitek připustit v modifikaci Nisulovy metody, zejména s rozvolněným sponem a s tloušťkou substrátové vrstvy okolo 10 cm.

OSE 2/0 jsou velmi vhodné k dopěstování na vyspělé hroudové sazenice v 2/1 a na mimořádně vyspělé hroudové sazenice 2/2, které nemají nové kořenové deformace. Intenzívním prokořeněním totiž dokáží dokonale zpevnit kořenový bal a jejich kořenový systém je silně koncentrován. K tomu lze použít kůrového, kůropískového nebo kůropilového substrátu.

Ověřování příměsí písku a pilin, tj. snadno dostupných substrátových složek, k rašelině a kůrovému substrátu v poměru 1 : 1 prokázalo jejich provozní použitelnost. Za předpokladu intenzívní výživy vodními roztoky hnojiv není výsadbová vyspělost OSA ze substrátů s pilinovou příměsí nijak podstatně menší. Méně, ale ještě přijatelně vyvinuté OSA poskytlo i ověřování růstu OSE 2/0 v čistých pilinách. Pěstební postup v kůropilovém a v rašelinopilinovém substrátu je perspektivní. Další šetření však vyžaduje výživa rostlin v těchto substrátech a další přihnojování po výsadbě.

Nové kořeny vyrůstající z původního kořenového balu OSE 2/0 jsou v 1. roce po osazení do obalu svazčité, krátké a koncentrované. Ani v 2. roce nerostou do délky tak jako u PSE.

OSE s kořeny silně redukovanými na malý kořenový hranolek prokázaly svou velkou životnost, protože velmi malý zbytek původních kořenů, je-li chráněn balem substrátu, je schopen poskytnout dostatečnou růstovou základnu pro další úspěšný růst rostliny po přesazení.

Pro předpěstování OSE 2/0 jsou vhodnější plastické sadbovače s prostornějšími buňkami, jejichž rozměry nemusí být větší než použité v tomto šetření, tj. cca 55 X 55 X 60 mm. Sadbovače s malými buňkami typu Kopparfors jsou pro dvouleté dopěstování semenáčků k da-

nému účelu méně vhodné. Semenačky 2/0 z nich jsou podstatně horší kvality. Z technologického hlediska se semenačky typu Paperpot pro osazování obalu zdaleka nevyrovnají semenáčkům z plastových sadbovačů.

Využití OSE 1/0 a 2/0 pro dopěstování na OSA splnilo předpoklady. Mohou kvalitativně i technologicky podstatně zlepšit pěstování OSA. OSE 1/0 nejlépe vyhovují pro dopěstování OSA 1/2 nebo 1/1,5 v obalech příliš neomezujičích růst kořenů, tj. za soudobé dispozice obalové techniky nejlépe v rozvolněných substrátových blocích typu Nisula s tloušťkou vrstvy 6—10 cm. OSE 2/0 budou naopak nejlépe vyhovovat pro pěstební cyklus 2/1 v neprorůstavých obalech různých typů, nejlépe v Culticellu a v rašelinocelulóзовých kelímcích a pro pěstování silných hroudových sazenic v 2/1 a 2/2.

Šetření o růstových reakcích uvedených typů OSA v kultuře po 5 letech na jednotlivé pěstitelské postupy neprokázaly zásadní rozdíly v nadzemní ani kořenové části. Z rostlin vypěstovaných v neprorůstavých obalech, které však byly před výsadbou sejmuty, poskytují relativně nejlepší výsledky v kořenové části OSA 2/1.

Došlo dne 4. 2. 1985

Literatura

- DUŠEK, V.: Pěstování obalených sazenic se zaměřením na větší dimenze. Závěrečná zpráva VÚLHM Zbraslav-Strnady 1979
- DUŠEK, V.: Pěstování a uplatnění velkých obalených sazenic. Celostátní konference o výrobě obaleného sadebního materiálu, Křtiny 1980
- HUSS, J. — MUHLE, O.: Containerpflanzen für die Forstwirtschaft. Holz-Zentralblatt, č. 56, 61, 62, 65, 122, 128, 137, 146, 1979
- KANTOR, J.: Zakládání lesů. SZN Praha, 1971
- KINGHORN, J. M.: Principles and Concepts in Container Planting. Symposium, Denver, Colorado, 1974
- KOŠULIČ, M.: Několik racionalizačních prvků v pěstební technologii vyspělé obalené sadby smrku. Celostátní konference o výrobě obaleného sadebního materiálu. Křtiny, 1980
- KOŠULIČ, M.: Lesní školkařství a umělá obnova lesa v možnostech dalšího racionalizačního rozvoje. Lesnická práce, 1973, č. 12
- KOŠULIČ, M.: Malobjemové obalované semenačky smrku ztepilého. Lesnická práce, 1976, č. 9
- KOŠULIČ, M.: Růst vyspělých obalených rostlin na vzduchovém polštáři. Lesnická práce, 1980, č. 4
- LIPTÁK, J.: Pestovanie semenáčikov na rašelinových substrátoch pod polyetylénovými krytmi a pestovanie sadencov Nisulovou metódou. Metodiky výzkumu na pomoc praxi, Bratislava, 2, 1980
- LIPTÁK, J.: Školkovanie semenáčikov smreka obyčajného Nisulovou metódou v zimných mesiacoch. Vedecké práce VÚLH vo Zvolene, Bratislava, 1982
- LOKVENC, T.: Podklady pro výběr obalených sazenic k zalesňování. Lesnická práce, 1977, č. 9
- LOKVENC, T.: Význam deformací kořenů pro hodnocení a výběr obalených sazenic k zalesňování. Celostátní konference o výrobě obaleného sadebního materiálu, Křtiny, 1980
- LOKVENC, T.: Mají deformace kořenů obalených sazenic vliv na kvalitu kultur? Lesnická práce, 1984, č. 10
- VOLNÁ, M.: Biologické předpoklady racionalizace výroby sadebního materiálu a zakládání porostů. Učební texty postgraduálního studia, Brno, lesnická fakulta VŠZ, 1975
- VOLNÁ, M.: Morfogeneze kořenového systému obalených sazenic smrku vyvolaná některými typy obalů. Celostátní konference o výrobě obaleného sadebního materiálu, Křtiny, 1980

VOLNÁ, M. — MAUER, O.: Mechanomorfózy kořenového systému smrku vyvolané při výrobě sazenic s obaleným kořenovým systémem a jejich další morfogeneze. Lesnická fakulta VŠZ Brno, 1980

VOLNÁ, M.: Význam reprodukčních schopností pro tvorbu kořenů obalených sazenic. Vědecká konference lesnické fakulty VŠZ Brno, 1979

SKOUPÝ, J.: Výroba a výsadba obaleného sadebního materiálu lesních dřevin. Vysoká škola zemědělská v Praze, 1983

ŠVENDA, A.: Rozvoj automatizace školkování smrkových semenáčků. Lesnictví, 1982, č. 8, s. 625-636

ZÁVODNÝ, V.: Rozbor kořenové soustavy a nadzemní části smrku ztepilého z pětileté kultury založené různými druhy sadebního materiálu. Lesnická fakulta VŠZ v Brně, diplomová práce, 1984

КОШУЛИЧ, М. (Město Albrechtice). Выращивание выросших саженцев с грудкой ели высокой из высадков с обнаженными корнями и с глыбкой. Lesnictví, 31, 1985 (11): 959-988.

В основе метода рационализации подросших высадков с глыбкой (OSE) ели высокой находятся высадки с глыбкой 1/0 и 2/0, выращиваемые сначала в пластиковых горшках с ячейками без дна размерами 32 X 80 см (для OSE 1/0) и около 55 X 55 X 60 см (для OSE 2/0), а все прорастающие через дно ячеек в грунт корни отрезали у нижнего конца горшка до следующего применения. В следующей фазе работ высадки пересаживали в разные сосуды с возможностью прорастания корней или без нее, заполненные не одинаковыми субстратами. Как показали прослеживания, OSE с корнями, отрезанными до размеров грудки, тщательно орошаемые и подкармливаемые, показывают значительную регенеративную способность на всех субстратах, которая проявляется в значительных количествах и весе новых корней. OSE можно высаживать в упаковке весь год без ограничений, с минимальными потерями, что имеет важное значение для их выращивания в крупных питомниках. На первом году OSE после пересадки дают гораздо большие приросты, чем высадки без глыбки (PSE). Положительное влияние упаковки корневой системы проявляет себя после пересадки у OSE 2/0 в большей мере, чем у OSE 1/0. На втором году различия в развитости довыращиваемых OSE и PSE уменьшаются, и финальные растения более или менее выравниваются по высоте. Вот почему для выращивания качественных OSE 2/1 гораздо выгоднее представляются OSE 2/0, чем PSE 2/0. Изменив тип высадков в главном уходе, каким является у ели в непрорастающих упаковках цикл 2/1, можно добиться заметного роста качества. OSE 2/0 весьма пригодны для довыращивания в виде больших грудковых саженцев 2/1 и чрезмерно больших 2/2, так как этот тип саженцев своим интенсивным корнеобразованием полностью укрепить корневую глыбку, и корневая система становится сильно концентрированной. OSE гораздо менее требовательны на качество субстрата, что подтверждается их выращивание в упаковках, наполненных субстратом с примесью опилок. OSE 1/0 и 2/0 оправдали себя в довыращивании сильных еловых саженцев с глыбкой, они могут улучшать их в качественном и технологическом отношении. OSE 1/0 лучше всего подходят для довыращивания в виде высадков 1/1,5—1/2 в полу — и прорастаемых упаковках (напр. по модифицированному методу Нисулова), а OSE для саженцев 2/1 в непрорастаемых упаковках без дна (напр. типа Parergot Ø 10 X 15 см).

лесовыращивание; ель; саженцы с глыбкой

KOŠULIČ, M. (Město Albrechtice). Growing Well-developed Containerized Plants of Norway Spruce from Containerized and Naked-Root Seedlings. Lesnictví, 31, 1985 (11): 959-988.

Applying the method of rationalized production of well-developed containerized seedlings (CS) of Norway spruce, we used containerized 1/0 and 2/0 seedlings, pre-cultivated in plastic container blocks with bottomless cells 32 X 80 mm in size (for CS 1/0) and ca. 55 X 60 mm (for CS 2/0). Before further use, all the roots growing through the containers to the soil were cut off at the lower end of the cells. In the next stage the seedlings were planted in containers penetrable and non-penetrable to the roots and filled with various substrates. It has been demonstrated that, if

well-irrigated and manured, the CS with roots reduced to a small block of the rootball have a good regenerating ability in all substrates: they produce numerous roots and the weight of new roots is high. These seedlings can be planted in the containers any time during the year and the losses are minimum. This is of a high practical importance for CS growing in large nurseries. The increments of CS in the first year after transplanting are much higher than those of naked-root seedlings (NRS). The positive influence of container-growing on the roots is more intensive after transplanting in CS 2/0 than in CS 1/0. In the second year the differences in the development of the CS and NRS decrease and the final plants are of about the same height. Hence, to produce high-quality CS 2/1, the use of CS 2/0 is much more advantageous than the use of NRS 2/0. A change in the type of seedlings in the main cultivation practice, i. e. cycle 2/1 in spruce grown in containers non-penetrable to the roots, may imply substantial progress. CS 2/0 are very suitable for the production of large 2/1 ball plants and extra-large 2/2 ball plants (i. e. plants without container); this is due to the fact that this type of seedlings is able to produce the rootball compact and highly concentrated as a result of intensive root growth. CS are much less sensitive to substrate quality, as demonstrated by their growing in containers filled with substrates with an admixture of sawdust. The use of CS 1/0 and 2/0 for the production of strong containerized spruce plants has met all expectations. The production of strong containerized plants can be highly improved, both in quality and technology. CS 1/0 are best-suited for the production of containerized plants 1/1.5 to 1/2 in containers partly penetrable to the roots (e. g. by the modified Nisul's method). CS 2/0 can be used with advantage for the production of containerized plants 2/1 in bottomless containers, non-penetrable to the roots, e. g. of the Paperpot type 10 X 15 cm in size.

silviculture; spruce; containerized plants

KOŠULIĆ, M. (Město Albrechtice). *Produktion ausgereiften Ballenpflanzgutes der Gemeinen Fichte aus substratumhüllten und freibewurzellen Sämlingen*. Lesnictví, 31, 1985 (11) : 959-988.

Das Prinzip der Rationalisierungsmethode bei der Anzucht großer substratumhüllter Sämlinge (OSE) der Gemeinen Fichte in der vorliegenden Untersuchung beruhte auf der Anwendung von substratumhülltem Pflanzgut 1/0 und 2/0, das in Plastikpalletten mit bodenfreien Zellen von 32 X 80 mm Maß (für OSE 1/0 und etwa 55 X 55 X 60 mm (für OSE 2/0) angezüchtet wurde und ferner auf der Maßnahme, wobei alle Wurzeln, die aus dem Pallettenboden heraus in den Unterboden einwuchsen, kurz unterhalb des unteren Pallettenrandes durch sauberen Schnitt gekürzt wurden. In der folgenden Phase wurden die Sämlinge in verschiedenartige, ein Durchwachsen der Wurzeln ermöglichende, oder feste, mit verschiedenen Substraten gefüllte Container verpflanzt. Untersuchungen erwiesen, daß die OSE mit auf einen kleinen, prismaförmigen Wurzelballen reduzierten Wurzeln, falls diese ausreichend angefeuchtet und nachgedüngt werden, in allen Substraten ein hohes Regenerationsvermögen aufweisen, das durch eine hohe Zahl sowie Masse der neuen Wurzeln zum Ausdruck kommt. Die OSE können zu beliebigen Pflanzzeiten im Jahresverlauf mit minimalen Verlusten in Container verpflanzt werden. Dies ist für die Anzucht der OSE in Großbaumschulen von großer praktischer Bedeutung. Im ersten Jahr nach der Verschulung entwickeln sich die OSE wesentlich besser als die freibewurzelten Sämlinge (PSE). Die positive Auswirkung der Substratumhüllung des Wurzelsystems kommt nach der Verpflanzung mehr bei den OSE 2/0 als bei OSE 1/0 zur Geltung. Im 2. Jahr vermindern sich die Unterschiede in bezug auf die Reife der aufgezogenen OSE und PSE und die Finalprodukte sind in ihrer Höhe mehr oder weniger ausgeglichen. Für die Anzucht qualitätsgerechter OSE 2/1 sind daher OSE 2/0 wesentlich vorteilhafter als PSE 2/0. Eine Änderung des Sämlingstyps im Hauptanzuchtverfahren, das bei der Fichte in festen Umhüllungen der Anzuchtzyklus 2/1 darstellt, könnte daher einen prinzipiellen qualitativen Fortschritt bedeuten. Die OSE 2/0 sind für ein weiteres Aufziehen zu großen Ballenpflanzen 2/1 und zu supergroßen Ballenpflanzen 2/2 (= Ballensetzlinge ohne Container) sehr gut geeignet, da dieser Typ der Setzlinge durch intensive Wurzelbildung den Wurzelballen einwandfrei zu verfestigen vermag und ihr Wurzelsystem räumlich stark konzentriert ist. Gegenüber der Substratqualität sind die OSE wesentlich weniger empfindlich, was sich durch ihre Anzucht in Behältern,

die mit Substraten mit Sägespänezusatz gefüllt waren, bestätigte. Der Einsatz der OSE 1/0 und 2/0 in der Erziehung starker substratumhüllter Fichtensetzlinge entsprach vollkommen den Erwartungen. Sie können qualitativ sowie technologisch die Anzucht starker Ballenpflanzen wesentlich verbessern. Am besten entsprechen dem Anzuchtverfahren substratumhüllten Pflanzgutes 1/1,5 bis 1/2 die OSE 1/0 u. zw. in halb- bzw. voll zerfallfähigen Gefäßmaterialien (z. B. durch modifiziertes Nisula-Verfahren), während für die Anzucht substratumhüllter Setzlinge 2/1 in festen bodenfreien Gefäßen vom Typ Paper-Pot (10 X 15 cm) OSE 2/0 am besten geeignet sind.

Waldbau; Fichte; substratumhülltes Pflanzgut

Adresa autora:

Ing. Milan Košulič, 793 95 Město Albrechtice

STÁTNÍ PŘÍRODNÍ REZERVACE KOHOUTOV, JEJÍ EKOLOGIE A STRUKTURA

E. Průša

PRŮŠA, E. (Praha). *Státní přírodní rezervace Kohoutov, její ekologie a struktura*. Lesnictví, 31, 1985 (11) : 989-1016.

V roce 1978 bylo uskutečněno podrobné šetření ve Státní přírodní rezervaci Kohoutov na ploše 25,93 ha. Bylo zaměřeno stromové patro a vyhodnoceno podle počtu kmenů a kruhových ploch. Zastoupení dřevin činilo v ‰: buk 81, dub 7, javor 6, lípa 4, habr 1, ost. 1. Byly zmapovány lesní typy, jejich zastoupení v ‰: kyselá dubová bučina 1, svěží dubová bučina 72, lipo-dubová bučina 15, svěží dubová jedlina 12, jasanová olšina 1. Ze tří půdních sond byly odebrány vzorky na podrobné mechanické a chemické rozborů půdy. Porost má ráz přestárlého bukového porostu s přirozenou skladbou i původem a reprezentuje vyšší polohy lesní oblasti Křivoklátska, je 200letý a počíná se přirozeně rozpadat. Na 70 ‰ plochy je zajištěna přirozená obnova buku. Z rozboru současného stavu vyplývají některá doporučení pro rozvoj a udržení této rezervace. Na prověřeném příkladu tohoto porostu se doporučuje vyhledat i v jiných lesních oblastech porosty přirozené skladby a vhodným režimem vytvořit v nich předpoklady pro další vývoj (obnovu) obdobných porostů. Pro nedostatek pralesovitých porostů v nižších polohách je to jediný způsob jak doplnit chýbějící články sítě přirozených lesních ekosystémů.

pěstění lesů; pralesy; přírodní rezervace

Státní přírodní rezervace Kohoutov je velmi cennou zachovalou ukázkou porostů s přirozenou skladbou dřevin v lesní oblasti Křivoklátska. Její hodnota je významná tím, že podává představu o nejvíce rozšířených lesních typech, které jsou dávno předmětem intenzivního lesního hospodářství.

METODIKA

Bylo použito stejné metodiky jako při šetření v pralesovitých porostech v Čechách a na Moravě (Průša E. 1985). V roce 1978 byly na ploše 25,93 ha zaměřeny všechny stojící i ležící kmeny od výčetní tloušťky 30 cm a vyneseny do mapy 1:1000, do které byly zmapovány lesní typy a podrosty. Bylo též zaměřeno 24 milířišť. Při podrobném typologickém průzkumu bylo založeno 16 typologických ploch. Na třech plochách byly vykopány půdní sondy, z nich byly odebrány půdní vzorky, které byly podrobeny mechanickým i chemickým rozborům. Lesní typy byly charakterizovány fytocenologicky i půdně. Stromové patro bylo vyhodnoceno podle počtu stromů a kruhových ploch oddělené podle dřevin v tloušťkových třídách s intervalem po 10 cm. Dřevní zásoba byla zjištěna na hektarové zkušné ploše. Vnitřní výstavba byla zachycena na průřezovém pásu. Podle rozboru současného stavu rezervace byla navržena opatření pro její další udržení a rozvoj.

HISTORIE

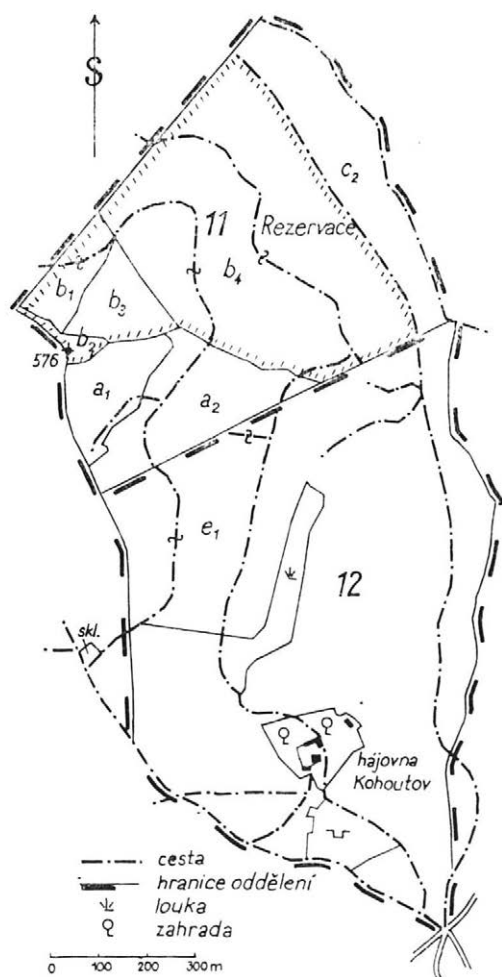
Křivoklátsko zaujímal odedávna v dějinách myslivosti a později i lesnictví významné postavení. Od přemyslovských dob byla tato kra-

jina oblíbeným lovištěm českých knížat a králů, což se projevilo výrazně i v rázu jejího osídlení. Sídliště tvořila jen malé enklávy a sloužila provozu myslivosti. Proto se zachovaly tak rozsáhlé komplexy lesů. Teprve koncem 17. století se zakládaly panské dvory na vykloučených plošinách a počínal rozvoj železných hutí, které svou spotřebou dřeva výrazně ovlivnily tehdejší málo dotčené lesy. Do této doby byla značná část dřeva využita na výrobu dřevěného uhlí v milířích, pálených v bezprostřední blízkosti těžby. Takové využití dřeva bylo jedinou možností zvláště v nepřístupných polohách; lehké dřevěné uhlí se totiž snadno dopravilo k odvozním cestám.

