

SBORNÍK
ČESKOSLOVENSKÉ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

Lesnictví

3

ROČNÍK 6 (XXXIII) - PRAHA, BŘEZEN 1960

CENA 12 Kčs

SBORNÍK

Československé akademie zemědělských věd

LESNICTVÍ

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

© Československá akademie zemědělských věd, Praha 1960

Obsah — Содержание — Content — Inhalt

Za lepší techniku v pěstění lesů	179
Zakopal V.: Zachycení dalších tvarů výběrného lesa u nás Установление дальнейших форм в нашем выборочном лесу Über die weiteren Formen des Plenterwaldes in unserem Lande	181
Jurča J.: Zkoumání vlivu čistky u podúrovňového zásahu na některé znaky růstu a vývoje listnaté mlaziny Изучение влияния прочистки и низового прореживания на некоторые признаки роста и развития лиственного молодняка Beobachtung des Einflusses der Reinigung sowie der Reinigungshiebes in der unteren Schicht auf einige Wachstums- und Entwicklungsmerkmale des Laubjungwuchses	201
Macharáček M.: Studium míry a způsobu porušení kořenového systému sazenic lesních dřevin při jejich výsadbě Изучение степени и способа повреждения корневой системы лесных са- женцев при их высадке Study on the Extent and Kind of Root System Deformation of Forest Plants caused by Planting Operations	219
Václav V.: K otázce použitia peňažných ukazovateľov pri meraní produkcie lesa К вопросу применения финансовых показателей при измерении продук- ции леса Zur Frage der Geldindexe beim Messen der forstlichen Produktion	247
Polanský B.: Námetý na zpřesnění pojmu výběrného hospodářství a jeho principů	255
Bozděch J.: Od Möllera ke Krutzschovi	259

Za lepší techniku v pěstění lesů

Našemu lesnímu hospodářství bylo uloženo zvyšovat přírůst v našich lesních porostech, a to tak, aby disproporce mezi těžbou a přírůstem byla postupně odstraněna. Úkol tento je velmi těžký, ale je třeba hledat cesty, jak dosáhnout jeho splnění, a nesmíme se dát odradit, i když počáteční snažení bude mít neúspěchy, nýbrž naopak mají nás tyto povzbudit k ještě usilovnějšímu hledání nových a úspěšnějších cest.

Je nesporné, že dosti značný, ne-li hlavní podíl na zdolání uvedeného úkolu bude mít pěstění lesů a těžiště úspěchu bude hlavně v lepší pěstební technice. Při hledání nových, vhodnějších cest má především přispět výzkum, a proto musí se na otázku zlepšování techniky v pěstění lesů za účelem zvýšení přírůstu plně zapojit.

Sborník ČSAZV „Lesnictví“, ve kterém se zveřejňují pracovní výsledky lesnické vědy a výzkumu, ve snaze předat je praxi k plnému využití, se zaměřuje rovněž v tomto směru.

Zlepšovat techniku pěstění lesů je nutno ve všech odvětvích této praktické činnosti.

Především je to zalesňování a obnova lesních porostů. Při zalesňování se nelze dnes již spokojit s tím, aby nový lesní porost byl založen a zalesňovaná plocha byla co nejdříve kryta novým lesním porostem, nýbrž je třeba se snažit, aby nově vytvářený porost dával plnou záruku nejen dobrého, ale lepšího přírůstu i odolnosti proti všem nepříznivým vlivům. Po této stránce je třeba ještě dalšího zdokonalování. Tak v tomto čísle uveřejněná studie inž. M. Macharáčka upozorňuje, že znetvoření kořenů při všech běžných sadbách je takové, že je možno se obávat zmenšení odolnosti i přírůstu. Je proto třeba se snažit o zdokonalení techniky sadby v tomto směru. Jedna z těchto cest je sadba sazenic obalených, avšak dnešní technika sadební není schopna jich využít, ač v jiných oborech zemědělských (jako zahradnictví, zelinářství, atd.) se jich plně využívá, třebaže jde jen o rostliny jednoleté, kdežto v lesním hospodářství o stromy s produkční dobou povětšinou stoletou.