Dodnes se najde řada milířů, která jsou v terénu snadno patrná pro jednoduchou úpravu okolí (malá kruhová plošina, v zemi jsou zbytky dřevěného uhlí). Takto konzervativně obhospodařované lesy se na malých těžebních plochách snadno obnovovaly přirozenými nálety a udržovala se přirozená, převážně listnatá skladba porostů. Právě rezervace Kohoutov vystihuje dobře tuto etapu v historickém vývoji křivoklátských lesů.

Je pravděpodobné, že nejstarší porosty rezervace více jak 200leté jsou první generací lesa následující po takovém zásahu do nich. V tomto porostě bylo zjištěno 24 milířů o průměru 8 až 15 m, vzdálených od sebe 30 až 150 m (přibližně na 1 ha jedno milířiště). Porost je převážně bukový s účastí ostatních listnáčů a dříve i s hojnější jedlí, s větším věkovým rozpětím. Lze předpokládat, že vznikl postupnou maloplošnou clonnou sečí a byl přirozeně obnoven.

Z mapy křivoklátských lesů podle stavu z roku 1810–1816 [Svoboda P. 1943] je patrna ještě velká převaha bukových a dubových porostů, rozsáhlé plochy zaujímal jedle. Na mapě z roku 1890–1910 je zřejmý ohromný nástup smrku, méně borovice na úkor přirozené skladby dřevin. Přestože smrkové monokultury byly postihovány kalami (v roce 1918–1922 mnišková 600 000 m³, v roce 1939–1941 padlo sněhem a větrem 1 200 000 m³) a vznikaly rozsáhlé holiny, byly znovu zalesněny smrkem a borovicí. Dnes dosahuje zastoupení smrku 36 %, borovice 21 %, dubu 16 a buku jen 8 %. Uvedené údaje platí pro bývalé panství



1. Výsek z porostní mapy z roku 1978.
— A section of the 1978 stand map

Křivoklát, na Zbirožsku jsou poměry obdobné. Zbytky listnatých porostů jsou silně těžebně rozpracovány a obnovovány výhradně smrkem a borovicí; přirozená obnova neodrůstá též pro neúměrně vysoké stavy zvěře. Většina porostních zbytků přirozené skladby dřevin přesahuje již 120 let a stávají se tak „přestárlými porosty“, které mají být urychleně během 20 let zlikvidovány. Proto má tato rezervace pro celou oblast tak velký význam.

PŘÍRODNÍ POMĚRY

Státní přírodní rezervace Kohoutov leží v oblasti Křivoklátské pahorkatiny (Křivoklátsko), podle botanického členění je to Radečsko-Křivoklátská pahorkatina, podle orografického členění pak Křivoklátská vrchovina (Hromádka). Rezervace se nachází v jihozápadní části Křivoklátska, 7 km severně od Zbiroha, 1 km severně od hájovny Kohoutov, přibližně mezi kótami Kohoutov (596 m) a Strážkov (512 m), severovýchodně od kóty 576 m na lokalitě zvané Vrána. Výškové rozpětí je 154 m (415—569 m). Organizačně náleží do Lesního závodu Zbiroh, polesí Vlastec a zaujímá porosty 11b₁, b₂, b₃, b₄ (LHP z roku 1978) o celkové výměře 30,05 ha. Blížší orientaci podává výsek z porostní mapy (obr. 1). Státní přírodní rezervací byla vyhlášena výnosem ministerstva školství a kultury čj. 19882/60-V/2 ze dne 7. května 1966, a to „k ochraně starého smíšeného porostu s převládajícím bukem lesním a typickou bučinnou květenou“.

Podrobné klimatické údaje nejsou v bezprostředním okolí (nadmořské výšce) k dispozici. Uvádím proto jen celkové údaje ze stanice Kohoutov a Švabín:

stanice	nadm. výška	Ø roční srážky mm	Ø roční teplota °C	Langův dešťový faktor	Ø vláhová jistota
Kohoutov	550	577	(7,1)	81	22
Švabín	482	592	(7,5)	78	21

Podle těchto údajů lze území řadit do okrsku mírně teplého, mírně vlhkého v mírně teplé oblasti (Bs).

Geologická stavba Kohoutova je velmi složitá. Uplatňuje se v ní několik strukturních typů křemenných porfyrů, popř. i jejich tufy. Je tu několik výchozů hornin (skalek) a jejich sutí. Obecně převládají zvětraliny a deluvia o mocnosti kolem 2 m, v severovýchodní části je pruh diluviálních hlín a jejich překryvů.

Kohoutov náleží do geomorfologického okrsku Vlastecké vrchoviny, která je značně členitá. Celé území je skloněno k severovýchodu. Od kóty 576 se mírně svažuje temeno kamenité kupy, která přechází strmým svahem k horní cestě, odtud je sklon mírný až střední s několika menšími plošinkami. Závěr svahu nad dolní cestou tvoří mírně skloněnou plošinu. Středem rezervace od horní cesty od jihozápadu k severovýchodu je depresní úpadlina s prameništi.

Pestrá je škála půdních typů: na temeni kupy, skalních výchozech a jejich deluviích jsou rankery, dále humózní kamenité hnědozemě, převládají oligo- a mezotrofní hnědozemě skeletovité, na plochem spodním okraji pseudoglej, na prameništích zbahnělé gleje.

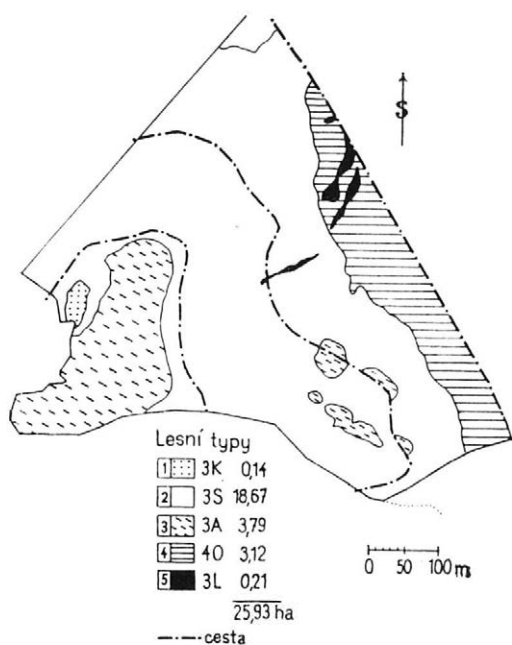
TYPOLOGICKÉ POMĚRY

Lesní typy jsou výslednicí všech těchto složek a jsou zde dobře charakterizovány stromovým i bylinným patrem. Rezervace s okolím je součástí vyšších poloh Křivoklátska, kde výrazně dominuje dubo-bukový lesní vegetační stupeň (40 % lesní půdy).

Na šetřené ploše byly vylišený tyto lesní typy:

	symbol	ha	%
kyselá dubová bučina biková	3K3	0,14	0,54
svěží dubová bučina s mařinkou	3S6	18,67	72,00
lipo-dubová bučina s pitulníkem a bažankou	3A3	3,79	14,62
svěží dubová jedlina se štavelem	401	3,12	12,03
jasanová olšina pramenišní	3L2	0,21	0,81
		25,93	100,00

Fytocenologické zápisy jsou souhrnně zpracovány v tabulce I. Grafický přehled výskytu lesních typů podává obr. 2.



2. Přehledná mapa lesních typů. —
A general map of forest types

Kyselá dubová bučina biková se vyskytuje pouze na jedné 0,14ha ploše (č. 11), na vypuklém, skloněném hřebítku na mělké, kamenité oligotrofní hnědozemí pod bukovým porostem. Celková pokryvnost dosahuje jen 30 % a převládají druhy "mírně vlhké, chudé". Větší účast má *Luzula nemorosa*, *Deschampsia flexuosa* a *Dicranum scoparium*; toto zde indikuje přechod k chudé dubové bučině mechové.

Svěží dubová bučina s mařinkou je převládajícím lesním typem (18,67 ha, 72,00 %) a je zachycena čtyřmi zápisy (1, 5, 6, 10) pod bukem. Celková pokryvnost bylinného patra je celkem malá (12—35 %), s prosvětlením přibývá postupně travin, např. *Calamagrostis arundinacea*, která se pak stává dominantním druhem. Z náročnějších druhů s malou pokryvností je tu *Asperula odorata*, *Dentaria bulbifera*, *Oxalis acetosella*, ostatních druhů

je málo. Tam, kde je souvislý podrost dřevin, bývá jen listnatá opadanka a má charakter holé bučiny (*Fagetum nudum*).

Půdní poměry reprezentuje půdní sonda na typologické ploše č. 1.

Popis půdního profilu:

A₀ — 0—4 cm — kyprá listová opadanka, vespod něco listnaté drtě;

A_h — 4—10 cm — tmavě černohnědá, písčitolhinitá, krupičkovitá, mírně vlhká, velmi kyprá;

A₁/(B) — 10—33 cm — světle šedohnědá, hlinitá, krupičkovitá, mírně vlhká, kyprá, 60 % různorodého skeletu;

(B)/Cd — 33—73 cm — světle šedožlutá, hlinitá, krupičkovitá, mírně vlhká, slehlá, 80 % droliny až kamene.

Půdní rozbor uvádí tabulka II.

Půda je středně hluboká, silně skeletovitá, s hlinitou jemnozemní výplní, silně kyselá, v humózního horizontu sorpčně nenasycená, s velmi vysokou sorpční kapacitou, dospod výrazně až extrémně nenasycená, s nízkou sorpční kapacitou, je chudě zásobena hořčíkem a draslíkem, středně bohatá fosforem, zásoba vápníku je shora středně bohatá, ve spodině chudá. Horizont A obsahuje nejvíce výměnných kationtů, sesquioxidů, manganu, vápníku, draslíku a fosforu. V horizontu A/(B) je maximum jílovitých částic, fyzikálního jílu a hořčíku. Podloží má nejvyšší množství rozpustné kyseliny křemičité. Humusová forma je moder, půdní typ je skeletovitá mezotrofní hnědá půda nižších poloh na kambrickém porfyru.

Lipo-dubová bučina s pitulníkem a bažankou je nepestřejším společenstvem jak složením stromového patra, tak i počtem náročných rostlinných druhů. Zaujímá 3,79 ha (14,62 %) a je terénem i půdou různorodá. Vyskytuje se jak na kamenitém temeni, tak i strmých kamenitých svazích i půdách s mělkými osypy sutě. Z těchto hledisek bylo by možno ji dále členit na vrcholovou a přechody k lipové javorině (suť). Na velké ploše při temeni zabírá 3,32 ha s pestrá skladbou dřevin (buk 34, dub 28, mléč 20, klen 1, lípa 16, břek 1 %) dále je na pěti malých lokalitách; z nich dvě vznikly zčásti odvaem zeminy při budování střední cesty. Je zachycena sedmi zápisy (4, 7, 12, 13, 14, 15, 16) pod smíšenými listnatými porosty, vždy s velkou účastí javoru mléče a lípy. Celková pokryvnost je velká (40—70 %), převládají byliny. Diferenciální skupinu rostlin tvoří nitrofilní druhy: *Mercurialis perennis*, *Lamium galeobdolon*, *Alliaria officinalis*, *Geranium robertianum* s velkou stálostí, ale s malou pokryvností. Z „čerstvých bohatých druhů“ je stálá *Asperula odorata*, méně *Milium effusum*, z teplejších náročných druhů tu bývá *Brachypodium silvaticum*, *Melica nutans*. Z „hájových“ druhů přistupuje *Hepatica nobilis* a *Poa nemoralis* (při prosvětlení až dominantní). Na otevřených suťkách se stává dominantní *Urtica dioica*; zápis č. 16 zachycuje pasekové stadium, kde pod uzavřeným porostem kopřivy živoří jednotlivé charakteristické druhy.

Půdní poměry zachycuje půdní sonda na typologické ploše č. 12.

Popis půdního profilu:

A₀ — 0—4 cm — kyprá listová opadanka a mírně vlhká listová drť se rychle rozpadá;

A_h — 4—10 cm — hnědočerná, hlinitá, silně humózní, výrazně krupičkovitá, čerstvě vlhká, velmi kyprá, 50 % šotoliny až kamene;

A/(B) — 10—40 cm — světle šedohnědá, jílovitohlinitá, krupnatá, kyprá, mírně vlhká, 70 % převážně droliny;

(B)/Cd — 40—84 cm — světle žlutošedá, jílovitohlinitá, krupičkovitá, slehlá, mírně vlhká, 80 % droliny až kamene.

Půdní rozbor uvádí tabulka II.

Půda je středně hluboká, silně kamenitá s jílovitohlinitou jemnozemní výplní, silně kyselá, ve slabé svrchní humusové vrstvě sorpčně nenasycená, s velmi vysokou sorpční kapacitou. Hluběji má půda nízkou sorpční kapacitu a je výrazně sorpčně nenasycená, v podloží až extrémně nenasycená. Minerální část půdy je chudá vápníkem, hořčíkem a draslíkem, středně bohatě je zásobena fosforem. Zásoba živin v horizontu A_h je u vápníku a fosforu bohatá, u hořčíku střední a u draslíku chudá. Horizont A_h má nejvyšší obsah výměnných kationtů, roz-

Snímek č.			11	5	6	10	1	12	4	14	13	15	16	7	9	3	2	8	
Lesní typ			3K	3S				3A							4O		3L		
Stromová třída %	1 + 2	<i>Fagus sylvatica</i>	80	100	90	90	60	30	60	20	.	40	.	50	30	30	80	60	
		<i>Quercus petraea</i>	.	.	.	.	.	10	.	.	10	.	.	20	20	15	.	.	
		<i>Acer platanoides</i>	.	.	.	.	.	20	20	.	10	20	.	.	.	.	.	.	
		<i>Acer pseudoplatanus</i>	.	.	.	.	.	.	.	20	10	.	.	.	.	.	.	.	
		<i>Tilia platyphylla</i>	.	.	.	.	20	30	20	40	20	.	.	20	.	.	.	.	
		<i>Carpinus betulus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	20	.	.	.	
		<i>Ulmus montana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	10	.	.	.	.	.	.	.	
		<i>Populus tremula</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15	.	.	
	3	<i>Fagus sylvatica</i>	.	.	.	.	15	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
		<i>Carpinus betulus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	.	.	
		<i>Sorbus torminalis</i>	.	.	.	.	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	4	<i>Fagus sylvatica</i>	.	10	.	20	.	.	20	.	.	.	.	.	.	20	.	.	
	5	<i>Fagus sylvatica</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
		<i>Acer platanoides</i>	.	1	1	+	.	+	1	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.
		<i>Tilia platyphylla</i>	.	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
		<i>Carpinus betulus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	10	.	.
		<i>Populus tremula</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.
Celková pokryvnost %			30	25	55	12	35	40	60	60	70	100	120	70	55	80	70	70	
Pokryvnost travin			15	20	50	10	10	10	10	30	50	80	5	50	50	60	+	60	
	2/8	<i>Euphorbia cyparissias</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	
	3	<i>Calamantha clinopodium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	
		<i>Campanula rapunculoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	
	3/4	<i>Lathyrus vernus</i>	.	.	r	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	
		<i>Poa nemoralis</i>	.	.	.	.	.	1	.	2	1	4	.	.	.	.	.	.	

Ekologické skupiny rostlin

3/6	<i>Hepatica nobilis</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.
	<i>Stellaria holostea</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.
4	<i>Brachypodium silvaticum</i>	.	.	.	.	+	1	+	2	3	2	+	.	.	.	.
	<i>Bromus ramosus</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.
	<i>Melica nutans</i>	.	.	.	.	.	1	.	1	2	1	.	3	.	.	.
4/6	<i>Cardamine impatiens</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	+	.	.	.	.
4/10	<i>Veronica chamaedrys</i>	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5	<i>Asperula odorata</i>	.	+	+	+	1	2	2	2	2	2	1	1	r	+	.
	<i>Dentaria bulbifera</i>	.	+	.	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	r	.
	<i>Milium effusum</i>	.	.	.	.	.	r	.	r	+	.	+	.	1	1	.
	<i>Vicia silvatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.
	<i>Athyrium filix-femina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
5/6	<i>Dryopteris filix-mas</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Hordelium europaeus</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
6	<i>Alliaria officinalis</i>	.	.	.	.	+	2	.	1	1	.	+	.	.	.	.
	<i>Chelidonium majus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
	<i>Geranium robertianum</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	1	.	1	.	.	.	.
	<i>Urtica dioica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	5	.	.	.	.
6/4	<i>Chaerophyllum temulum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6/5	<i>Lamium galeobdolon</i>	.	.	.	.	.	2	2	1	1	.	.	.	r	.	.
	<i>Mercurialis perennis</i>	.	.	.	.	.	1	1	1	+	1	.	2	.	.	.
6/13	<i>Galium aparine</i>	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.
7/9	<i>Dicranum scoparium</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
9	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	1	2	4	2	1	+	1	.	.	2	.	2	3	3	.
	<i>Deschampsia flexuosa</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Epilobium angustifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
	<i>Galeopsis tetrahit</i>	.	.	r	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.
	<i>Hieracium silvaticum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.

[illegible]

pustné kyseliny křemičité, hliníku, manganu, vápníku, hořčíku, draslíku a fosforu. V horizontu A/(B) je nejvíce fyzikálního jílu a jílovitých částic. Ve spodině je maximum železa a aktivního hliníku. Pokryvný humus je silně kyselý, sorpčně nenasycený, humusová forma je moder. Půdní typ je skeletovitá (kamenitá) mezotrofní hnědá půda nižších poloh na kambrickém porfyru.

Svěží dubová jedlina se štavelem (3,12 ha, 12,00 %) se vyskytuje v souvislém pruhu ve spodní plošinaté části na deluvních a deluviálních překryvech. Půda je tu intrazonálně ovlivněna střídavou vlhkostí na pseudoglejích. Ve stromovém patře převládá buk, je tu však podstatně větší účast dubů než na svěží dubové bučině (25) a většina habrů (40). Společenstvo je zachyceno dvěma zápisy (3, 9) s velkou pokryvností a převahou travin. Z náročnějších druhů se vyskytuje *Asperula odorata*, *Milium effusum*, *Oxalis acetosella*. Vitální je tu *Calamagrostis arundinacea*, která obsadila všechny nezmlazené plochy. Někdy se vyskytuje v nesouvislých plochách *Carex brizoides*. Tepelnou inverzi (chladné půdy) naznačuje *Prenanthes purpurea* a *Calamagrostis villosa*.

Půdní poměry představuje půdní sonda na typologické ploše č. 3.

Popis půdního profilu:

A₀ — 0—3 cm — drnovina prorostlá kořínky travin, něco slehlého listu, převládá měl;

A_h — 3—6 cm — tmavošedá, jílovitohlinitá, plastická, hrudovitá, čerstvě vlhká;

A_g — 6—20 cm — světle šedá do hněda, jílovitohlinitá, drobtovitá, čerstvě vlhká, řídké bročky Fe, Mn, 20 % skeletu;

g — 20—36 cm — světle bělošedá, jílovitohlinitá, krupnatá, slehlá, vlhká, četné bročky a cicváry Fe, Mn, 30 % skeletu;

B_g — 36—62 cm — mramorovaná, narezle hnědá (převládá) a šedá, jílovitohlinitá, hrudovitá, velmi tuhá až sbitá, vlhká, 50 % skeletu.

Půdní rozboru uvádí tabulka II.

Půda je hluboká, jílovitohlinitá, ve spodině skeletovitá, v silně humózním horizontu A_h silně kyselá, s velmi vysokou sorpční kapacitou. V celém profilu je půda výrazně sorpčně nenasycená. Půda je chudá vápníkem, ve svrchní části je chudá a ve spodině středně bohatě zásobena hořčíkem a draslíkem, středně bohatá je fosforem. V horizontu A_h je nejvíce výměnných kationtů, aktivního hliníku, rozpustné kyseliny křemičité, manganu, vápníku a fosforu. V jemnozemním podílu spodiny je maximum jílovitých částic, fyzikálního jílu, sesquioxidů, hořčíku a draslíku. Humusová forma je moder, půdní typ je pseudoglej na podsvahovém deluviu porfyru.

Jasanová olšina prameništění (0,21 ha, 0,81 %) se vyskytuje na čtyřech úzce protáhlých plochách ve středu spodní části rezervace. Tato prameniště mají slabý pohyb vody po svahu; jsou to zbahnělé gleje, zcela bez stromového patra; jsou zastíněna přesahem korun okolních buků. Je to obdoba bezlesých pramenišť v pralesovitých porostech vyšších vegetačních stupňů. Celková pokryvnost je značně vysoká (70 %). Jsou tu zastoupeny výhradně druhy vlhkých a mokrých stanovišť; jejich účast i dominance je proměnlivá (*Cardamine amara*, *Glyceria fluitans*, *Carex remota*, *Myosotis palustris* a další). Neproniknutí předpokládaných dřevin (jasanu a olše) na tato stanoviště možná podtrhuje značnou původnost tohoto porostu. Nerušený vývoj rostlinného krytu bývá rušen přechody nebo kalištěním zvěře.

Půdní sonda		12			1			3			
Lesní typ		3A			3S			4O			
Horizont		Ah	A/(B)	(B)/Cd	Ah	A/(B)	(B)/Cd	Ah	Ag	g	Bg
Hloubka v cm		4—10	10—10	40—84	4—10	10—33	33—73	3—6	6—20	20—36	36—62
Jemnoz (váh. %)	Frakce										
	IV. 0,1—2 mm	—	33,4	16,8	30,4	32,2	21,0	40,0	17,4	17,6	13,6
	III. 0,05—0,1 mm	—	2,8	2,8	22,4	3,6	6,0	13,8	5,0	2,6	2,8
	II. 0,01—0,05 mm	—	11,8	29,4	24,0	19,4	28,4	24,8	26,4	23,2	24,2
	I. pod 0,01 mm	—	52,0	51,0	23,2	44,8	44,6	21,4	51,2	56,6	59,4
fysik. jíl pod 0,002 mm		—	6,3	4,2	2,6	4,2	3,0	2,7	2,8	4,2	11,2
Kyselost	pH akt. v H ₂ O	4,16	3,95	4,21	4,18	4,11	4,29	4,23	4,51	4,66	4,77
	pH vým. v KCl	3,71	3,59	3,65	3,80	3,68	3,79	3,61	3,84	3,90	3,99
	vým. v ccm n/10NaOH	19,2	30,8	32,7	12,0	39,5	33,0	55,0	40,0	33,8	40,5
CaCO ₃ %		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Humus v %	ztráta žiháním	38,31	3,10	2,91	22,73	3,18	2,45	22,29	4,13	3,01	3,22
	C titračně	15,30	0,66	0,30	8,85	0,63	0,36	7,50	1,02	0,42	0,24
	obsah humusu	26,36	1,14	0,52	15,28	1,08	0,62	12,95	1,76	0,72	0,41
	C : N	11,6	12,2	8,3	12,4	11,9	9,2	15,1	15,5	9,1	7,7
Hygroskopická voda		5,48	1,47	1,01	3,84	1,16	1,21	2,04	0,86	0,76	0,55
Sušina		94,52	98,53	98,99	96,16	98,84	98,79	97,96	99,14	99,24	99,45
N celkový %		1,322	0,054	0,036	0,713	0,053	0,039	0,496	0,066	0,046	0,031
Aktiv. Al mval/100 g		<u>1,12</u> 0,80	<u>2,99</u> 0,09	<u>3,17</u> 0,10	<u>0,84</u> 0,36	<u>3,85</u> 0,10	<u>3,21</u> 0,09	<u>5,10</u> 0,40	<u>3,80</u> 0,20	<u>3,29</u> 0,09	<u>3,95</u> 0,10

Výměna kationů mval na 100 g zeminy	výměnný Ca	18,68	0,67	0,91	12,48	0,74	1,46	3,99	0,56	0,91	0,90
	Mg	2,72	0,18	0,06	0,46	0,19	0,08	3,42	0,05	0,49	0,85
	K	0,86	0,08	0,07	0,62	0,11	0,07	0,60	0,19	0,13	0,14
	Na	0,44	0,01	0,02	0,16	0,01	0	0,11	0,05	0,05	0,05
	S — okamžitý obsah výměnných bází	31,0	1,8	0,8	20,2	1,1	0,8	5,4	1,6	2,0	3,4
	T — S	36,0	9,6	8,9	22,6	9,9	6,8	25,0	10,1	7,9	8,0
	T — maxim. sorpční kapacita	67,0	11,4	9,7	42,8	11,0	7,6	30,4	11,7	9,9	11,4
	V — stupeň sorpční nasycenosti %	46,3	15,8	8,2	47,2	10,0	10,5	17,7	13,7	20,2	29,8
Výluh 20% HCl %	SiO ₂	0,167	0,118	0,105	0,152	0,134	0,174	0,175	0,139	0,151	0,155
	Fe ₂ O ₃	2,103	2,026	2,267	1,951	1,886	1,702	1,471	1,679	1,769	2,750
	Al ₂ O ₃	3,356	3,305	3,158	3,051	2,667	2,205	3,296	2,951	2,604	3,665
	R ₂ O ₃	5,459	5,308	5,425	5,002	4,553	3,907	4,767	4,630	4,373	6,415
	MnO	0,423	0,044	0,024	0,320	0,019	0,023	0,068	0,014	0,038	0,009
	CaO	0,977	0,180	0,209	0,624	0,170	0,153	0,255	0,158	0,130	0,169
	MgO	0,590	0,182	0,257	0,327	0,411	0,175	0,243	0,224	0,252	0,543
	K ₂ O	0,148	0,097	0,106	0,161	0,116	0,107	0,163	0,146	0,131	0,226
	Na ₂ O	0,061	0,029	0,033	0,051	0,030	0,026	0,033	0,030	0,028	0,041
	P ₂ O ₅	0,178	0,098	0,088	0,119	0,079	0,082	0,146	0,079	0,075	0,060
	SO ₃	0,254	0,078	0,156	0,374	0,321	0,269	0,350	0,250	0,147	0,241

III. Výpis údajů z popisu porostů podle stavu v roce 1978. — Data excerpt from the 1978 forest stand description

Polesí Vlastec, odd. 11

Porost	Plocha ha	Věk	Zakme- nění	Zastou- pení dřevin	Střední výška m	Ø středního kmene cm	Zásoba na 1 ha m³	Celková zásoba m³
b ₁	1,82	71	10	bk 10	22	25	200	364
b ₂	0,54	106	6	bk 4 lp 2 kl 4	14	30	80	43
b ₃	2,90	208	6	db 2 bk 4 lp 2 jv 2	25 26 23 23	40 60 40 40	210	609
b ₄ I. etáž	17,34	208	7	bk 10	32	70	360	6242
II. etáž	7,45	10–50	3	bk 10	10	10	12	89
Celkem	30,05						244	7347

Území je zároveň typickou ukázkou zde běžných projevů inverze lesních společenstev. V nejvyšší poloze kolem kóty 576 m se vyskytují útržky zakrslé doubravy s teplomilnou vegetací a s účastí břeku. Na hřebeni v lipo-dubové bučině jsou zastoupeny hlavně na světlinách „hájové“ druhy (*Poa nemoralis*, *Hepatica nobilis*, *Stellaria holostea*). Na ostatním svahu je typicky vyvinuta dubová bučina s řídkou účastí „bučinných“ druhů (*Asperula odorata*, *Dentaria bulbifera*), ale i s málo vitální *Prenanthes purpurea*. Intrazonální půdy na dubové jedlině přecházejí do bukového stupně; *Prenanthes purpurea* je tu již stálá a vitální, vyskytuje se *Calamagrostis villosa*. Společenstva na sušších půdách ve vyšší nadmořské výšce jsou teplejší než společenstva s nižší nadmořskou výškou; jsou-li ovlivněna kolísavou hladinou podzemní vody, jsou ještě chladnější. Na převážné části středních svahů vyšších poloh jsou zastoupeny klimaxové dubové bučiny.

Výsledky dosavadního výzkumu jsou zachyceny v Inventarizačním průzkumu, vyhotoveném Krajským střediskem státní památkové péče a ochrany přírody v Plzni v roce 1978. Bylo zde zjištěno 148 druhů cévnatých rostlin, 7 druhů mechorostů, 10 druhů hub a 377 zoologických druhů. Objekt je zvláště vhodný pro dlouhodobé sledování dynamického vývoje dřevin a jejich porostů.

STROMOVÉ PATRO

Stromové patro celé šetřené plochy, tj. 25,93 ha — větší část porostu 11b₃ a celý porost 11b₄ — je zachyceno v mapě 1:2000 na pěti listech (obr. 3). Obsahuje živé a uhynulé stromy od výčetní tloušťky 30 cm; místy je velmi hustý podrost rázu tyčoviny a bidloviny, který nebylo možno na mapě zobrazit. Informativní údaje o stromovém patře

SPR KOHOUTOV 1978

①

1 : 2 000

0 10 20 30 40 50 100m

Vysvětlivky:

- buk
- dub
- jedle
- ⊙ klen
- ⊙ mléč
- ⊕ lípa
- habr
- ⊙ břek
- smrk
- ⊙ osika
- ⊕ bříza
- jilm
- ⊙ souš
- ⊙ zlom
- ⊙ pahýl
- ⊙ dvoják
- ⊙ → vývrát

+ pařez

číslo ⌀ kmene v dm

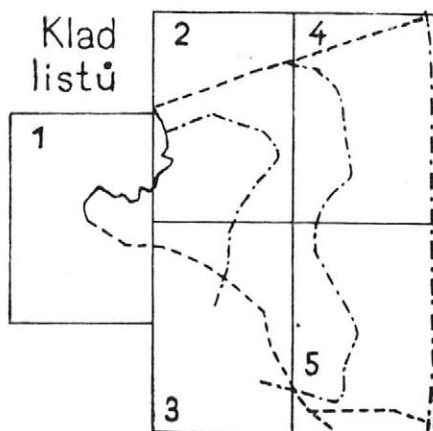
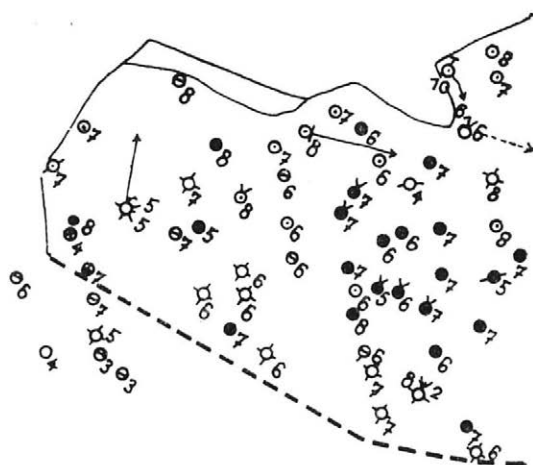
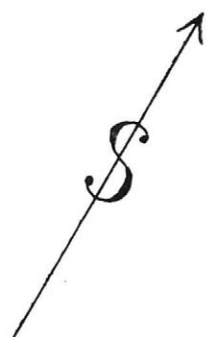
① typologická plocha

■ půdní sonda

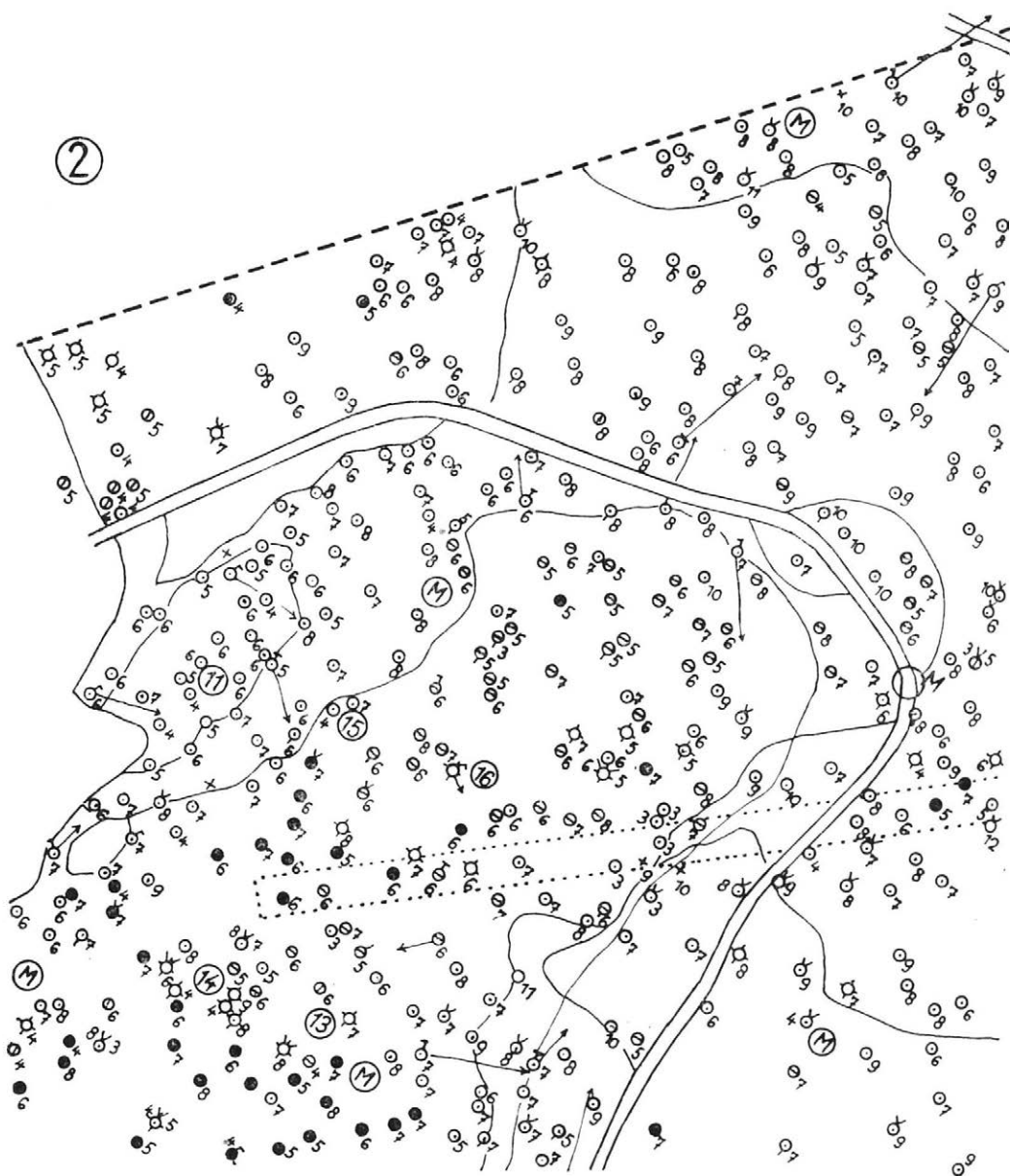
Ⓜ milířiště

== cesta

--- průsek



3. Mapa Státní přírodní rezervace Kohoutov v roce 1978. — Map of the Kohoutov State Nature Preserve in 1978



v odd. 11 polesí Vlastec uvádí lesní hospodářský plán z roku 1978 v tabulce III. V hospodářských směrnicích (v dohodě s Ochranou přírody) je všude uvedeno: „bez zásahu“. Pouze v porostě b3 je uvedeno: „chránit nálet a nárost třemi oplocenkami (celkem 0,6 ha)“.

Měření bylo zachyceno 1560 živých, 105 uhynulých stromů a 18 pařezů. Rozbor počtu živých stromů podle dřevin a tloušťkových tříd (po 10 cm) uvádí tabulka IV a obr. 4. Z ní vyplývá zastoupení dřevin v %: bk 71,41, db 8,14, kl 1,54, jv 7,88, lp 4,62, hb 3,91, jl 0,26, břek 0,13, bř 0,06, os 0,06, jd 0,13, sm 1,86. Buk je dominantní dřevinou, význačné zastoupení má i dub zimní (8,14 %). V lipo-dubové bučině má význačné zastoupení dub, javory a lípa (15–30 %). Průběh tloušťkových tříd tvoří téměř symetrickou křivku s kulminací v jejím středu a ukazuje

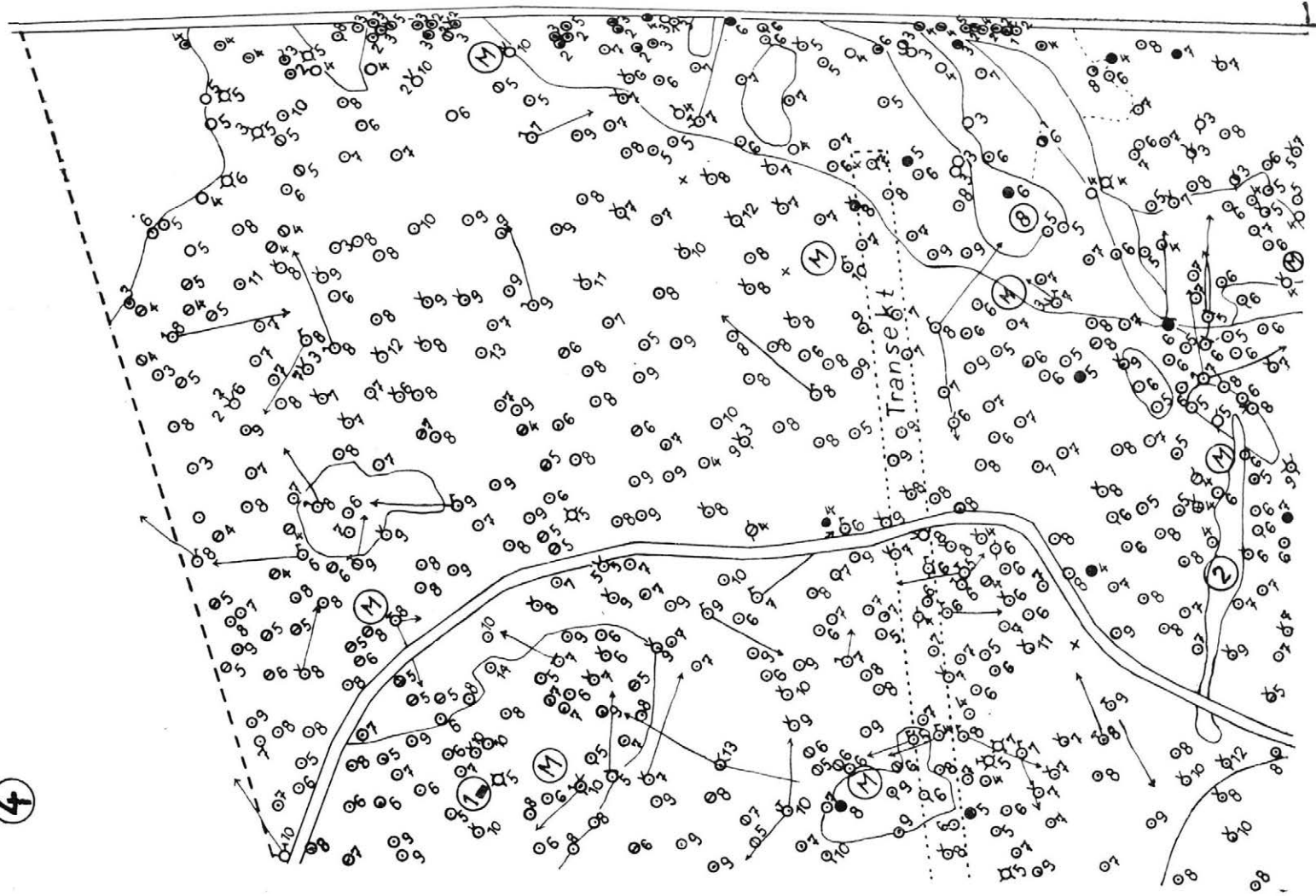


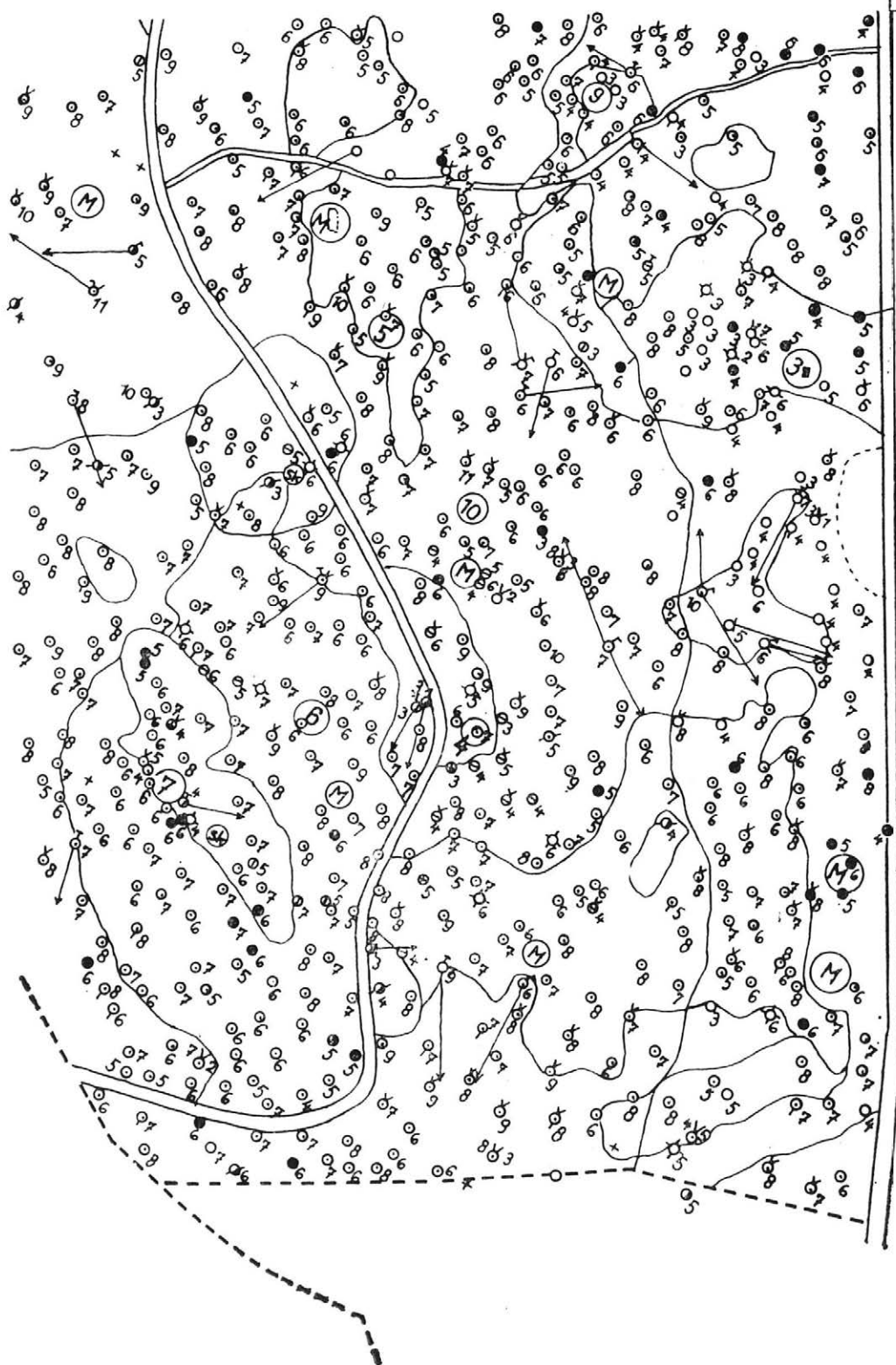
na vyrovnaný porost s větším věkovým rozpětím. Tloušťková třída 6, 7, 8 má značnou převahu — 65,37 % (u buku dokonce 73,07 %). Při zaměření všech stromů by zde zastoupení 1. a 2. tloušťkové třídy dosáhlo značných hodnot.