Pro zvýšení přírůstu je důležité zlepšení techniky výchovy lesních porostů tak, aby vykonávané zásahy do lesních porostů byly účinné. Výchovné úkony jsou dnes dosti často mechanicky vykonávány bez zvláštního zřetele na stanoviště, dřeviny a stav porostu.

Studie inž. J. Jurčí o úkonech v mlazinách, zařazená do tohoto čísla, podává zajímavé výsledky z listnatých přirozeně vzniklých mlazin, které však pro značnou odchyllost od dosavadních poznatků bude třeba ještě dále přezkoušet.

Značně významná pro hledání možností zvýšení přírůstu v lesích ČSR je otázka převodu, zejména převodů pasečných tvarů na výběrné.

Podrobná studie inž. V. Zakopala o tvarech lesa výběrného u nás, uvedená v tomto čísle, která navazuje na studii uveřejněnou v čísle 11 minulého ročníku, naznačuje přesvědčivě, že tento tvar lesa a z něho odvozený hospodářský způsob je možno s úspěchem uskutečňovat. Výzkumným šetřením získané údaje naznačují, že lze očekávat při zavedení tohoto tvaru nejen zvýšení přírůstu, ale též ostatních funkcí lesa, které pro dnešní socialistickou společnost mají značný význam.

Účelné by ovšem nebylo překotně přistupovat na tento tvar, nýbrž postupně a obezřele, což lze nejlépe uskutečňovat uplatňováním zásad (principů) tohoto způsobu, tj. výběrného hospodářství. Za tím účelem byl vypracován stručný nástin těchto principů z hlediska praktického využití a je v tomto čísle uveden v části věnované diskusním a kritickým rozborům.

Podle stavu lesních porostů a pracovních možností je třeba uskutečňovat principy výběrného hospodářství v různé míře a v různém rozsahu, ale hlavně je nutno v zájmu snah o zvýšení přírůstu přistoupit k uplatňování zásad výběrného hospodářství v praktickém lesním hospodářství.

Zastírat ovšem nelze, že poslední nastíněná problematika je značně diskusní, a je třeba, aby nejen kritickou diskusí, ale praktickým vyzkoušením byla nalezena cesta k zvyšování naší dřevní produkce.

S ohledem na to byl též zařazen rozbor o hospodářském způsobu označovaném „péče o lesní zásobu“ nebo „hospodaření s lesní zásobou“, který je v lesích NDR užíván ve snaze zlepšovat dnešní stav těchto lesů. O tomto způsobu, zejména o jeho uplatňování prof. A. Hegrem u nás v chomutovských lesích, byla podrobná studie od inž. Císaře uveřejněna již v čísle 11 minulého ročníku.

Uvedený nástin podává jen malý výsek možností zlepšení techniky pěstění lesů, má však být podnětem pro další a dokonalejší snažení v tomto směru. A na tento směr ve prospěch praxe bude stále více sborník ČSAZV „Lesnictví“ zaměřován.

Zachycení dalších tvarů výběrného lesa u nás

Установление дальнейших форм в нашем выборочном лесу

Über die weiteren Formen des Plenterwaldes in unserem Lande

Inž. Vladimír ZAKOPAL

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti ČSAZV, výzkumná stanice Opočno

Předložil akademik B. Polanský

Došlo dne 8. IV. 1959

Úvod

Ve své práci „Studie u nás vytvořených tvarů výběrného lesa“ jsem se pokusil zachytit na několika porostech povahu a osvětlit problematiku výběrného lesa v našich poměrech. Byl podroben rozboru příklad z LZ Opočno, a to dvě zkusné plochy lužního výběrného lesa (250 m n. m.) z Mochova (58c₂, 56d) a z oblasti pahorkatin dvě zkusné plochy z východoslovenského závodu Smolnická Huta (8d) z 500—600 m n. m.

Za účelem dalšího poznání tohoto, pro nás významného hospodářského způsobu, je třeba rozšířit řadu studovaných porostů, obhospodařovaných již dlouho výběrně a nalézajících se proto ve výběrném tvaru, o další objekty, a to zejména z nižších a středních horských poloh, abychom si mohli vytvořit ucelenější obraz o stavu i produktivitě našeho výběrného lesa. Poukazuji tudíž na předchozí práci: „Studie u nás vytvořených tvarů výběrného lesa“, nalézající se ve Sborníku ČSAZV, r. 1959 — Lesnictví č. 11, na kterou tato studie navazuje a pokračuje, aby závěrem mohl vyplynout ucelenější názor na tento hospodářský způsob, který zejména ve své skupinovitě formě bude hrát významnou úlohu v našich vodohospodářsky důležitých lesních oblastech.