Tabulka V uvádí kruhové plochy živých stromů podle dřevin a tloušťkových tříd, což lépe vyjadřuje zastoupení dřevin i tloušťkových tříd, neboť se blíží poměrům zastoupení objemů. Celková kruhová základna činí 568,984 m², na 1 ha 21,943 m². Zastoupení buku se zvýšilo na 80,77 % (velké dimenze).

Zásoba dřeva živých stromů na 1 ha byla vypočtena na hektarové ploše v poměrně hmotnaté části rezervace a uvádí ji tabulka VI. Bylo tu zaměřeno celkem 66 stromů 5.—10. tloušťkové třídy o výšce 35—39 m se zásobou 564,785 m³ hroubí s kůrou, LHP uvádí průměrnou zásobu na celé ploše 360 m³. Měřené výšky stromů podává obr. 5. Střední výška buku se pohybuje kolem 37 m. Pro značnou různost výšek

4

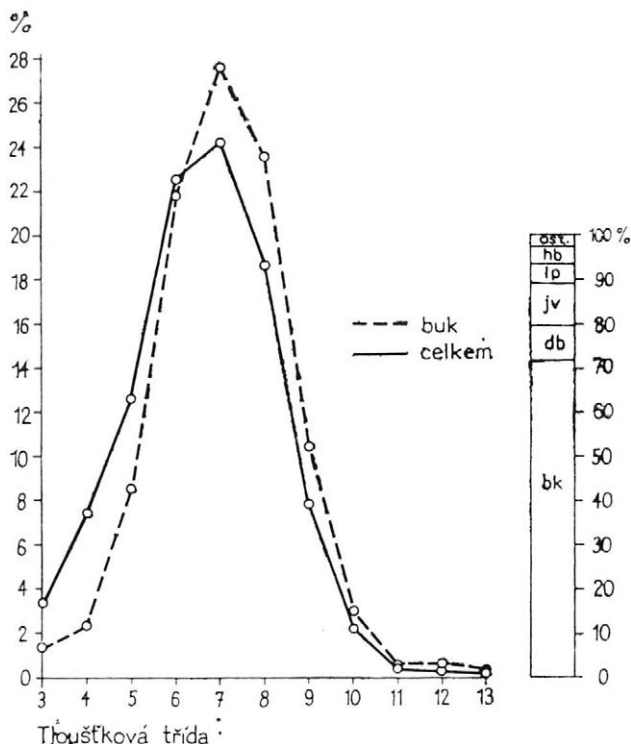




IV. Počet živých stromů podle dřevin a tloušťkových tříd. — The numbers of live trees according to species and diameter classes

Tloušť. třída	Dřevina												Celkem	%
	buk	dub	klen	mlč	lípa	habr	jilm	břek	bříza	osika	jedle	smrk		
3	14	3	4	4	3	15	—	—	—	—	1	10	54	3,46
4	25	7	5	20	11	34	1	1	1	—	—	12	117	7,50
5	94	27	7	36	18	7	2	1	—	—	—	5	197	12,63
6	243	42	5	36	18	4	—	—	—	1	1	2	352	22,56
7	308	34	2	17	14	1	1	—	—	—	—	—	377	24,16
8	263	11	1	9	7	—	—	—	—	—	—	—	291	18,65
9	119	2	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	123	7,88
10	34	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	35	2,24
11	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	0,45
12	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	0,32
13	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	0,15
Sa:	1114	127	24	123	72	61	4	2	1	1	2	29	1560	100,00
%	71,41	8,14	1,54	7,88	4,62	3,91	0,26	0,13	0,06	0,06	0,13	1,86	100,00 %	

4. Průběh zastoupení tloušťkových tříd a dřevin v ‰. — The proportions (‰) of the diameter classes and species



ve stejné tloušťkové třídě nebylo možno vyhotovit vyrovnaný výškový grafikon ani provést výpočet dřevních zásob.

Převažující dřevinou je buk dosahující až 130 cm výčetní tloušťky a výšek kolem 44 a 45 m. Blíží se svému fyzickému věku a jeho rozpad se bude urychlovat. V porostě je hojně dvojáků i vidličnatých stromů. Koruny jsou často velmi mohutné, nízko nasazené, což způsobil místy volnější zápoj nebo dlouhodobé světliny. Dub zimní je sice málo zastoupen (8,14 ‰), dokládá však přirozenou skladbu tohoto porostu. Výškově se vyrovnává buku, v korunové úrovni bývá často tísněn. Vyniká kvalitou kmene. Může přetrvat současnou generaci buku a uplatnit se na dosud holých plochách. Větší zastoupení má i přirozeně měl v dubové jedlině. Ostatní listnaté dřeviny (javor, lípa) jsou více vázány na lipo-dubovou bučinu. Ve svěží dubové bučině byly jedle vtroušeny. V dolní části je poměrně častý habr (3,91 ‰), nejvíce ve 4. tloušťkovém stupni a dosahuje i značných výšek (32–34 m), časté jsou výšky 28–30 m. Pozoruhodná je účast jilmu horského a břeku. Z jehličnatých jsou tu torza převážně jedlových souší. Zastoupení jedle v celém dubo-bukovém stupni bylo značně vyšší, v dubové jedlině převládala. Na Křivoklátsku byl ústup jedle zaznamenán kolem roku 1930 (Nechleba A. 1941). Smrk je nepatrně zastoupen, a to hlavně v severovýchodní okrajové části u cesty, kde plocha sousedí se smrkovými porosty. Jeho pronikání z okolí je nežádoucí. Postupně by mohlo dojít k jeho šíření, jak se stalo např. v pralese Razula a ještě výrazněji v pralese Polom.

Přehled uhynulých stromů podle dřevin a tloušťkových tříd podává tabulka VII. Ze 105 stromů je 75 ‰ buku, 13 ‰ jedle, ostatních je nepatrně. Příčinou uhynutí je u buku hlavně hniloba, převládají pahýly (49),

V. Kruhové plochy podle dřevin a tloušťkových tříd (živé stromy). — Basal areas according to species and diameter classes (live trees)

Tloušť. třída	Dřevina												Celkem	%
	buk	dub	klen	mlčč	lípa	habr	jilm	břek	bříza	osika	jedle	smrk		
3	0,994	0,213	0,284	0,284	0,213	1,065	—	—	—	—	0,071	0,710	3,834	0,67
4	3,150	0,882	0,630	2,520	1,386	4,284	0,126	0,126	0,126	—	—	1,512	14,742	2,59
5	18,424	5,292	1,372	7,056	3,528	1,372	0,392	0,196	—	—	—	0,980	38,612	6,78
6	68,769	11,886	1,415	10,188	5,094	1,132	—	—	—	0,283	0,283	0,566	99,616	17,51
7	118,580	13,090	0,770	6,545	5,390	0,385	0,385	—	—	—	—	—	145,145	25,51
8	132,289	5,533	0,503	4,527	3,521	—	—	—	—	—	—	—	146,373	25,73
9	75,684	1,272	—	0,636	0,636	—	—	—	—	—	—	—	78,228	13,75
10	26,690	0,785	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	27,475	4,83
11	6,650	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,650	1,17
12	5,655	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5,655	0,99
13	2,654	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,654	0,47
Sa:	459,539	38,953	4,974	31,756	19,768	8,238	0,903	0,322	0,126	0,283	0,354	3,768	568,984	100,00
%	80,77	6,85	0,87	5,58	3,48	1,44	0,16	0,06	0,02	0,04	0,07	0,66	100,00 %	

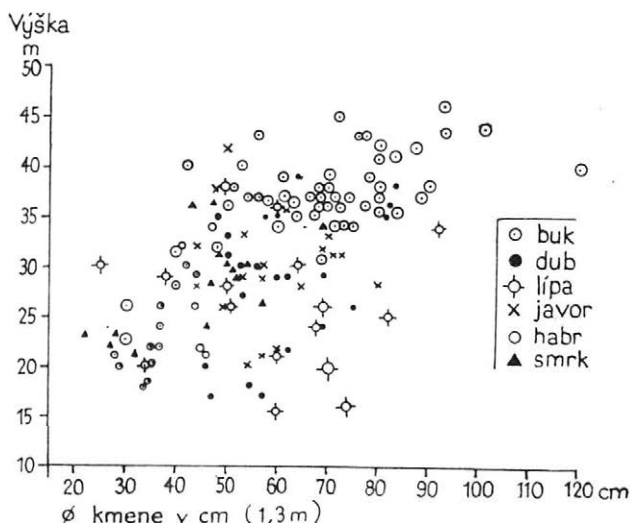
VI. Dřevní zásoba v m³ s k. na 1 ha pokusné plochy. — Growing stock (outside bark) in m³ per 1 ha of test area

Tloušť. třída	Výška m	Počet kmenů					Zásoba m ³	
		buk	mlč	klen	lípa	celkem	1 kmen	celkem
5	35	4	2	1	1	8	3,601	28,808
6	36	12	1	—	—	13	5,405	70,265
7	37	16	2	1	—	19	7,604	144,476
8	38	10	1	—	—	11	10,226	112,486
9	39	12	—	—	—	12	13,280	159,360
10	39	3	—	—	—	3	16,390	49,390
Celkem:		57	6	2	1	66		564,785

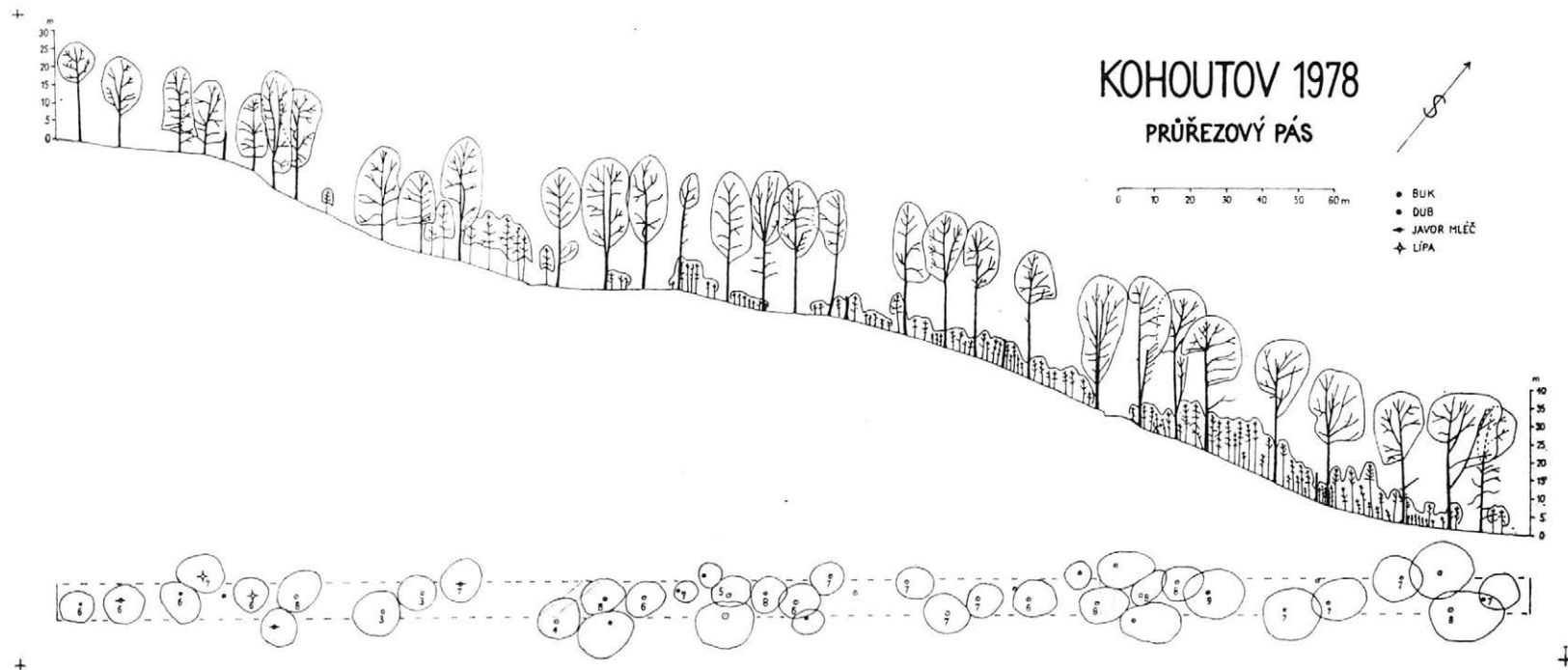
zlomy (18), málo je vývratů (7) a souší (5); u dubu jsou vývraty, u javoru zlomy, u jedle převládají souše (9). Tyto stromy uhynuly po vyhlášení rezervace v roce 1966. Předtím byly zřejmě uhynulé stromy vyklízeny, což dokládá 18 zjištěných, dosud nerozpadlých pařezů. U buku bylo při měření zjištěno 71 stromů s patrnou hnilobou na bázi kmene, kde se pravděpodobně v brzké době zlámou (pahýly).

Vnitřní výstavbu rezervace podává průřezový pás na obr. 6. Vede téměř středem a zachycuje porostní profil po svahu od hřbetu po plošinatou část. Pás je 10 m široký, 410 m dlouhý, převýšení je 110 m. Vyniká tu jak skladba horní mezernaté části, tak i vyrovnaná, místy se tísnící hlavní úroveň i plošně a výškově se různící podrost.

Stav zmlazení spodního stromového patra byl podrobně zachycen a představuje ho obr. 7. Bukové nárosty o výšce 2—4 m jsou na ploše 14,43 ha (55,65 %). V nich je obsažena i malá plocha habru v blízkosti plochy 3. Tyto nárosty mají různou hustotu i výšku; přehoustlé se rychle diferencují, suché kmínky se ihned rozpadají, místy řidnou sněhovým



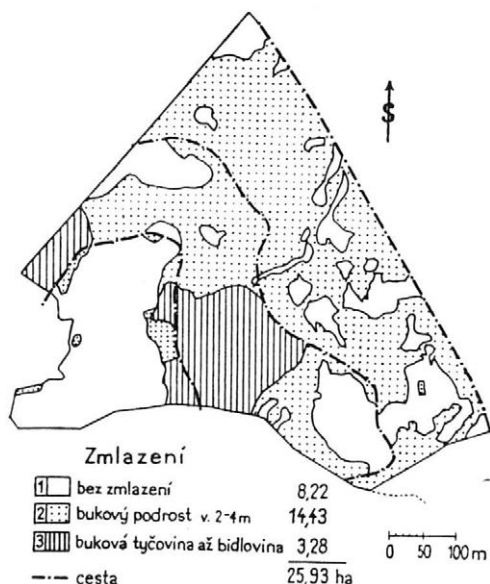
5. Výškový grafikon dřevin.
— Height graph of the species



6. Průřezový pás. — Transect

Tloušť. třída	Dřevina						Celkem
	buk	dub	mlč	lípa	habr	jedle	
3	—	—	—	—	1	7	8
4	3	1	—	—	2	4	10
5	7	—	1	1	—	2	11
6	16	2	3	—	—	1	22
7	22	—	—	—	—	—	22
8	17	1	—	—	—	—	18
9	7	—	—	—	—	—	7
10	6	—	—	—	—	—	6
13	1	—	—	—	—	—	1
Sa:	79	4	4	1	3	14	105

závěsem a padajícími stromy. Ve středu jižní části je velká plocha s vytáhlou podrostlou tyčevinou až bidlovinou, menší plocha je v západní části; celkem je to 3,28 ha (12,65 %). Celkově je obnova bukem zajištěna na 68,30 % plochy. Bez zmlazení je pouze 31,70 %, a to na menších plochách a na velké souvislé ploše na hřebeni (3,94 ha). Typologickými zápisy byly zachyceny časté semenáčky, nejvíce javoru a lípy, ale také buku i habru, nebylo však zjištěno jejich odrůstání. Pokles přirozené obnovy působí zřejmě zvěř, která zde má klid a je sem stahována (krmelec ve spodní části, liz v horní části). V západní části na hřebeni jsou bukové nárosty zcela zkousány zvěří; ty nemohou bez oplocení odrůst.



7. Přehledná mapa zmlazení dřevin. — A general map of species regeneration

UDRŽOVÁNÍ A ROZVOJ CHRÁNĚNÉHO ÚZEMÍ

Dnešní stav zajištěné bukové obnovy na téměř 70 % plochy je dobrou zárukou prosperity této rezervace i za předpokládaného urychlujícího se rozpadu horního patra. Na poměrně malé plochy bez zmlazení ve střední a dolní části se může přirozená obnova ještě dostavit. Jsou na nich sice různě husté porosty třtiny rákosovité, ale protože netvoří



8. Bukové nárosty z přirozené obnovy jsou na většině plochy; jejich hustota i výška je velmi proměnlivá. — Beech new growth from natural regeneration can be seen almost on all the area; its density and height are very variable

souvislý drn (roste v trsech), nejsou (po oplocení) nepřekonatelnou překážkou pro přirozenou obnovu. Není tu zapotřebí zatím žádného přímého zásahu. Do budoucna je třeba zajistit zastoupení dubu v další generaci lesa, a to sadbou na větší místa rozpadu, dosud bez obnovy. S umělou skupinovitou obnovou dubu je nutno počítat na pseudoglejích svěží dubové jedliny, kde by dub měl výhledově dosahovat alespoň 50% zastoupení, zejména i proto, že původní dominantní jedli za současného stavu prostředí nelze uplatnit. Smrk, který pronikl do okrajů, je nutno odstranit a jeho nárosty průběžně vysekávat.

V souvislé, dosud nezmlazené hřebenové části (3,40 ha) je však nutná plánovitá umělá obnova dřevin. Většina této plochy má dlouhodobě porušen zápoj, jsou tu ředinatá místa i rázu malých holin. Dlouho-



9. Nejstarší buky se blíží svému fyzickému věku a počíná jejich rozpad způsobený převážně houbami. — The oldest beeches approach their biological age and their disintegration begins, caused mostly by fungi

10. Hustý podrost se rychle diferencuje. Odumřelé kmínky podléhají rychlému rozpadu. — Dense undergrowth is quickly differentiated. Dead slender stems are prone to fast disintegration

11. Na menších plochách jsou řídce rozestavěné mohutné buky, mezi nimi jsou husté, značně vytáhlé tyčoviny a bidloviny. — On smaller areas the spacings of sturdy beech-trees are large, between them there is a dense pole-stage stand of spindling beech-trees



dobé prosvětlení vedlo na svazích k převládnutí kopřivy, na temeni tvoří souvislý drn lipnice hajní. Přirozená obnova se dostavuje sporadicky ve formě semenáčků, které však neodrůstají. Dlouhodobé prosvětlení dokládají již vzrostlé mohutné šípkové keře (9 keřů) a hlohy (6 keřů). Je tedy nutno přibližně středem ve směru S — J založit skupiny a hloučky na holých plochách, ty zalesnit skupinovitě dřevinami zde zastoupenými, především však dubem a tyto skupiny oplotit proti zvěři. Rozsah obnovy i její složení je třeba připravit v podrobném projektu. Zmlazení buku v západní části je zkousáno zvěří a je nutno oplotit.

Na celé ploše jsou nyní ležící stromy ponechávány na místě k samovolnému rozpadu, jsou pouze uvolňovány cesty. Padající stromy prořezávají místy přehoustlé nárosty. Příliš tenké a vyhnané nárosty trpí někdy sněhovým závěsem, který také prořezává větší skupiny. Ve vysokých nárostech tyčovin a bidlovin dochází k přirozené diferenciaci a ustupující stromy zasychají a rozpadají se. Bylo by zde možné sledovat přirozenou diferenciaci buku v několika typech nárostů.

Myslivosti se na Křivoklátsku přikládal vždy velký význam. Široký prostor kolem Kohoutova je součástí režijní honitby lesního závodu. Je tu v blízkosti lovecká chata pro myslivecké hosty, kteří stílí zvěř vysokou, mufloní, srnčí a černou. Nelze proto předpokládat radikální snížení stavů zvěře a bude nutno naléhavou obnovu zajišťovat oplocením. Zvěř se v rezervaci a v sousedních porostech často zdržuje pro poměrný klid. Jsou tu v blízkosti myslivecká zařízení, která sem zvěř stahují (krmelce, lizy); ty je nutno odstranit. Kohoutov je veřejnosti poměrně málo známá rezervace; netrpí proto nadměrnou návštěvností. Protože je tu obtížný terén, soustřeďují se pochůzky obvykle na horní nebo prostřední pohodlnou cestu.

Ochranné pásmo sousedících porostů nebylo dosud stanoveno. Protože rezervace má poměrně malou rozlohu, je třeba zamezit, aby se vnější rušivé vlivy nedostávaly přímo na její hranici. Je proto zapotřebí prozkoumat možnosti v bezprostředních okolních porostech a v nich volit takové postupy, aby alespoň holosečné prvky nedosahovaly k rezervaci. Hlavně je nutno uvažovat o ochranném pásu porostu a_2 (a_1),



12. Vývratiště několika stromů. Světlinu rychle obsazuje vitální třtina rákosovitá.
— The gap with several windfalls is quickly overgrown by vigorously growing *Calamagrostis arundinacea*

13. Na jihovýchodní část rezervace navazuje velmi vitální, vzrůstná slabá buková kmenovina, která vznikla clonnou sečí s přirozenou obnovou autochtonních porostů.
— The southeastern part of the preserve passes into a vigorously growing, thin beech high forest which is the result of shelterwood cutting with natural regeneration of autochthonous stands. Snímky E. Průša. — Photos by E. Průša

popř. i porostu 12e1. Tyto slabé bukové kmenoviny vynikají kvalitou a mohou rozšířit genofond Křivoklátského buku. Vznikly totiž podle svědectví lesníka Jana Inemana třířázovou clonnou sečí v dobře opločeném mýtním bukovém porostu.

ZÁVĚRY

Rezervace činí dojem přestárlé bukové kmenoviny, která se začíná rozpadat a je na většině plochy podrostlá bukovými nárosty. Pouze horní část je značně mezernatá, pestré skladby a bez obnovy. Na příkladě tohoto porostu, který má přirozenou skladbu dřevin a je schopný se nadále přirozeně obnovovat, je možno odvodit i obecné závěry pro ochranu přírody.

Pralesovitých porostů máme málo a jsou rozloženy od jedlo-bukového vegetačního stupně výše. V nižších polohách jsou přírodě nejbližší listnaté porosty, vzniklé převážně clonnou obnovou přirozených lesů. Dosud se zachovaly v různých oblastech větší zbytky těchto porostů s vysokým věkem (120 i více let) a lesní hospodářství je pokládá za „přestárlé“; je vypracován plán na jejich urychlenou likvidaci, po níž již nemohou vzniknout obdobné porosty. Tyto porosty jsou nesmírně cenné a zasluhují si mimořádný zájem ochránců i lesníků pro studijní plochy a genofond původních ekotypů a sort lesních dřevin. Je naléhavě nutné vyhledat v různých oblastech porosty vhodné skladby s větší škálou lesních typů tak, aby byly reprezentativní pro danou lesní oblast. Větší část by se měla obhospodařovat s následnou při-

rozenou obnovou a vlastní, nejméně narušené jádro vyhlásit za státní přírodní rezervaci. Zvyšováním diferenciace věkové i druhové postupně vzniknou porosty přírodě velmi blízké, refugia to rostlinných a živočišných druhů v oblasti. Toto je poslední šance jak doplnit chybějící články sítě přirozených lesních ekosystémů. Každým rokem se totiž zmenšuje možnost jejich záchrany, neboť valem mizí.

Obecně pak podle nesprávně používaných schémat hospodaření se v oblastech, kde je dostatek bukových porostů vysoké kvality, které se vždy samovolně a zcela bez nákladů obnovovaly, pěstuje na holosečích smrk, který již v první generaci pro červenou hnilobu dává jen malý ekonomický efekt. Jako příklad možného uplatnění přirozeného bukového hospodářství lze uvést Bílé Karpaty, Chřiby, Ždánický les, Beskydy, Rychlebské hory, ale i bukové porosty na Kleti a roztroušené větší komplexy bukových porostů v různých lesních oblastech. Likvidací těchto porostů a jejich přeměnami na smrkové monokultury se současně zbavujeme dřevin, které zatím nejlépe odolávají stále se zhoršujícímu životnímu prostředí.

Došlo dne 25. 2. 1985

Literatura

Krajské středisko státní památkové péče a ochrany přírody v Plzni: Státní přírodní rezervace Kohoutov — inventarizační průzkum, Plzeň 1978, rukopis

Lesprojekt: Lesní hospodářský plán lesního hospodářského celku Kohoutov za období 1978—1987

NECHLEBA, A.: Poznámky k problému vymírání jedle vůbec a na Křivoklátsku zvlášť. Lesnická práce, 20, 1941

PRŮŠA, E.: Ekologické skupiny rostlin. ÚHŮL Brandýs n. L., 1967

PRŮŠA, E.: Die böhmischen und mährischen Urwälder — ihre Struktur und Ökologie. Academia Praha, 1985

SVOBODA, P.: Křivoklátské lesy, dějiny jejich dřevin a porostů. Praha, 1943

ПРУША, Э. (Praha). Государственный заповедник Когоутов, его экология и структура. Lesnictví, 31, 1985 (11): 989-1016.

В 1978 г. имело место обширное обследование заповедника Когоутов на площади 25,93 га. В него вошли оценка древесного яруса на базе численности деревьев и площади поперечного сечения; доля древесных пород в %: бук 81, дуб 7, клен 6, липа 4, граб 1, ост. 1. Картографированы лесотипы, их участие в %: кислая дубовая бучина 1, свежая дубовая бучина 72, липодубовая бучина 15, свежий дубовый пихтовый лес 12, ясеневая ольха 1. Из 3 почвенных sond проведены подробные механические и химические анализы. Насаждение носит престарелый буковый характер, его состав естественный, как и происхождение, занимает нагорное местоположение в лесистых областях Крживокладской области. Его возраст свыше 200 лет, он находится в начальной стадии природного распада. Свыше 70 % площади обеспечены естественным возобновлением бука. Анализ позволил сделать некоторые рекомендации в области развития и сохранения этого заповедника. На примере данного насаждения рекомендуется наметить также в иных лесных областях насаждения естественного состава и с помощью соответствующего режима создавать в них предпосылки для дальнейшего возобновления подобных насаждений. Ввиду недостатка лесов девственного характера в низменностях, это — единственный способ пополнения недостающих звеньев в сети естественных лесных экосистем.

лесовыращивание; девственные леса; заповедники

PRŮŠA, E. (Praha). *The Kohoutov State Nature Preserve, its Ecology and Structure*. Lesnictví, 31, 1985 (11) : 989-1016.

Thorough investigation was conducted in 1978 in the Kohoutov State Nature Preserve (area of 25.93 ha). The tree layer was examined and evaluated according to the number of stems and basal areas. The species were represented by the following proportions (%): beech 81, oak 7, maple 6, linden 4, hornbeam 1, other species 1. Forest types were mapped, their percent proportions being as follows: acid oak-beech forest 1, fresh oak-beech forest 72, linden oak-beech forest 15, fresh oak-fir forest 12, ash-alder forest 1. The soil samples from three soil probes were subjected to detailed mechanical and chemical analyses. The stand as a whole is an overmature beech forest of natural composition and origin, representing higher-altitude forests in the Křivoklát region. The stand is older than 200 years and, naturally, begins to disintegrate. Natural beech regeneration covers 70 % of the area. Some recommendations for the conservation and further development of this natural area are derived from the analysis of the present situation. The example of the Kohoutov Nature Preserve is recommended as a model for similar efforts in other forest areas where forest stands of natural composition can be identified and suitable practices can be applied to create prerequisites for further development (regeneration) of such stands. Owing to the lack of virgin forests in lower-altitude areas, this is the only way how to add the absent links to the network of forest ecosystems.

silviculture; virgin forests; nature preserve

PRŮŠA, E. (Praha). *Staatliches Naturschutzgebiet Kohoutov, seine Ökologie und Struktur*. Lesnictví, 31, 1985 (11) : 989-1016.

Im Jahre 1978 wurde im Staatlichen Naturschutzgebiet Kohoutov, auf einer Gesamtfläche von 25,93 ha, eine eingehende Untersuchung vorgenommen. Vermessen wurde die Baumschicht und nach der Stammzahl und der Kreisfläche ausgewertet; Baumartenanteile in %: Buche 81, Eiche 7, Ahorn 6, Linde 4, Hainbuche 1, übrige 1. Weiter wurden die Waldtypen und ihre Anteile in % kartiert: saure Eichen-Buchenwälder 1, frische Eichen-Buchenwälder 72, Linden-Eichen-Buchenwälder 15, frische Eichen-Tannenwälder 12, Eschen-Erlenwälder 1. Von drei Bodenprobebohrungen wurden eingehende mechanische und chemische Analysen durchgeführt. Dieser Bestand hat den Charakter eines überalteten Buchenwaldes, er ist von natürlicher Herkunft und Zusammensetzung und repräsentiert höhere Lagen der Waldgesellschaften der Gegend um Křivoklát. Der Bestand ist mehr als 200 Jahre alt und ist im natürlichen Zerfall begriffen. Auf 70 % der Fläche ist eine natürliche Erneuerung der Buche gewährleistet. Aus der Analyse des gegenwärtigen Zustands ergeben sich einige Empfehlungen für die Erhaltung und Weiterentwicklung dieses Naturschutzgebietes. An das überprüfte Beispiel dieses Bestandes stützt sich die Empfehlung auch in weiteren Waldgebieten Bestände von natürlicher Zusammensetzung aufzusuchen und hier durch entsprechende Maßnahmen Voraussetzungen für eine weitere Entwicklung (Erneuerung) analogischer Gesellschaften zu gestalten. Wegen Mangel an urwaldförmigen Beständen in niedrigeren Lagen ist dies die einzige Möglichkeit, wie die fehlenden Elemente des Netzes natürlicher Wald-Ökosysteme zu ergänzen sind.

Waldbau; Urwälder; Naturschutzgebiet

Adresa autora:

Ing. Eduard Průša, CSc., Hoření 4, 150 00 Praha 5

NOVÉ CENY SUROVÉHO DREVA A ICH RELÁCIE NA BÁZE NOVÝCH ČSN

J. Rubický

RUBICKÝ, J. (Výskumná stanica VÚLH, Košice). *Nové ceny surového dreva a ich relácie na báze nových ČSN*. Lesníctví, 31, 1985 (11) : 1017-1034.

Nové veľkoobchodné ceny surového dreva nadobudli platnosť od 1. 1. 1985. Ich komplexnú úpravu si vyžiadali objektívne faktory výroby a spotreby dreva, ktoré sa zmenili na takú mieru, že ceny prestali plniť svoje funkcie. Za najzávažnejšie príčiny zmien cien dreva treba pokladať vznik nových ČSN a zmenu spoločensky nutných nákladov výroby a realizácie dreva. Zavedením nových ČSN do prevádzky lesného hospodárstva sa zmenili niektoré pohľady na úžitkové vlastnosti dreva a vznikli aj nové sortimenty. Zmenu spoločensky nutných nákladov si vyžiadalo zvýšenie nákladov vstupných materiálov na výrobu dreva (materiálové náklady — PHM, zvýšenie odpisov nových mechanizačných prostriedkov), presuny výroby do ťažších výrobných podmienok (prestarnuté porasty a pod.), no najmä zvýšenie nákladov na pestovanie lesa. Pri analýze boli preskúmané jestvujúce ceny a ich relácie porovnané so zahraničnými cenami a s cenami finálnych drevárskych výrobkov. Na základe zvážených komplexných poznatkov cenovej tvorby a relácií cien bola vykonaná prestavba cien surového dreva.

ekonomika lesnícka; nové ČSN surového dreva; ceny dreva

Úlohou cenovej politiky v socialistickej ekonomike nášho štátu, do ktorej patrí aj oblasť lesného hospodárstva, je okrem iných úloh aj reprodukovať cenovú sústavu na kvalitatívne vyššej úrovni, ak ceny prestali plniť svoje funkcie a poslanie pre ktoré boli stanovené.

Mechanizmus, na ktorom sú postavené ceny dreva, je na rozdiel od iných odvetví pomerne zložitý, umocnený problémami biologického procesu, ale aj úlohami tvorby cien dreva príznačnými pre odvetvie prvovýroby. O to zložitejšie sú aj funkcie cien dreva a ich ekonomické dosahy, keď musia stimulačne pôsobiť nielen vo sfére meniacich sa podmienok výroby, dodávateľsko-odberateľských vzťahov, pri uplatňovaní princípov podnikového a vnútropodnikového chodzasčotu, ale aj pri efektívnosti opatrení na zvyšovaní produkcie a hospodárnom využívaní surového dreva. Okrem stimulačnej funkcie cien dreva, ktorá je viacúčelová, sa vyžaduje, aby ceny fungovali ako relatívne stabilný nástroj aj pre účely ekonomických kalkulácií, ktoré sú nenahraditeľné pri rozhodovaní v oblasti plánu výroby a spotreby, ale aj pri plánovaní finančných zdrojov. Rozhodujúcou podmienkou stability cien pri postačujúcej úrovni ich stimulačného účinku je stálosť výrobné-ekonomických podmienok, premietnutých do plánu cien dreva a spätých s plánom, fixovaných na určité obdobie.

Narušenie stability funkcie cien dreva do takej miery, že ceny sa stávajú neúčinným nástrojom tak vo výrobe, ako aj v spotrebe dreva, je nevyhnutné riešiť novými cenami. Pritom ak ide o menší zásah do podmienok, za ktorých boli ceny vypracované, prejaví sa to vo forme úprav len cien niektorých sortimentov, ale ak siaha na podstatu celej

základne, musí sa riešiť komplexnou prestavbou, resp. úpravou cien dreva.

Najčastejšími príčinami prestavby veľkoobchodných cien surového dreva sú nové ČSN surového dreva, zmena spoločensky nutných nákladov na výrobu dreva (zmena cien vstupných materiálov výrobnej spotreby, zmena produktivity práce a pod.) a funkcie cien a ich relácie sa už neprejavujú ako stimulačný faktor vo výrobe a spotrebe dreva. Inovácia výrobkov z dreva v drevárskom a celulózovopapierenskom priemysle významne porušila relácie medzi cenou výrobku a drevnou surovinou,

Hlavnými príčinami terajšej prestavby cien boli najmä nové ČSN a zmena spoločensky nutných nákladov na výrobu dreva.

NOVÉ ČSN SUROVÉHO DREVA

Vedeckotechnický pokrok v odvetví lesného hospodárstva, ako aj potreby drevospracujúcich odvetví a ostatných odberateľov, si vyžiadali zmenu ČSN surového dreva, pretože jestvujúce normy už nezodpovedali potrebám lesnej prevádzky a odbytovým podmienkam pre veľké množstvo noriem a navyiac sa prejavili niektoré pohľady na výrobky z hľadiska progresívnych technológií výroby a spracovania dreva, ktoré bolo potrebné plne rešpektovať. Aby sa vyhovel uvedeným podmienkam progresívnejšej výroby dreva, k tomu poslúžili opatrenia na zmenu noriem, v smere ich zjednodušenia, väčšej zrozumiteľnosti a praktickej upotrebitelnosti. Sú to opatrenia, ktoré dôslednejšie realizovali požiadavky najmä lesnej prevádzky na zníženie počtu noriem na takú mieru, aby obsahovali len hlavné a základné veličiny, nevyhnutné pre druhovanie dreva (dreviny, rozmery, základné chyby dreva). Ich aktualizácia bola zakotvená v uznesení vlády ČSSR č. 319/1982, k štátnemu plánu rozvoja národného hospodárstva, ktorým bolo uložené ministerstvám lesného hospodárstva ČSR a SSR v spolupráci s ministerstvami priemyslu oboch republík vypracovať na kvalitatívne vyššej úrovni nové ČSN surového dreva.

Boli vypracované dva návrhy a nakoniec definitívny návrh, ktorý bol odsúhlasený s hlavnými odberateľmi, v dňoch 6. a 7. júla 1983. Z doterajších ôsmich noriem boli vypracované dve, a to zvlášť pre ihličnaté drevo — Ihličnaté sortimenty surového dreva — ČSN 48 0055 a pre listnaté drevo — Listnaté sortimenty surového dreva — ČSN 48 0056. Obidve ČSN triedia drevo do šiestich tried akosti. Pre potreby cenovej prestavby bola na základe nových ČSN vykonaná kvantifikácia jednotlivých sortimentov surového dreva, na príklade dodávok lesného hospodárstva ČSSR v roku 1982.

ZMENY V EKONOMICKEJ OBLASTI VÝROBY

Zmeny ekonomických podmienok výroby a realizácie dreva vytvárajú predpoklady pre kvalitatívne zmeny cien dreva. Realizácia týchto zmien v cenách dreva v oblasti vzťahu medzi lesným hospodárstvom ako výrobcom dreva a odberateľmi dreva — najmä však spracovateľským priemyslom — by mala podnietiť k lepšiemu využívaniu drevnej suroviny a k ekonomickej efektívnosti výroby.

Jedným z významných faktorov ovplyvňujúcich zmeny ekonomických podmienok výroby a tým aj hodnotu všetkej produkcie, sú spoločensky nutné náklady výroby, ktoré sa môžu uberať dvoma smermi, a to v smere znižovania, alebo zvyšovania hodnoty dreva. Z národohospodárskeho hľadiska a z hľadiska efektívnosti je žiadúci vývoj, ktorý vedie k znižovaniu spotreby práce na výrobu 1 m³ dreva, najmä rastom spoločenskej produktivity práce a tým aj k poklesu hodnoty produkcie. Priestor pre trvalé zvyšovanie je najmä v pestovnej a v ťažobnej činnosti v dôsledku vývoja progresívnych technológií a rastu technickej úrovne lesnej výroby. V ťažbovej činnosti možno spomenúť progresívne technológie výroby dreva — metódu stromovú, metódu surových kmeňov, dodávky v celých dĺžkach vlákňinového dreva a pod., ktoré prispievajú aj k lepšiemu zhodnoteniu drevnej suroviny. Ako súčasť vplyvov, ktoré smerujú k znižovaniu hodnoty produkcie, nemožno opomenúť zlepšenie organizácie práce a riadenia výroby, ale aj zvyšovanie kultúrno-technickej úrovne pracujúcich a pod.

Zmena hodnoty produkcie dreva neprebíha priamočiaro a jednosmerne. V činnostiach a prácach, ktoré umožňujú zvyšovanie produktivity práce a u ktorých hodnota výsledkov výrobnej činnosti klesá, existujú činnosti, ktorých priebeh je v rozhodujúcej miere determinovaný výrobnými podmienkami prírodnej povahy prejavujúci sa vo zvýšenej obtiažnosti a nákladovosti výroby. Ide najmä o podmienky, v ktorých sa javí národohospodárska potreba na zvyšovanie produkčnej schopnosti lesov (prevody, premeny), o vážne ekologické vplyvy vyvolávajúce dlhodobú kalamitnú situáciu (exhaláty, imisie, postupné vysychanie jedle, hromadné hynutie duba, premnoženie kôrovca a pod.), aj o presun ťažieb do prestarnutých listnatých porastov, ktoré poskytujú menej kvalitnú hmotu, súcu niekedy len na výrobu rovnaného dreva, hmotu vysoko nákladovú, nerentabilnú a odbytovo realizovateľnú s ťažkosťami. Nemožno opomenúť ani charakter štruktúry výroby a dodávok dreva. Ak sa v štruktúre dodávok oproti štruktúre uvažovanej pre tvorbu cien zvyšujú dodávky priemyslových výrezov, vedie to nielen k znižovaniu nákladovosti, ale aj k zvyšovaniu tržieb a tým aj zisku z výroby (priemyslové výrezy sú cenovo drahšie a nákladovo lacnejšie), no na druhej strane k zvyšovaniu podielu rovnakého dreva, k zvýšeným nákladom a tým aj k znižovaniu zisku, resp. k strate z výroby.

Štruktúru dodávok ovplyvňujú zmeny úloh v priebehu obdobia (päťročnice), ktoré súvisia s relatívne vyšším rastom niektorých smerov spracovania dreva, najmä s rozvojom odvetvia celulózy a papiera. V dôsledku vyššieho rastu spotreby dreva v týchto drevospracujúcich odboroch sa lesnému hospodárstvu ukladajú stále vyššie a vyššie úlohy na rovnané úžitkové sortimenty. Produkcia rovnaných úžitkových sortimentov, ktoré vznikajú pri výrobe priemyslových výrezov, prakticky nepostačuje pokryť požiadavky na vlákňinu a rovnané priemyslové drevo, preto sa musia manipulovať z priemyslových výrezov vyšších akostí, čo sa musí prejavovať aj vo zvýšení nákladovosti ich výroby. Zohľadnenie faktorov vplývajúcich na zmenu spoločensky nutných nákladov ako predpokladu zmeny cenovej úrovne a tým aj zmenu cien jednotlivých sortimentov je nevyhnutným objektívnym aktom, prispievajúcim k dôslednejšiemu plneniu cien vo výrobe, ale aj v odbyte surového dreva.

Nutno však pripomenúť, že pohyb hodnoty a ceny dreva nie je sú-

bežný, hodnota sa spravidla vyznačuje väčšou dynamikou ako cena. Cena dreva sa stanovuje na viacročné obdobie, na základe predpokladaného tempa a intenzity zmien výrobných podmienok. Naproti tomu úroveň hodnoty sa mení bezprostredne so zmenou výrobných podmienok.

Základným východiskom novej cenovej prestavby (platnej od 1. 1. 1985) bol rok 1982, od ktorého bol vypočítaný predpokladaný vývoj materiálových nákladov (zvýšenie cien vstupných materiálov — PHM a pod., zvýšenie odpisov nových modernejších mechanizačných prostriedkov), predpokladaný vývoj mzdových nákladov, predpokladané zmeny v hmotnej zainteresovanosti na výsledkoch lesnej výroby, ale aj zvýšenie nákladov na pestovanie lesa do časového horizontu 1990. Podľa kalkulácie nákladov a ich extrapolácie do roku 1990 vznikla potreba ich zvýšenia o 29,9 %, čo sa malo premietnuť aj do zvýšenia cien. Hoci príslušné nadrezortné orgány túto nákladovú kvantifikáciu uznali, vzhľadom na ekonomické dopady v odberateľských odvetviach, akceptovali zvýšenie len o 13 % s tým, že cenami nepokryté zvýšenie nákladov sa bude riešiť inou formou.