Metoda šetření je stejná jako ve zmíněné dřívější studii, a proto ji již znovu neuvádím.

Výsledky z dalšího prošetřování našich výběrných útvarů

V této práci bude podán rozbor ze čtyř porostů na různých lokalitách.

Lesní závod Hnúšfa, polesí Kokava, odd. 10 e

O produkčních možnostech nižšího horského stupně nás vhodně informuje z hlediska výběrného lesa shora jmenovaný porost středoslovenského závodu.

V tomto případě jde vývojově o nástupní lesní formaci do dřívějšího velmi řídkého pastevního lesa. Tuto lokalitu lze stručně charakterizovat takto:

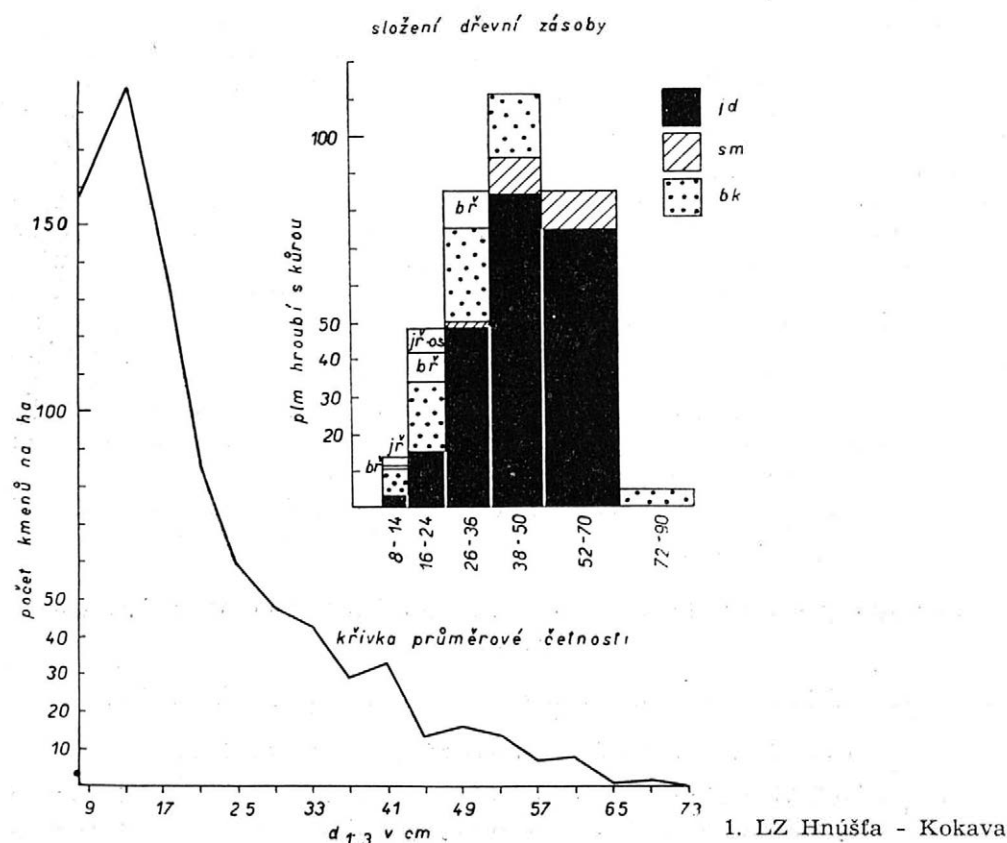
Půdní typ: hnědá lesní půda, vytvořená na orto-rulách, dávajících vznik středním a spíše chudším stanovištím; (masiv Veporu).

Terén: silně zvlněný, zkusná plocha leží na východním, stejnoměrném svahu, spadajícím do údolí spádem ca 30 %.