Azda najvážnejším problémom tvorby, resp. úpravy cien, je stanovenie cien jednotlivých sortimentov a ich cenových relácií podľa drevín a sortimentov. Doposiaľ sa nám nepodarilo nájsť objektívne spoločné kritériá užitočných vlastností spojených s požiadavkami základných smerov spracovania dreva, na základe ktorých by boli exaktne kvantifikované ceny a ich relácie. Základ problému spočíva v tom, že surové drevo tvorí v podstate združený výrobok a jeho hodnotu (resp. cenu) rozvrhujeme do jednotlivých komponentov podľa úžitkových vlastností určených podľa ČSN, pričom tu chýba miera užitočnosti a jej matematické vyjadrenie (ekvivalentnosť vzťahov užitočných vlastností jedného sortimentu voči druhým). Pritom však treba podotknúť, že niektoré komponenty združeného výrobku (sortimenty), sú pri rôznej použiteľnosti plne zameniteľné, avšak ich cena je rôzna.

Pri tvorbe cien jednotlivých sortimentov sa vychádza z empirických poznatkov a možnosti ovplyvniť ponuku a dopyt po drevnej surovine rôznych vlastností a z národohospodárskych zámerov v oblasti spotreby a spracovania dreva, vyplývajúcich z ekonomických podmienok danej vývojovej etapy.

Skúsenosti z minulých rokov potvrdzujú, že cenové relácie u niektorých sortimentov vyvolali nežiadúce pôsobenie cien v oblasti výroby i spotreby dreva. Nevhodne stanovené ceny vyvolali určité ťažkosti a niekedy dokonca bránili zavádzaniu technológií komplexného a plného využitia dreva. Napríklad nedostatočná diferenciácia medzi cenou ihličnatej a listnatej vlákničky (najmä smrekovej a bukovej) sťažovala ekonomické zdôvodnenie účelnosti a spoločenskej naliehavosti rekonštrukcie a výstavby kapacít na výrobu celulózy z buka v oblastiach s nedostatkom smrekovej a s prebytkom bukovej suroviny (Bludovský 1984).

Vybudovaním kapacít na výrobu listnatých buničín (Vranov, Štúrovo, Žilina, Ružomberok), ako aj kapacít na výrobu aglomerovaných dosiek, situáciu podstatne zmenilo, pretože listnatý sortiment vlákničného a priemyslového rovného dreva sa dostáva do polohy ekvivalentu ihličnatého dreva. Aj napriek tomu nemožno však u tohto sortimentu poprieť niektoré prednostné vlastnosti ihličnanov (dĺžku vlákien a pod.),

ktoré majú voči listnáčom, čo sa adekvátne musí prejavíť aj v rozdielnej cene.

U ihličnatého a listnatého priemyslového dreva, včítane vlákny, ktoré je v prevažnej miere spracované v celulózkach a papierňach možno na ekvivalentnosť (ale s menšími výkyvmi) poukázať v súvislosti s cenami druhostupňových výrobkov — ihličnatých a listnatých buničín. Ceny ihličnatých a listnatých buničín na svetových trhoch, ale aj v ČSSR, sa pohybujú na úrovni cca 5—7 % v prospech ihličnanov. Pri tom treba podotknúť, že na výrobu 1 tony listnatej buničiny sa spotrebuje cca o 30—50 % menej drevnej hmoty ako pri výrobe ihličnatej buničiny a uvedený vplyv sa ešte zvýrazňuje pomerne veľkým rozdielom v cenách dreva. Za takejto situácie dochádzalo v celulózovopapierenskom priemysle k nereálnemu oceneniu materiálových vstupov a k nerovnomernému rozdeleniu rentability. Za tohto stavu sa skutočne ukázalo aktuálnym zmeniť súčasné neracionálne cenové relácie listnatých sortimentov vlákennového a rovnaného priemyslového dreva a priblížiť ich k úrovni ihličnatých sortimentov.

Okrem potreby úpravy cien rovnaných sortimentov bolo potrebné v relácii výraznejšie upraviť aj ceny priemyslových výrezov, najmä I. a II. akostnej triedy tak listnatého, ako aj ihličnatého dreva, a s menším nárastom výrezy III. a IV. triedy, ako to vyplynulo z našej analýzy cien nielen vo vzťahu k výrobkom v drevospracujúcom priemysle, ale aj k vyšším cenám týchto sortimentov v zahraničí.

CENY DREVA V ZAHRANIČÍ

Široký okruh spotreby surového dreva, polotovarov a výrobkov z dreva, vyžaduje správne stanoviť cenu nielen v relácii k ostatným dôležitým surovinám, k drevárskym výrobkom, ale aj k cenám dreva v zahraničí, t. j. podľa možnosti aplikovať ich progresívne prvky tvorby na naše pomery.

Pri porovnaní našich a zahraničných cien dreva, ako aj ich relácií, narážame na neporovnateľnosť sortimentov v socialistických štátoch, no ešte viac v kapitalistických krajinách, v ktorých nemožno hovoriť o záväzných normách, ale len o druhovacích predpisoch s veľmi všeobecnými znakmi.

Ak porovnáme normy surového dreva v ľudovodemokratických štátoch s normami u nás, zistíme, že tieto sa líšia nielen v počte normovaných sortimentov, ale aj v spôsobe merania surového dreva, minimálnych dĺžok a hrúbok, v počte a veľkosti prípustných chýb a pod.

Tieto rozdielnosti v skutočnosti ešte výraznejšie vystupujú do popredia pri porovnaní našich sortimentov so sortimentmi na kapitalistických trhoch, a keď k tomu prirátame nestálosť cien, vzhľadom na ich stanovenie len na jednotlivé sezóny, ich adaptácia je na naše pomery viac ako opovážlivá.

Ceny určené vplyvom trhovo-živelného hospodárstva sú akýmsi vo-
didlom pre kapitalistu, ktorý v čase potreby určitého sortimentu je ochotný zaplatiť aj viac. Naopak v čase nadbytku určitého sortimentu ceny klesajú a prelievajú sa do vyšších cien žiadaných sortimentov. Preto ak by sme chceli stavať na týchto cenách u nás, museli by sme

od základu zmeniť podmienky výroby a realizácie surového dreva podľa podmienok v zahraničí, čo prakticky nie je možné.

Ceny dreva v socialistických štátoch sú vzhľadom na podstatu plánovaného hospodárstva viac aplikovateľné, pretože majú povahu stálych cien, sú vytvorené na dlhšie obdobie (päťročnicu aj dlhšie) i pri technických odlišnostiach niektorých sortimentov.

Naša analýza dodávok dreva na export do kapitalistických a socialistických štátov ďalej ukázala, že ceny v zahraničí sú neporovnateľne vyššie než u nás. V skutočnosti to znamená, že vývoz surového dreva je pre naše hospodárstvo efektívny. Táto efektívnosť vývozu zisťovaná pomocou rozdielového ukazovateľa je preukazateľná nielen u priemyslových výrezov ihličnatého a listnatého dreva, ale aj u rovnakých sortimentov.

POROVNANIE CIEN A CENOVÝCH RELÁCIÍ U VYBRANÝCH SORTIMENTOV SUROVÉHO DREVA V ČSSR, NDR, PLR A MLR

Porovnávanie cien sortimentov u nás so sortimentmi dreva v NDR, PLR a MLR je do určitej miery skreslené, vzhľadom na niektoré rozdiely v normalizácii dreva v uvedených štátoch oproti našim ČSN. Pri výbere sortimentov dreva a ich vzájomnom porovnávaní sa vychádzalo z takých sortimentov, ktoré sú z hľadiska tvorby cien dreva a ich cenových relácií veľmi významné. Sú to: dýharenské výrezy, výberové výrezy, výrezy piliarske a pre stavebné účely, rované vlákninové drevo a rované drevo priemyslové.

U týchto sortimentov porovnávame ceny a cenové relácie medzi reprezentantom ihličnatého dreva — smrek/jedľa (borovica) a medzi reprezentantom dreva listnatého — buk, resp. dub.

Za základ cien a cenových relácií skúmaných sortimentov je daná drevina smrek (index 1,0).

Analýza cien u buka a smreka a ich vzájomných relácií podľa jednotlivých sortimentov v uvedených ľudovodemokratických štátoch nám poukazuje na vyššie ceny buka u dýharenských výrezov a výrezov výberových, ale na nižšie ceny piliarskych výrezov, vlákninového dreva a rovaného dreva na priemyslové spracovanie, než u smreka.

Miera rozpätia cien medzi týmito drevinami u skúmaných sortimentov je najmenšia v Maďarskej ľudovej republike (nepresahuje rozpätie 10 %).

Najvýznamnejšie rozdiely cien medzi smrekom a bukom sú u dýharenských výrezov (okrem PLR) a výrezov výberových v NDR a ČSSR — čo je v súlade so svetovým trendom cien, kde sú rozdiely v cenách u týchto sortimentov a drevín ešte výraznejšie.

Zo skúmaných štátov je relačne najnižšia cena buka oproti smreku u piliarskych výrezov, vlákninového dreva a rovaného dreva na priemyslové spracovanie v ČSSR. Piliarske výrezy buka sú cenovo nižšie oproti tomuto sortimentu u smreka v ČSSR o 9 %, kým v NDR a MLR len o 7 %, ale v PLR sú vyššie oproti smreku až o 46 %. Aj vo výrobe bukového vlákninového dreva a rovaného priemyslového dreva sú oproti smreku relačne najnižšie ceny v ČSSR. Cena bukového vlákna v kôre, I. akostnej triedy, tvorí v ČSSR len 71 % ceny vlákna smreka,

I. Porovnanie cien a cenových relácií niektorých sortimentov surového dreva u nás s cenami dreva v NDR, PLR a MLR (cenníkové ceny). — Comparison of the prices and price relations of some assortments of raw timber in Czechoslovakia with those in the GDR, Poland and Hungary (prices indicated in price lists)

Sortiment	ČSSR/Kčs	NDR/DM	PLR/Zl	MLR/Ft
	na m ³			
Dýharské výrezy				
smrek, 3. hr. st.	724	168	—	3240
borovica	724	273	5800	3240
buk	1032	273	4300	3460
index buk/smrek	1,42	1,62	—	1,07
index buk/borovica	1,42	1,00	0,74	1,07
Výrezy výberové				
smrek, 3. hr. st.	612	—	1850	2850
buk	894	—	2450	2920
index buk/smrek	1,46	—	1,32	1,02
Piliarske výrezy				
smrek, 3. hr. st.	498	136	1300	2280
buk	456	126	1900	2120
index buk/smrek	0,92	0,93	1,46	0,93
Vlákninové drevo vláknina v kôre, I. tr.				
smrek, jedľa	297	93	1038	1123
buk	212	83	754	1015
index buk/smrek	0,71	0,89	0,73	0,90
Rovnané drevo priemyslové rovnané drevo priemyslové v kôre, I. tr.				
smrek	293	108	815	1100
buk	184	98	732	1000
index buk/smrek	0,63	0,91	0,90	0,91

kým v PLR 73 %, v NDR 89 % a v MLR 90 %. V ČSSR je relačne najnižšia cena buka u rovnaného priemyslového dreva v kôre I. akostnej triedy. Tá predstavuje len 63 % ceny smreka, kým v PLR 90 % a NDR a MLR 91 %.

RELÁCIE CIEN DREVÁRSKYCH POLOTOVAROV A VÝROBKOV K CENÁM SUROVÉHO DREVA

Odvetvia drevospracujúceho a celulózo-vopapierenského priemyslu sú hlavnými odberateľmi drevnej hmoty, ktorej objem z celkových dávok lesného hospodárstva sa pohybuje okolo 72 %, no niekedy aj viac.

Špecifikácia dodávok je určovaná technologickými a výrobnými procesmi drevospracujúcich podnikov, to znamená, že pre drevársky priemysel sú hlavnými sortimentmi dreva priemyslové výrezy I. až IV. akostnej triedy a ihličnaté stĺpy a pre celulóзовopapierenský priemysel vláknnové drevo a rovnané drevo na priemyslové spracovanie.

Analogicky v uvedených činnostiach spracovania dreva sú skúmané cenové vzťahy drevnej suroviny k drevárskym polovýrobkom, resp. výrobkom. V drevárskom priemysle sa jedná o relačné vzťahy medzi priemyslovými výrezmi a výrobkami drevárskej prvovýroby (i druhovýroby), v celulóзовopapierenskom priemysle o vzťahy cien vláknniny a rovnaného priemyslového dreva, k cenám výrobkov z celulózy a papiera (drevoviny, buničiny a pod.).

Správne stanovené cenové relácie sú jednou z významných podmienok komplexného spracovania drevnej hmoty, jej správneho smerovania na drevárske výrobky z hľadiska kvalitatívnych požiadaviek a optimálnej výťažnosti dreva. Pritom nemožno zabúdať na to, že surové drevo tvorí nielen podstatnú časť nákladov drevárskej prvovýroby (druhovýroby), ale ovplyvňuje vo významnej miere aj cenové relácie drevárskych polotovarov a výrobkov.

Spotreba surového dreva na drevárske polovýrobky a výrobky je závislá od druhu výrobku (rezivo, podvaly, dyhy, zápalky, okná, dvere), na ktorý sa viaže určitý objem dreva, stanovený technicko-hospodárskymi normami (THN) spotreby. Všeobecne možno usúdiť na väčší objem dreva u drevárskych polovýrobkov, ako v drevárskej druhovýrobe, do ktorej vchádza polovýrobok ako vstupná surovina.

Na príklade drevárskeho priemyslu na Slovensku uvádzame výsledné kalkulácie výrobkov (predstavujú cca 75 % celkovej výroby)

v prvovýrobe:

výrobné odbory: 605 (rezivo, podvaly, prírezy, nábytkové hranolky)
606 (preglejky, dyhy, latovky)
607 (DVD, DTD, podvaly)

v druhovýrobe:

výrobné odbory: 611 (rôzne druhy okien, dverí, parkety)
613 (debny)

z roku 1982, na základe ktorých možno posúdiť spotrebu dreva a dosahovaný efekt z výroby (zisk, strata).

Podľa hodnoty výroby vo VOC sa na našom výbere najviac podieľa odbor 605 (43,1 %), odbor 607 (26,9 %) z prvovýroby a odbor 611 (11,8 %) z druhovýroby (tabuľka II).

Vzhľadom na rozsah odboru 605 v drevárskej prvovýrobe a jeho význam z hľadiska skúmania ďalších vzťahov uvádzame prehľad o výrobe a realizácii jednotlivých výrobkov (tabuľka III).

Skúmaním relačných vzťahov medzi drevnou surovinou a ihličnatým a listnatým rezivom (cena reziva za 1 m³ vo VOC k cene výrezu, spotreba dreva na 1 m³ výrobku, podiel nákladov na drevo z ceny výrobku, efektívnosť realizácie výrobkov prostredníctvom zisku a rentability) na jednotku výrobku, sme dospeli k rozdielnym veličinám (závisia od výťažke dreva na výrobok) charakterizujúcim efektívnosť výroby (tabuľka IV). Kým cena za 1 m³ reziva je vyššia u buka o 4 %, duba o 29 %, u ostatného listnatého mäkkého reziva nižšia o 19 % oproti cene ihličnatého reziva, podiel nákladov na drevo z ceny výrobkov je nižší u buka a duba o 18 % a u ostatných mäkkých listnáčov až o 24 %. Na nepo-

II. Prehľad o výrobe a realizácii drevárskych výrobkov, výrobnej spotrebe dreva a dosahovaní zisku výrobkov za odbory výrobkov 605 až 613 v roku 1982. — A survey of the production and sale of wood products, wood consumption for production purposes, and the profits achieved in product sectors 605 to 613 in 1982

Kalkulačná položka		Skutočné náklady celkom podľa odborov výrobkov (v tis. Kčs)						
		605	606	607	608	611	613	spolu odbory
1	Materiál celkom	970 798	228 913	477 656	63 114	256 374	94 644	2 091 499
2	Hodnota výroby vo VOC	1 505 302	415 047	939 487	79 521	411 930	144 721	3 496 008
3	Zisk + (strata -) z výroby	122 546	- 8 297	112,683	4 135	42 513	19 034	292 614
4	Výroba v mer. jednotkách	1 492 271	96 836	366 585	44 986	1 230 386 m ² 644 541 ks	57 779	—
5	Spotreba guľatiny v m ³	2 240 891	121 122	37 325	—	4 026	62 853	2 466 217
6	Hodnota realizácie celkom	959 879	320 422	693 457	72 105	370 169	145 209	2 561 241
7	Zisk + (strata -) z real.	44 845	- 7 134	75 007	1 006	21 002	12 959	147 685
8	Realiz. množstvo spolu	938 117	75 626	239 819	41 082	1 180 611 m ² 327 689 ks	57 862	—

III. Prehľad o výrobe a realizácii drevárskych výrobkov v odbore 605 v roku 1982. — A survey of the production and sale of wood products in sector 605 in 1982

Kalkulačná položka		Skutočné náklady celkom na drevárske výrobky (v tis. Kčs)									
		ihličnaté rezivo	ihličnaté podvaly	opracov. ihličnaté prírezky	bukové rezivo	dubové rezivo	bukové podvaly	dubové podvaly	ostatné list. rez. mäkké	nábytkové hranolky	spolu odbor 605
1	Materiál celkom	565 510	910	16 731	192 210	46 322	28 681	1179	6 730	112 525	970 798
2	Hodnota výroby vo VOC	865 317	1698	22 924	227 547	75 871	54 871	2451	14 274	140 782	1 505 302
3	Zisk + (strata -) z výroby	81 655	401	- 85	39 993	8 929	7 212	757	3 280	-19 596	122 546
4	Výroba v mer. jednotkách	917 912	1536	12 564	368 262	71 005	53 249	1573	17 765	48 405	1 492 271
5	Spotreba guľatiny v m ³	1 389 611	2288	19 219	515 167	102 766	79 602	2334	25 085	104 819	2 240 891
6	Hodnota real. celkom	663 094	1699	20 428	147 303	38 662	13 918	363	5 565	68 847	959 879
7	Zisk + (strata -) z real.	18 913	344	-1 509	23 746	6 911	1 988	112	978	- 6 638	44 845
8	Realiz. množstvo spolu	698 046	1533	11 728	149 584	31 482	13 208	264	7 277	24 995	938 117

IV. Ekonomické vzťahy medzi drevnou surovinou a ihličnatým a listnatým rezivom v roku 1982. — The economic relations between raw timber and the sawn soft- and hardwood in 1982

Druh výrobku, resp. suroviny	Ihličnaté	Listnaté		
		buk	dub	ost. list. mäkké
Rezivo vo VOC/m ³	949,93	984,75	1228,06	764,72
Výrezy priemyslové vo VOC/m ³	406,98	373,08	450,72	268,28
Spotreba dreva na 1 m ³ reziva vo VOC	616,08	521,94	652,37	378,82
Zisk z realizácie	27,09	158,75	219,51	134,39
Rentabilita z realizácie v %	2,94	19,22	21,76	21,32
Podiel nákladov na drevo z ceny výrobku v %	64,86	53,00	53,12	49,54
Index cenových relácií				
Rezivo vo VOC/m ³	1,00	1,04	1,29	0,81
Výrezy priemyslové vo VOC/m ³	1,00	0,92	1,11	0,66
Spotreba dreva na 1 m ³ reziva	1,00	0,85	1,06	0,61
Zisk z realizácie	1,00	5,86	8,10	4,96
Rentabilita z realizácie v %	1,00	6,54	7,40	7,25
Podiel nákladov na drevo z ceny výrobku v %	1,00	0,82	0,82	0,76

V. Ekonomické vzťahy medzi drevnou surovinou a dýhami konštrukčnými a okrasnými spolu v roku 1982. — The economic relations between raw timber and the structural and fancy veers (taken together) in 1982

Druh výrobku, resp. suroviny	Listnaté
Dyhy vo VOC/tis m ²	5116,05
Výrezy priemyslové vo VOC/m ³	1399,46
Spotreba dreva na tis. m ² vo VOC	1819,30
Zisk z realizácie	600,73
Rentabilita z realizácie v %	13,30
Podiel nákladov na drevo z ceny výrobku	35,56

mer relácie medzi cenou výrobku a nákladmi na cenu suroviny nám poslúži aj zisk, resp. rentabilita k nákladom, ktorá je u uvedených listnatých drevín vyššia než u ihličnanov. Z analýzy vzťahov reziva k drevnej surovine možno vyvodiť záver, že cenu suroviny, resp. náklady na výrobok je potrebné regulovať (upraviť) v prospech listnáčov tak, aby sa dosiahla primeraná relácia rentability medzi ihličnatým a listnatým rezivom.

Z výrobného odboru 606, do ktorého patrí výroba preglejok, latoviek a dýh, sme preskúmali len relačné vzťahy medzi drevnou surovi-

VI. Náklady a výnosy priemyselnej výroby na báze dreva podľa vybraných odborov
costs and proceeds of industrial production on the basis of wood, according to se-
crows)

Názov odboru	Číslo od- boru	Skutočné náklady na výrobu (v tis. Kčs)					
		priamy materiál	poloto- vary vlastnej výroby	priame mzdy	ostatné priame náklady	výrobná réžia	správna réžia
a	b	1	2	3	4	5	6
Vlákniny	621	194 856	1 311 178	26 162	233 082	467 948	122 787
Papiere a kartóny	622	414 801	947 281	35 809	219 780	200 137	47 343
Lepenky	623	158 561	146 171	8 191	64 827	62 482	17 395
Zušľachtené papiere	624	63 508	129 915	9 064	11 400	24 997	18 327
Zušľachtené lepenky	625	218 802	220 902	4 764	5 385	31 166	15 960
Kartonáž a obal. prost.	626	135 395	587 893	20 556	12 139	63 253	46 461

nou a dyhami. Dyhy, ktoré sú najrentabilnejším výrobkom odboru (miera rentability 20,4 %), skúmame len u listnatého dreva, priemyslových výrezov II. akostnej triedy, u ktorých podiel nákladov z ceny výrobku činí len 35,56 %, takže sa tu ukazuje možnosť zvýšenia ceny drevnej suroviny, k relatívne vysokej cene výrobku (tabuľka V).