Klimaticky: jde o polohu ca 600 m n. m. se 600—700 mm ročních srážek.

Typologicky: jde o lesní stupeň bukový s hlavními ekonomickými dřevinami bukem, jedlí a smrkem, jevícími tam plnou životnost.

Vývoj porostu lze stručně charakterizovat takto: Jednotlivé, v době vyšetřování (zima 1951/52) nejsilnější smrky a jedle pozůstávají z někdejšího, velmi proředeného zbytku pastevního lesa, který se přirozenou cestou zasemenil lesními průkopnickými dřevinami (břízou, jívou, jeřábem a osikou) — pravděpodobně po omezení pastvy — a pod touto skupinovitou a stále se zvětšující ochranou postupně nalétaly z matečných stromů cílové dřeviny včetně buku. Tyto nálety cílových dřevin do ochrany pionýrů postupně vzrůstaly, až posléze prorůstaly, zastiňovaly a vytlačovaly původní své ochránce, kteří však tvořili další a další néletové skupinky, jež však později stihl osud prvních. Tento proces zalesňování byl beze sporu brzděn pastvou, nicméně však les svou zdravou silou postupně osadil a hustotou svých pionýrů vyplnil všechny mezery zbylé plochy, takže pomalu vznikl les přirozeného charakteru, různověký a smíšený, skupino-



I. Rozvrstvení stromové zásoby podle stavu 1951/52 spolu se zjištěným přírůstným % a z něho odvozeným přírůstem je toto:

Porost: 10e, dnešní věkové rozpětí: 1 — asi 150 let, zkus. plocha 1 ha								
tloušťkové třídy	sm	jd	Sa jehl.	bk	bří	osi	Sa list.	celkem plm hr. s k.
vše plm hroubí s kůrou								
8—14 cm	—	3,23	3,23	7,34	0,76	2,36	10,46	13,69 plm
16—24 cm	—	15,25	15,25	18,14	7,59	6,49	32,22	47,47 plm
26—36 cm	1,91	48,05	49,96	24,70	9,79	—	34,49	84,45 plm
38—50 cm	9,76	83,98	93,74	16,33	—	—	16,33	110,07 plm
52—70 cm	10,77	74,39	85,16	9,29	—	—	9,29	94,45 plm
72—90 cm	—	—	—	4,95	—	—	4,95	4,95 plm
Celkem	22,44	224,90	247,34	80,75	18,14	8,85	107,74	355,08 plm
Zastoupení dřevin v %	6,31	63,35	69,66	22,74	5,11	2,49	30,34	100, — %
Počet kmenů na 1 ha	11	304	315	401	56	75	532	847 kusů
Přírůst na základě přírůst. % na ha/rok	0,74	5,86	6,60	2,42	0,50	0,40	3,32	9,92 plm

Poznámka: Běžný přírůst (na základě přírůst. %), jako pětiletý průměrný, byl zjištěn na této ploše ve výši 9,92 plm/ha/rok.

vitě až hloučkovitě utvářený, který svou strukturou se velmi blíží výběrnému lesu.

V uvedeném porostu je třeba jen počít vedle těžby pěstební (výchovné) s těžbou nejstarších a nejvyzilejších stromů, čímž zároveň vznikne další hloučkovitá obnova. Takto možno přejít plynule a bez jakýchkoliv ekonomických ztrát v trvalou formu lesa, obhospodařovaného výběrným hospodářským způsobem, lesa vývojově i výnosově nepřetržitého.

K uvedené hmotové a přírůstní charakteristice studovaného porostu třeba ještě přiřadit křivku průměrové četnosti, jakožto důležitého ukazatele vývojově nepřetržitosti. Tato křivka jeví vysoký stupeň vývojové vyrovnanosti v celém svém průběhu (viz grafikon), pouze její pokles v nejslabších silách poukazuje na dosud nedostatečné množství nejmladších náletových skupinek, které mohou být rozhojneny samoosetím po těžbě v nejstarších, přírůstně již vyčerpaných stromech.