Polotovárky prvotného spracovania (odborní 605, 606, 607) vchádzajú do výroby odborov druhotného spracovania (odborní 608, 611, 613) ako polotovary vlastnej výroby, z ktorých v konečnej fáze vznikne finálny drevársky výrobok (okná, nábytok a pod.). Približovaním výroby od polotovarov k výrobe hotových výrobkov relatívne klesá podiel nákladov na surové drevo, pričom náklady na živú prácu — mzdy, rozličné druhy rézie — výrobná, správna a odbytová — sa zvyšujú. Relatívne vzťahy medzi cenami surovín a cenami výrobkov klesajú od výroby reziva, podvalov, výroby preglejok a dýh až po výrobu okien, nábytku a pod. (pre obmedzený rozsah článku tieto vzťahy neuvádzame).

Druhým najrozsiahlejším smerom spracovania dreva, prevažne rovných sortimentov, je spracovanie chemickou cestou. Aj u tohto odvetvia, podobne ako tomu bolo v drevárskom priemysle, sa drevo najprv spracováva v základnom výrobnom odbore 621 — vlákniny (výrobky: drevozina, sulfitová a sulfátová nebielená a bielená celulóza, polobuničina), z ktorého výrobky vo forme polotovarov vchádzajú do druhotných odborov spracovania: 622 — papiere a kartóny, 623 — lepenky, 624 — zušľachtené papiere, 625 — zušľachtené lepenky, 626 — kartonáž a obalové prostriedky.

Relatívne vysoký podiel nákladov na základné suroviny vo výrobe vláknin (drevená hmota), vo výrobe papiera a lepenky (vláknina, buničina, drevozina a pod.) i u ďalších odborov vyžaduje zvýšené nároky na ich hospodárne využívanie. Podiel nákladov na základné suroviny k dosahovaným VOC u niektorých rozhodujúcich výrobkov (podľa úda-

v celulóзовopapierenskom priemysle na Slovensku v roku 1982 (v tis. Kčs). — The lected sectors of the pulp and paper industry in Slovakia in 1982 (in Czechoslovak

vedľajšie výrobky a použitý odpad	spolu náklady stĺpec 1 až 7	Zmena stavu zásob nedok. výroby	Vnútro-pod. výkony ocenené vlast. nákladmi	Odbytové náklady	Dokončené výkony ocenené VOC	Zisk (strata) 12 - /8 + 9 - 10 + 11	Výroba tovaru
7	8	9	10	11	12	13	14
-36 324	2 619 689	2963	18 130	13 954	2 490 604	-127 872	1 001 234
-18 267	1 845 884	-5874	133 137	31 150	1 844 268	106 245	1 112 754
3 884	461 511	-3211	—	4 324	518 828	56 204	145 507
— 619	256 592	3529	233	3 703	275 157	11 655	253 827
-11 450	485 529	464	—	3 391	517 528	28 144	88 054
-21 516	844 181	-1233	598	9 254	868 656	17 052	878 233

jov Výskumného a vývojového ústavu drevárskeho a nábytkárskeho priemyslu v Bratislave), dokumentuje tento prehľad:

výrobok	% podielu nákladov na drevnú hmotu, resp. vlákninu vo VOC
bielená buničina ihličnatá	40,4
viskózová buničina listnatá	24,1
bielená buničina listnatá	22,0
polobuničina listnatá	18,8
papier na zvlnenú vrstvu vlnitých lepeniek	62,7
bezdrvý grafický papier	52,7
lepenky hladké	54,7

Podľa názorov odborníkov z celulóзовopapierenského priemyslu sú ihličnaté dreveny prakticky nenahraditeľné pre výrobu všetkých druhov papiera (s výnimkou flutingu). Listnaté dreveny sú viac-menej náhradou ihličnanov, aj keď v niektorých prípadoch si už bez ich použitia v určitom podiele nedokážeme výrobu predstaviť.

Podľa okolností jednotlivých drevín z hľadiska akosti vyrobenej buničiny sú na prvom mieste ihličnany (smrek, borovica), potom mäkké listnáče a nakoniec listnáče tvrdé. Z ekonomického pohľadu je situácia opačná, keď na výrobu 1 tony bielennej sulfátovej buničiny sa spotrebuje väčší objem dreva (v m³) u ihličnanov než u listnáčov.

Výsledné kalkulácie nákladov, zisku a ceny podľa jednotlivých výrobkov v základnom výrobnom odbore 621 — vlákna — na Slovensku v roku 1982 poukázali prevažne na stratovosť ich výroby (okrem polobuničiny). Príčiny stratovosti treba hľadať u niektorých podnikov ešte v zbehu výroby (Chemicalúža Žilina, Ružomberok), ale aj v technologickej disciplíne (Bukóza Vranov) a pod. V CSR je chemické spracovanie dreva na lepšej úrovni, a preto dosahuje aj lepšie hospodárske výsledky.

Pre lepší prehľad uvádzame ešte kalkulácie nákladov a výnosov

VII. Úprava cien sortimentov v I. akostnej triede. — The change of the prices of shortwood in quality class I

Ihličnaté dreviny				Listnaté dreviny			
drevina	priemerná cena stará nová		index	drevina	priemerná cena stará nová		index
	Kčs/m ³				Kčs/m ³		
Dýharenské výrezy							
sm, jd, dg	806	1048	1,30	bk	1161	1625	1,40
vj				db, js, jv	2792	4048	1,45
smc	1025	1333	1,30	tp, os, vr	701	981	1,40
				ost. list.	1007	1359	1,35
Špeciálne výrezy							
sm, jd	745	968	1,30	bk	1285	1734	1,35
bo	799	1043	1,30	db, js, jv	2851	3849	1,35
smc	1068	1389	1,30	tp	1311	1780	1,35
				jl, lp, ag, br	1033	1293	1,25

podľa ostatných výrobných odborov chemického spracovania dreva v SSR v roku 1982 (tabuľka VI).

KOMPLEXNÁ PRESTAVBA CIEN DREVA PODĽA SORTIMENTOV A DREVÍN

Návrh nových veľkoobchodných cien dreva vychádzal z kvalifikovaných prepočtov a kalkulácií výroby dreva, štúdií a analýz zahraničných cien a ich relácií, rozborov zhodnotenia sortimentov surového dreva v drevospracujúcom a celulózovopapierenskom priemysle, na báze nových ČSN surového dreva, v rámci zvýšenia cenovej hladiny o 13 % z dokončených výkonov v roku 1982.

V rámci cenovej úrovne boli platné ceny výrezov I. akostnej triedy ihličnatého dreva zvýšené rovnakým indexom u všetkých drevín — 1,30. U listnatého dreva tej istej akostnej triedy je zvýšenie cien diferencované podľa sortimentov a drevín. U dýharenských výrezov došlo k najvyššiemu zvýšeniu cien u duba, jaseňa, javora a brestu — indexom 1,45. Proporcionálne k nim buk, topoľ, osika, vrbá — indexom 1,40 a ostatné listnáče — 1,35. U špeciálnych výrezov na výrobu technických potrieb je zvýšenie indexom 1,35 okrem lipy, jelše, agátu a brezy, ktoré sa zvýšili indexom 1,25 (tabuľka VII).

Ak porovnáme u dýharenských výrezov najvýznamnejšie hospodárske dreviny za ihličnany smrek/jedľa a za listnáče buk, resp. dub, zistíme takúto reláciu:

v starých cenách
(v Kčs na 1 m³)

smrek/jedľa	buk	index
806	1161	1,44

v nových cenách
(v Kčs na 1 m³)

smrek/jedľa	buk	index
1048	1625	1,55

smrek/jedľa	dub	index	smrek/jedľa	dub	index
806	2792	3,46	1048	4048	3,86

V nových cenách sa relácie medzi smrekom a bukom, resp. dubom, zvýšili v prospech listnáčov, čo svedčí o správnom trende rastu cien v súlade so zahraničnými cenami, nielen v socialistických, ale aj v kapitalistických štátoch, u ktorých sú relácie v daných drevinách ešte vyššie v prospech listnáčov.

U priemyslových výrezov II. akostnej triedy sa ceny ihličnanov pre všetky dreviny zvýšili rovnakým indexom 1,30 a listnáčov podľa úžitkovosti drevín (tabuľka VIII).

V dôsledku zvýšenia cien výrezov II. akostnej triedy tak u ihličnanov, ako aj u listnatého dreva sa zmenili relácie u ich reprezentantov takto:

v starých cenách (v Kčs na 1 m ³)			v nových cenách (v Kčs na 1 m ³)		
smrek/jedľa	buk	index	smrek/jedľa	buk	index
620	895	1,44	806	1298	1,61

V relácii k výrezom I. a II. triedy akosti došlo k zvýšeniu cien piliarskych výrezov III. A a III. B triedy u listnatého dreva v priemere o 17 % a u ihličnatého o 11 %. Aj napriek zvýšeniu priemerná cena 1 m³ u dreviny buk je nižšia o 36,00 Kčs oproti smreku/jedli a 17,00 Kčs oproti borovici a smrekovcu. Aj keď na nižšie priemerné ceny listnáčov oproti ihličnanom pôsobí vo výraznej miere štruktúra sortimentov (vyšší podiel piliarskych výrezov III. B oproti III. A, u ihličnanov je to opačne), ceny listnatých piliarskych výrezov by sa mali ešte zvýšiť, pretože relatívne v ČSSR v porovnaní s inými ľudovodemokratickými štátmi (NDR a PLR) sú najnižšie. Na druhej strane pre nižšie využitie duba-cera pre tento sortiment sa cena znížila indexom 0,94, t. j. z 202,00 Kčs na 190,00 Kčs/m³ (tabuľka IX).

U výrezov, ktoré sú začlenené do IV. akostnej triedy (banské výrezy, žrde, žrdové a žŕdkové výrezy) ceny prakticky zostali na pôvodnej úrovni, až na nový sortiment „drevo na výrobu drevoviny“, ktorý

VIII. Úprava cien sortimentov v II. akostnej triede. — The change of the prices of shortwood in quality class II

Ihličnaté dreviny				Listnaté dreviny			
drevina	priemerná cena		index	drevina	priemerná cena		index
	stará	nová			stará	nová	
	Kčs/m ³				Kčs/m ³		
sm, jd, dg	620	806	1,30	bk	895	1298	1,45
bo, vj	573	745	1,30	db	728	983	1,35
smc	738	960	1,30	js	1215	1762	1,45
				jv, bt	979	1420	1,45
				tp, os, vr	528	766	1,45
				ost. list	470	587	1,25

IX. Priemerné zvýšenie cien piliarskych výrezov III. A a III. B triedy akosti. —
The average increase of the prices of quality III. A and III. B sawlogs

Ihličnaté dreviný				Listnaté dreviný			
drevina	priemerná cena		index	drevina	priemerná cena		index
	stará	nová			stará	nová	
	Kčs/m ³				Kčs/m ³		
sm, jd, dg	440	486	1,11	bk	381	450	1,18
bo, vj, smc	422	467	1,11	db, js	442	517	1,17
				jv	400	468	1,17
				db-cer	202	190	0,94
				jl, lp	322	380	1,18
				br a ost. listnaté	274	323	1,18

vznikol z vlákňinového dreva I. triedy akosti, sa cena zvýšila na 426,00 Kčs/m³.

Drevo V. triedy akosti, do ktorého zatriedujeme vlákňinové a ostatné priemyslové drevo a u listnáčov ešte aj netriedené drevo, sú veľmi významnými rovnacími sortimentmi, ktorých objem z celkových dodávok predstavuje 31 %. Ceny vlákňinového a ostatného priemyslového dreva (podľa nových ČSN jeden sortiment) sa zvýšili v priemere o 30 % a netriedené listnaté drevo o 42 %. Súčasne s úpravou úžitkových sortimentov dreva sa zvýšili aj ceny paliva. Ihličnaté palivo sa zvýšilo v priemere o 16 % a listnaté o 34 %.

Úpravou cien sa celková priemerná cena na 1 m³ zvýši u

ihličnatého dreva	z 371 Kčs na 407 Kčs, index 1,10
listnatého dreva	z 309 Kčs na 393 Kčs, index 1,22
Spolu	z 356 Kčs na 404 Kčs, index 1,13

ZÁVER

Realizácia komplexnej prestavby cien surového dreva sleduje oživenie ekonomiky lesného hospodárstva ČSSR. Nové ceny ako ekonomické nástroje začali lepšie plniť svoje funkcie tak vo výrobe, ako aj v spotrebe surového dreva. Stali sa nezbytnou zložkou riadenia a plánovania výroby dreva, ale aj nástrojom intenzifikačných procesov na kvalitatívne vyššej úrovni, na báze nových ČSN.

Zvýšením cien surového dreva sa v lesnom hospodárstve dosiahne rentabilita vo výške 16,8 %. Nové ceny dreva zabezpečujú v celoštátnom meradle potrebu rozvoja lesného hospodárstva cca do roku 1990.

Došlo dne 7. 3. 1985

Literatúra

- BARTUNĚK, J.: Cena dřeva v systému plánovitého řízení. Lesnictví, 1982, č. 6, s. 497-510
- BLUĐOVSKÝ, Z.: Možnosti a předpoklady zvýšení účinnosti cen surového dříví. Lesnictví, 1984, č. 10, s. 835-846
- BLUĐOVSKÝ, Z.: Ekonomické podněty zvyšování produkce a komplexního využití dřeva. Lesnictví, 1982, č. 6, s. 511-523
- MARKO, V.: Uplatňovanie zdokonalených ekonomických nástrojov v lesnom hospodárstve SSR. Lesnictví, 1984, č. 10, s. 899-910
- RUBICKÝ, J.: Tvorba VOC na báze nových ČSN surového dreva. Závěrečná správa, VÚLH Zvolen, 1983, s. 143
- RUBICKÝ, J.: Ceny a cenové relácie surového dreva u nás a v štátoch RVHP. Les, 1983, č. 10, s. 441-444
- Nové ČSN surového dreva

РУБИЦКИ, Й. (Výskumná stanica VÚLH, Košice). Новые цены на круглую древесину и их реляции на базе новых ГОСТ СССР. Lesnictví, 31, 1985 (11): 1017-1034.

Новые оптовые цены на кругляк вступили в силу 1. I. 1985 г. Их комплексное упорядочение вызвано объективными факторами производства и расхода древесины, которые изменились до такой степени, что цены перестали выполнять свою функцию. Важнейшей причиной их изменения следует считать новые ГОСТы СССР и изменение общественно необходимых затрат на производство и реализацию древесины. Эти новые ГОСТы в лесозексплуатации привели к новым оценкам полезных свойств древесины, к тому возникли и новые сортаменты. Общественно необходимые затраты изменились и под влиянием подорожания вводных материалов для лесопроизводства (материальные издержки, повышенные отчисления средств механизации), перемещения эксплуатации в более тяжелые производственные условия (престарелые насаждения и пр.) и, главное, из-за роста затрат на лесовыращивание. Анализ рассматривал существующие цены в сопоставлении с зарубежными и с ценами на финальные лесопродукты. На базе подытоженных комплексных данных по ценообразованию и ценовых реляций была осуществлена перестройка цен на круглую древесину.

лесная экономика; новые ГОСТ СССР на круглую древесину; цены древесины

RUBICKÝ, J. (Výskumná stanica VÚLH, Košice). *New Prices of Raw Timber and their Relations on the Basis of New Czechoslovak State Standards*. Lesnictví, 31, 1985 (11): 1017-1034.

The new wholesale prices of raw timber came in force on the 1st January 1985. The need for a thorough revision of the raw timber wholesale price system ensued from the objective factors of timber production and consumption which had changed so much that prices could no longer remain effective. The most important causes underlying the changes in timber prices include the issuance of new Czechoslovak State Standards and the change of the socially necessary costs of timber production and market realization. The introduction of new Czechoslovak State Standards in forestry practice has changed some aspects of the utility characteristics of timber and has given rise to new wood assortments. The change of the socially necessary costs was due to an increase in the costs of wood production inputs (material costs — fuels and lubricants, increased depreciation of machinery), worse conditions of production (overmature stands and the like), and particularly, increased costs of silvicultural practices. The current prices were reviewed and their relationships were compared with prices used in other countries and with the prices of final wood products. The raw timber price system was revised on the basis of the evaluation of all aspects of price formation and price relations.

forest economy; new Czechoslovak State Standards for raw timber; wood prices

RUBICKÝ, J. (Výskumná stanica VÚLH, Košice). *Neue Preise von Rohholz und ihre Relationen auf der Grundlage neuer tschechoslowakischer Staatsnormen (ČSN)*. Lesnictví, 31, 1985 (11) : 1017-1034.

Ab 1. 1. 1985 sind neue Großhandelspreise von Rohholz in Kraft getreten. Ihre Komplexregelung haben objektive Faktoren der Produktion und des Konsums von Holz hervorgerufen, die sich insofern verändert haben, daß die Preise ihre eigentliche Funktion verloren haben. Als die wichtigsten Ursachen der Holzpreisänderungen sind die Verfügung neuer Staatsnormen (ČSN) sowie Veränderungen der gesellschaftlich erforderlichen Kosten der Holzproduktion und -realisation zu betrachten. Durch die Einführung neuer ČSN in den Betrieb der Forstwirtschaft änderten sich manche Ansichten auf die Nutzeigenschaften des Holzes und es entstanden auch neue Sortimente. Die Änderung der gesellschaftlich erforderlichen Kosten wurde durch Erhöhung der Kosten von Eintrittsmaterialien der Holzproduktion (Materialienkosten — PHM, erhöhte Abschreibungen der neuen Mechanisierungsmittel), Verlagerung der Produktion in schwierigere Produktionsbedingungen (überaltete Bestände usw.), insbesondere jedoch durch die erhöhten Kosten des Waldbaues hervorgerufen. Bei der Analyse überprüfte man die obwaltenden Preise und verglich ihre Relationen mit den ausländischen Preisen sowie mit den Preisen von Finalprodukten aus Holz. Aufgrund der bewerteten Komplexerkenntnisse der Preisgestaltung und der Preisrelationen wurde die Umgestaltung der Preise von Rohholz realisiert.

Forstökonomie; neue Staatsnormen (ČSN) für Rohholz; Holzpreise

Adresa autora:

Ing. Jozef Rubický, CSc., Výskumná stanica VÚLH, Mladých stavbárov 3, 040 01 Košice

IN MEMORIAM PROF. Dr. Ing. J. KANTORA, DrSc.

Dne 11. března 1985 zemřel náhle ve věku 68 let prof. Dr. Ing. Josef Kantor, DrSc., profesor konzultant a bývalý vedoucí katedry zakládání lesů a šlechtění lesních dřevin na lesnické fakultě Vysoké školy zemědělské v Brně.

Prof. J. Kantor se narodil 11 ledna 1917 v Řepištích u Frýdku-Místku. Studoval na reálném gymnasiu v Místku, které ukončil v roce 1937 maturitou s vyznamenáním. Od podzimu téhož roku studoval lesní inženýrství na lesnickém odboru Vysoké školy zemědělské v Brně. Po uzavření českých vysokých škol za fašistické okupace v roce 1939 pracoval až do osvobození jako výpomocný pracovník v zemědělství ve své rodné obci. Po osvobození v roce 1945 se opět vrátil ke studiu na vysoké škole, které ukončil v roce 1946 II. státní zkouškou s vyznamenáním.

Již během studia na vysoké škole se hlouběji zajímal o odbornou a vědeckou práci v oboru pěstění lesů, a proto po ukončení studia byl v roce 1946 přijat jako asistent na ústav pěstění lesů. Doktorát získal rigorózními zkouškami v roce 1948. V roce 1951 byl jmenován a ustanoven docentem pro obor lesního semenářství a školkařství a od roku 1959 řádným profesorem pro obor zakládání lesů a šlechtění lesních dřevin. Po obhájení doktorské disertační práce v roce 1978 mu byl udělen doktorát zemědělsko-lesnických věd. V letech 1963 až 1981 byl vedoucím katedry zakládání lesů a šlechtění lesních dřevin na lesnické fakultě VŠZ v Brně.

Od počátku své odborné a vědecké práce v oboru pěstění lesů se prof. J. Kantor zaměřil hlouběji na problematiku lesního semenářství a školkařství a později pak ještě i na lesnickou genetiku a šlechtění lesních dřevin, jejímž je u nás spoluzakladatelem. V těchto disciplínách se díky své houževnatosti, pili a pracovitosti vypracoval na předního odborného a vědeckého pracovníka. Výsledky jeho dlouholeté odborné a vědecké práce, zejména z lesního semenářství a šlechtění lesních dřevin jsou známy a kladně hodnoceny nejen u nás, ale i v zahraničí. Publikoval řadu původních vědeckých prací a mnoho odborných posudků a několik učebních pomůcek (skripta a tři celostátní vysokoškolské učebnice) pro potřebu studia posluchačů lesnické fakulty.

Odbornou a vědeckou práci se snažil vždy úzce spojovat s potřebami lesnické praxe a jeho vědeckovýzkumné práce vycházejí z těsné spolupráce s mnoha lesními závody v různých oblastech naší republiky. Ve spolupráci s PŘ SL v Krnově a Lesním závodem v Janovicích založil šlechtitelskou stanici pro pěstování ekotypu vysokohorského smrku a jeho roubovanců pro zakládání semenných plantáží. Podílel se na vypracování a realizaci zakládání semenářsko-šlechtitelských stanic a objektů na podnikových ředitelstvích státních lesů. Na řadě lesních závodů v českých zemích i na Slovensku založil výzkumné i provenienční plochy a vybral mnoho výběrových stromů hlavních lesních dřevin, zejména jedle, smrku a borovice, pro další šlechtitelské práce. Ve své vědecké práci se také zabýval šlechtěním brízy, jedle a smrku a výsledky publikoval v řadě původních vědeckých prací. V posledních letech se věnoval šlechtění ekotypu vysokohorského a horského smrku v Jeseníkách a v Beskydech a zakládání provenienčních ploch a semenných plantáží jedle a smrku.



Bohatá byla také jeho činnost poradenská a expertizní. Dlouho spolupracoval s výzkumnými ústavy a ústředními lesnickými orgány při řešení stěžejních odborných problémů lesního semenářství, školkařství a šlechtění lesních dřevin a podílel se na zpracování a tvorbě příslušných směrnic, norem a instrukcí. Byl aktivním členem několika vědeckých rad vysokých škol, fakult a výzkumných ústavů, členem lesnického odboru ČSAZ, předsedou komisi při ČSAZ, předsedou komisi při ČSAV a ČSAZ (jejichž byl zakladatelem), dále předsedou komisi pro státní závěrečné zkoušky na lesnických fakultách, komise pro obhajoby kandidátských disertačních prací, členem komise pro obhajoby doktorských disertačních prací a řady dalších institucí a orgánů. Aktivně se zúčastňoval odborných a vědeckých konferencí a sympozií u nás i v zahraničí.

Prof. J. Kantor byl také osvědčeným a náročným vysokoškolským učitelem a za dobu téměř čtyřicetiletého působení na lesnické fakultě vychoval mnoho nových lesních inženýrů. Dovedl velmi dobře spojit odbornou výuku s politicko-výchovným působením na studenty. Věnoval se také výchově mladých vědeckých pracovníků a jako školitel pro obor zakládání lesů a šlechtění lesních dřevin připravil řadu vědeckých aspirantů k získání vědecké hodnosti. Byl častým oponentem závěrečných výzkumných zpráv, kandidátských disertačních prací ve svém vědním oboru na lesnických fakultách a ve vědeckých a výzkumných ústavech.

Pedagogickou, odbornou a vědeckou práci dovedl dobře spojit s veřejnou a politickou prací. Již jako student se aktivně zúčastňoval studentského levicového hnutí a v květnových dnech roku 1945 vstoupil do KSČ, kde stále aktivně pracoval v různých funkcích až po člena KV KSČ. Jméno J. Kantora je spjato s poválečným budováním a rozvojem Vysoké školy zemědělské v Brně, kde působil řadu let ve vysokoškolských funkcích jako proděkan a děkan lesnické fakulty a rektor. Za jeho svědomitou a obětavou práci mu byla udělena řada diplomů, čestných uznání, medailí VŠZ, ČSAZ, VŠLD ve Zvolenu, výzkumných ústavů a v roce 1959 státní vyznamenání Za zásluhy o výstavbu a v roce 1984 medaile Za obětavou práci pro socialismus.

V prof. J. Kantorovi odešel vzácný člověk, obětavý, skromný a nenáročný, vynikající odborník, zanícený vědecký pracovník a vysokoškolský učitel se vzácným pochopením pro vše nové a pokrokové. Svůj skromný a plný život naplnil usilovnou prací pro socialistickou společnost, pro výchovu nové generace lesních inženýrů a pro rozvoj lesního hospodářství.

Kolektiv katedry zakládání lesů
a šlechtění lesních dřevin
lesnické fakulty VŠZ v Brně

SEMINÁŘ K OCHRANĚ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ V NSR

Německý svaz pro ochranu životního prostředí se sídlem v Bonnu v NSR uspořádal v zámku Wiesenfelden u Regensburgu, který zakoupil a vlastními silami upravuje, aby se stal místem pro různá setkání ochránců přírody, ve dnech 1.—2. 12. 1984 mezinárodní seminář na téma Životní prostředí nemá hranic. Na seminář byli pozváni i zástupci socialistických států, o jejichž vystoupení byl projevěn zájem ze strany organizátorů. Navrženým tématem byly informace o zdrojích kyselého deště v jednotlivých zemích a jejich působení na prostředí, o nových technických opatřeních, jak tomu zabránit a o vypracování určitých směrnic pro informování veřejnosti.

Po zahájení předsedou Svazu Dr. H. Weinzierlem a vysvětlení celkové situace ohrožení životního prostředí v NSR, které se nejvíce projevuje na lesích v Černém lese a bylo názorně doloženo na barevných diapozitivech, vysvětlil prof. Vinogradov z SSSR zásady ochrany životního prostředí ve své zemi, která se značně angažuje v mezinárodních programech UNESCO a UNEP. V rámci UNESCO navrhuje SSSR uspořádat v roce 1986 světovou konferenci o řešení aerokosmických problémů znečištění ovzduší, které v Sovětském svazu také jeví určité známky zhoršení. ČSSR zastupovali dva pracovníci Ústavu krajinné ekologie ČSAV

společným vystoupením na téma Geologické problémy imisních škod na lesních porostech Šumavy v ČSSR a způsob jejich řešení, o imisní situaci v Severočeském kraji promluvil prof. Novobilský z ped. fakulty v Ústí n. L., o situaci v ochraně přírody na Slovensku referovali dva zástupci z ministerstva kultury SSR. Vystoupení zástupců ČSSR bylo přijato účastníky se zájmem.

Kromě účastníků z NSR a Itálie vyslala Maďarská lidová republika 9 delegátů, Polská lidová republika dva, Socialistická federativní republika Jugoslávie také dva, z nichž Dr. Prelog informoval o novém zákonu na ochranu životního prostředí v Chorvatsku a o lokálním zhoršení ovzduší v některých oblastech Jugoslávie. Informace z NSR upozornily na dosud podceněný význam vyšších koncentrací ozónu na zhoršení prostředí, podobně i na určitou negativní spojitost spalin z konvenčních energetických zdrojů ve spojení s radioaktivními zplodinami, jejichž množství v ovzduší není zanedbatelné.

Seminář se stal určitým dialogem na společné téma; vypracované usnesení, které má být publikováno ve sborníku referátů a diskusních příspěvků ze semináře, zdůrazňuje společnou snahu všech přítomných usilovat o to, aby životní prostředí a především lesy zůstaly ušetřeny dalšího poškození.

Ing. Miroslav Landa, CSc., Ústav krajinné ekologie ČSAV, Na sádkách 702, 370 05 České Budějovice

ETOLOGICKÁ KONFERENCE. 1984, MIKULOV V KRUŠNÝCH HORÁCH

Etologickou konferenci v roce 1984 organizovala Etologická sekce československé společnosti zoologické při ČSAV a Zoologická zahrada v Ústí nad Labem. Zaměření bylo u části přednášek eko-etologické, s tím souvisí i výběr místa konference v ohrožené oblasti.

Přednášky se tradičně týkaly také lidského chování, psychologie a psychiatrie, výzkumu chování laboratorních zvířat, hospodářských zvířat, chování zvířat včetně zvěře v zoologických zahradách i ve volnosti, zvěře také v oborách, chování hmyzu a souvislosti etologie a evoluční problematiky. Předběžné informace poskytovala a účast zajišťovala RNDr. Z. Bauerová z Ústavu pro výzkum obratlovců ČSAV v Brně.

Bohatý program nutil ke značnému časovému omezení přednášek a diskusí. U organizačního výboru, jehož členové také předsedali jednotlivým skupinám přednášek, je třeba ocenit zvládnutí obtížné, pracovní náročné konference s tak širokým zaměřením, u ostatních účastníků zájem o různé, dosti vzdálené a přece vzájemně související obory, živé diskuse a vzájemnou toleranci.

Abstrakta přednášek jsou seřazena abecedně podle jmen autorů, uvádějí také název a sídlo pracoviště. Uvádím ty, které přímo souvisí s problematikou myslivosti a lesnictví, ohrožení a ochrany přírody, tak jak byly v programu vzhledem k tematické návaznosti. Přes nutnou stručnost jsou jednotlivá abstrakta podstatně obsažnější, než lze uvést v následujících vybraných zmínkách.

Referáty 15. 5. se týkaly nejprve životního prostředí, pak následovalo oficiální zahájení a úvodní referáty. O eko-etologických změnách v průmyslové krajině referovali K. Šťastný a V. Bejček. Charakterizovali přímé i nepřímé vlivy průmyslových imisí v severozápadních Čechách. K nejdůležitějším patří polétavý prach, kyslíčník siřičitý, fluoridy a těžké kovy. Při využití živočichů pro výzkum nepříznivých vlivů se sledují biochemické a somatické změny, vývojové a populační změny a změny v ekologické rovnováze krajiny a jejích složek. Podrobnosti se zjistily u hraboše polního a myšice křovinné. Zajíc ulovení ve znečištěných oblastech měli v moči

o 400—3500 % více fluoridů než v oblasti kontrolní, což koreluje i s volnou sírou v moči. Zajíc polní reaguje na znečištění imisemi bohatými na SO₂ sníženou intenzitou osifikace distální části kosti loketní. Rozmnožovací koeficient se signifikantně snížil. Výrazné změny v ptačích společenstvech byly využity jako budiagnostický ukazatel míry poškození smrkových porostů.

Prvý úvodní referát přednesl Z. Veselovský o problémech zachrany živočišného genofundu. Upozorňoval na katastrofální důsledky stálých ztrát genetické i druhové diverzity rostlin i živočichů. Uvedl číselné údaje o stále rychlejším mizení druhů. Podle poznatků paleontologie se počítá s průměrnou životností druhu 5 miliónů let, dnes tento proces člověk urychlil 400krát. Na počátku 20. století se počítalo s vyhubením jednoho druhu za rok, dnes za jeden den. Autor zdůraznil nutnost ochrany prostředí a celých ekosystémů, mezinárodní spolupráci důležitou zvláště u migrujících druhů. Ke škodám dochází z ekonomických důvodů, zejména při exportu z rozvojových zemí. Rozvedl zásady možného zachování ohrožených druhů, genetický zdůvodněným postupem, zachovávacím heterozygotnost populací, usnadňující reintrodukci do přírody. Genetika se má uplatňovat při řízení chovu v rezervacích i zoologických zahradách, kde se zabránilo vyhynutí mnoha druhů (zubra). Chov v zajetí také snižuje opětovnou schopnost adaptace v přírodě, domestikální vlivy znamenají mj. známé snížení objemu mozku až o 20 %. I když se údaje autora týkaly z velké části exotických druhů, mají podobnou platnost pro mnohé druhy zvěře v ČSSR, donedávna hojně a dnes vážně ohrožené, pro něž je třeba zlepšovat prostředí a dodržovat zásady chovu a ochrany ve volnosti. Pomoc odchovem v zajetí a vypouštění zvěře s dobrým genetickým základem při dostatečné heterozygotnosti i s určitou etologickou přípravou se bude patrně uplatňovat nejen u bažanta, zajíce a koroptve, pokusy se konají také mj. s tetřevovitými. S problematikou souvisí i referát, krátce upozorňující na využití gelové elektroforézy při studiu genetiky živočichů (J. Nováková).

Další referát o využití etologických principů v aplikované entomologii (J. Žďárek) upozornil na metody a úspěchy v boji proti hmyzím škůdcům v ČSSR i v zahraničí u škůdců sado- vých, polních, skladištních a lesních, využití v lesním hospodářství je známé. Feromonové monitorovací systémy vyvinuté u nás se používají jako závazné kontrolní metody pro bekyni mnišku a obaleče modřínového resortem MLVH. Feromonový přípravek čs. výroby se osvědčil jako hodnotná náhrada za do- vážené návnady do lapacího na kůrovce.

Volná sdělení přednesená další den se týkala zvěře. Údaje o individuálních roz- dílech chování lišcat v zajetí (R. Růdl) se týkaly reaktivity na předkládanou potravu a jejího výběru. Také v před- nášce o etologické problematice vybra- ných epidemiologicky zajímavých dru- hů divokých zvířat v období příprav na infekční pokus (D. Lím) jsou údaje o rozdílech chování lišcat, rozdělených do tří povahových typů. V bytě odchov- ané mládě kalouse ušatého si postup- ně navyklo na samostatnost a soběstač- nost v přírodě.

Přednáška I. Pickové o sledování vztahů matky a mláděte do odstavu u bílých jelenů je součástí širší studie sociálních vztahů v oboře Žehušice. Kolouši navazovali častěji kontakt s mat- kou než naopak, laň však koloucha čas- těji olizovala. Autorka soudí, že pro kolouchy mělo očíhávání větší význam pro identifikaci matky a získávání in- formací o ostatních zvířatech než pro laně. To jistě souvisí s rozdílem zkuš- ností. Zjistila se negativní korelace věku laně a frekvence jejího odhánění koloucha, nebyla však zjištěna zjevná zvý- šená péče starších laní o kolouchy. Před- náška o faktorech ovlivňujících sociál- ní hierarchii u bílých jelenů (L. Bar- toš) navazuje na dřívější pozorování o vztahu mezi sociálním postavením, paročním růstem a paročním cyklem prostorově uzavřené populace. Pro ana- lýzu se využilo dat ze sezón 1972–1983. Stabilita sociální hierarchie byla vyjád- řena počtem jejich změn u mládeňské tlupy jelenů. Autor uvedl další podrobnosti a statistické vyhodnocení.

Příspěvek k chování samců jelena siky (V. Mrlík) uvádí pozorování v ZOO Praha v době říje. Ve výběhu bylo 8 kusů, z toho 2 jeleni ve věku 5 let. U nich se zachoval přirozený teritoriál- ní systém s dominancí téhož jedince po celou dobu říje, submisivní jelen si ter- ritorium nevytvořil, aktivní byl převáž- ně po obvodu teritoria α -jedince, který je začal vymezovat koncem druhé de-

kády října. Pozorování daňčí zvěře (Z. Němcová) v průběhu roku v ZOO Ohrada u Hluboké n. Vltavou mělo za účel úpravu výběhu pro daňčí zvěř na základě srovnání chování v zajetí s po- znatky o daňcích ve volnosti. Používalo se dvou odlišných výběhů.

Vlivem sezónních změn stanovišť na prostorovou aktivitu kohoutů a slepic bažanta obecného z okresu Nymburk na ploše 1520 ha se zabýval F. Havránek. Vyhodnocení pozorování jedinců v roce 1982 na stanovištích různého typu (1998 lokací) potvrdilo známá fakta o po- hybu zvěře během roku. Zjistila se sil- nější vazba slepic na kryt, především bylinné patro a jejich vyšší preference remízků s bylinným patrem i v mimo- reprodukčním období. Podrobnosti jsou zajímavé pro srovnání s praxí chovu bažantů v různých podmínkách. Před- náška o etologických aspektech zá- chranného chovu a reintrodukce holuba doupňáka (P. Pecina) byla návrhem a úvahou, problémem není chov v za- jetí, ale nedostatek hnízdních dutin v přírodě a neochota doupňáka obsa- zovat budky, která by se snad dala změnit.

Způsoby zimování kachny divoké sle- doval B. Urbánek a hodnotil na zá- kladě pozorování nenormálně zbarve- ných jedinců. Jejich výběr měl maxi- málně omezit možnost záměn. Rozlišil tři typy zimování, vyskytující se v pří- padě asi zřídka čisté. Patří-li alespoň jeden ze sexuálních partnerů k prvému typu, po odloučení pohlaví téže hnízdní populace je opět setkání velmi prav- děpodobné, rovněž patří-li oba partneri k typu druhému. Prvý je prostorově, druhý časově úzce vymezen. Na elek- trovůd se různé druhy ptáků adapta- vely a využívají jich, někdy jim však způ- sobují zranění mechanická při dosedání nebo elektrinou. M. Vlašín uvádí vhodná opatření, aby se úrazy omezily i příslušnou normou s dalšími údaji.

Sdělení o vlivech prostředí a jeho změn na rozšiřování a chování muflonů zvěře a na chování srnců a černé zvěře přednesl J. Kučera. Na příkladu myslivecké společnosti Hrádek se sídlem v Tetčiněvsi, okr. Litoměřice, pojednal o migraci muflonů zvěře do honitby, úspěchu prvního vysazení v rokli bez aklimatizační obůrky, rozšiřování této zvěře a vlastních pozorováních, zvláště rozeznatelných jedinců, v nejčistější části. Uvedl vlivy opětovného zavedení střídání plodin na sezónní migraci zvěře za potravou a krytem, vliv obnovení pastviny, pastvy skotu, vlivu terénu, re-

kreačního ruchu, pozorování a lovu zvěře na její chování. Další údaje se týkaly šíření a migrace zvěře muflonní při zvýšení stavu i mimo hranice honitby i okresu. Na pozdější odchyt, značkování a další vysazování muflonů zvěře

a mezidruhové vztahy bylo lze jen upozornit.

Také další neuvedené přednášky s odlišnou tematikou otištěné v Abstraktech z konference jsou zajímavé pro různá srovnání.

Ing. Jiří Kučera, CSc., Africká 22, 160 00 Praha 6

Podepsáno k tisku 10. 10. 1985.

OBSAH

Chalupa V.: Přenos pylu a vytváření geneticky hodnotných semen v semenných plantážích	945
Košulič M.: Pěstování vyspělých obalených sazenic smrku ztepilého z obalených a prostokořenných semenáčků	959
Průša E.: Státní přírodní rezervace Kohoutov, její ekologie a struktura	989
Rubický J.: Nové ceny surového dřeva a ich relácie na báze nových ČSN	1017
Kolektiv: In memoriam prof. Dr. Ing. J. Kantora, DrSc.	1035
Aktuality	
Landa M.: Seminář k ochraně životního prostředí v NSR	1037
Kučera J.: Etologická konference. 1984, Mikulov v Krušných horách	1038

СОДЕРЖАНИЕ

Халупа В.: Перенос пыльцы и создание генетически качественных семян на семенных плантациях	956
Кошulich M.: Выращивание выросших саженцев с грудкой ели высокой из высадков с обнаженными корнями и с глыбкой	986
Пруша Е.: Государственный заповедник Когоутов, его экология и структура	1015
Рубицки Й.: Новые цены на круглую древесину и их реляции на базе новых ГОСТ СССР	1033
Коллектив: В память проф. д-ра инж. Й. Кантора, д-ра наук	1035
Новости	
Ланда М.: Семинар по охране окружающей среды в ФРГ	1037
Кучера Й.: Экологическая конференция. 1984, Микулов в Крушны-горы	1038

CONTENTS

Chalupa V.: Pollen Transfer and Formation of Genetically Valuable Seeds in Seed Orchards	957
Košulič M.: Growing Well-developed Containerized Plants of Norway Spruce from Containerized and Naked-Root Seedlings	986
Průša E.: The Kohoutov State Nature Preserve, its Ecology and Structure	1016
Rubický J.: New Prices of Raw Timber and their Relations on the Basis of New Czechoslovak State Standards	1033
Authors' Team: In Memoriam of Professor Dr. Ing. J. Kantor, DrSc.	1035
Topical News	
Landa M.: A Seminary on Environmental Protection in German Federal Republic	1037
Kučera J.: A Conference on Etology. 1984, Mikulov in Krušné Hory (Ore Mountains)	1038



INHALT

Chalupa V.: Pollenübertragung und Gestaltung von genetischen wertvollem Forstsaatgut in Samenplantagen	958
Košulič M.: Produktion ausgereiften Ballenpflanzgutes der Gemeinen Fichte aus substratumhüllten und freibewurzellen Sämlingen	987
Průša E.: Staatliches Naturschutzgebiet Kohoutov, seine Ökologie und Struktur	1016
Rubický J.: Neue Preise von Rohholz und ihre Relationen auf der Grundlage neuer tschechoslowakischer Staatsnormen (ČSN)	1034
Kolektiv: In Memoriam Prof. Dr. Ing. J. Kantor, DrSc.	1035
Aktualitäten	
Landa M.: Symposium zum Umweltschutz in der BRD	1037
Kučera J.: Ethologische Konferenz. 1984, Mikulov, Erzgebirge	1038

LESNICTVÍ č. 12/1985

uveřejňuje tyto práce:

- Čížková R.: Růst semenáčků javoru (*Acer L.*) ve vodní kultuře při různé koncentraci živin a deficienci některých prvků
- Šrot M.: Hubení housenic ploskohřbetky smrkové (*Cephalcia abietis L.*) a vliv insekticidů na vývoj vaječného parazita rodu *Trichogramma* sp.
- Sokol P.: Vplyv vodného a teplotného režimu na vertikálny pohyb vozovky a jej poškodenie
- Pelíšek J.: Půdy lesů Chráněné krajinné oblasti Žďárské vrchy
- Mašterová J.: Zjišťování škod na lesích vlivem energetiky
- Priesol A.: Život a dielo prof. Elígiusa Hromadu, CSc.

Aktuality

- Švarc J.: Stručná historie pěstění českých lesů v letech 1900—1945
- Landa M.: Mezinárodní symposium lesnických historiků. 1984, Curych.
7. světový kongres Mezinárodního svazu Zemědělských muzeí. 1984, Paříž

Lesnictví č. 12/1985 stojí 12,— Kčs. Objednávky přijímá

Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, Slezská 7, 120 56 Praha 2
Poštovní novinová služba, Jindřišská 14, 110 00 Praha 1

Rozšiřuje PNS. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá administrace PNS, pošta, doručovatel a PNS-ÚED Praha, závod 01 — AOT, Kafkova 19, 160 00 Praha 6; PNS-ÚED Praha, závod 02, Obránců míru 2, 656 07 Brno; PNS-ÚED Praha, závod 03, Kubánská 1539, 708 72 Ostrava-Poruba. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice a dovoz tisku Praha, závod 01, administrace vývozu tisku, Kafkova 19, 160 00 Praha 6. Vytiskl MÍR, novinářské závody, n. p., závod 6, tř. Lidových milicí 22, 120 00 Praha 2.