Tab. a: Rozložení přírůstního %

Tloušťkové třídy d _{1,3}	sm	jd	bk	bříza	jeřáb, osika
8—14 cm	—	2,77	8,26	—	—
16—24 cm	—	4,07	2,94	3,29	4,43
26—36 cm	—	2,77	2,86	2,31	—
38—50 cm	3,68	2,66	1,93	—	—
52—70 cm	2,89	2,14	2,11	—	—
72—90 cm	—	—	1,49	—	—

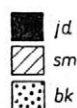
Po rozboru křivky průměrové četnosti jeví tudíž běžný přírůst všechny předpoklady trvalého charakteru, vzor značně vysokému přírůstu. V souvislosti s tímto je třeba si všimnout rozložení procenta přírůstního podle tloušťky dřevin.

Uvedená přírůstní procenta hlavních dřevin, zejména smrku, jeví vysokou přírůstní energii a poměrně malý její pokles u nejsilnějších dimenzí, což svědčí o tom, že skupinovitě různověký les přírůstu ve vyšším věku dobře vyhovuje. Též lze usuzovat na blahodárny vliv značné příměsi listnáčů (30,34 %), uplatňujících v plné míře výhody smíšeného lesa.

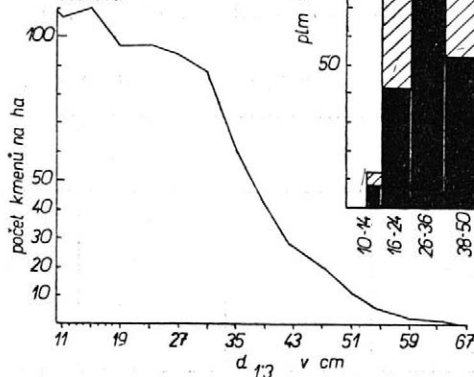
Dalším pak cílevědomým pěstebním výběrem vhodně uskutečňovanou těžbou, jak již naznačeno, možno jednak dále podstatně zkvalitňovat stromový inventář z hlediska vnitřního přírůstního potenciálu, jak bude dovozeno dále, a zároveň vhodným usměrněním porostní směsi je dán předpoklad nejen k udržení, ale i k možnosti postupného dlouhodobého zvyšování běžného přírůstu za předpokladu udržení křivky průměrové četnosti ve vyrovnaném stavu.

Lesní závod Prachatic, polesí Klenovice, část konfiskátu Doubrava

Lesní celek Doubrava (selský konfiskát) leží asi 9 km vzdušnou čarou na jihovýchod od Prachatic. Jde o souvislý větší komplex selského lesa, přiléhající na starý majetek státních lesů, kde se hospodařilo podle metody věkových tříd s porosty vychovávanými k dosažení stejnověkosti. Tyto porosty leží na severní polovině svahu kopce o výškové kvotě 844 m n. m. Při prohlídce těchto porostů, pozůstávajících téměř z čistého smrku, je nápadný vzhled jednotlivých věkových tříd (barva kůry, výškový přírůst), svědčící o ne plné prosperitě smrku v tomto hospodářském způsobu, ač jde o lokalitu, smrku plně vyhovující. Poslední věková třída je clonně rozpracovávána k využití přirozené obnovy, leč jen s malým úspěchem. Místo ní se do clonně rozpracovávaného pruhu starého porostu spíše šíří travní sukcese z přilehlé holoseče a ve stěně dosti škodí vítr. Je zde nápadným, jak jednotlivé věkové třídy s mrtvým krytem surového humusu po celý život porostu, těžce se připravují k obnově, jak

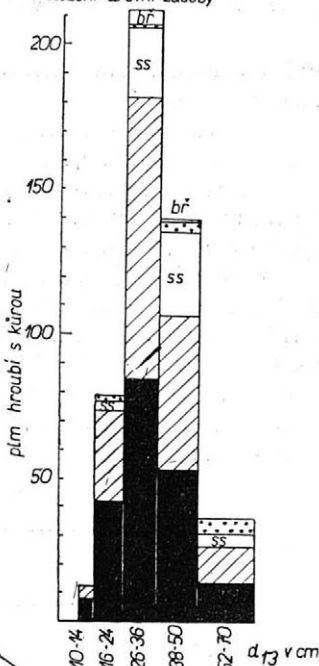


křivka průměrové četnosti



2. LZ Klenovice

složení dřevní zásoby



II. Klenovice, konfiskát Doubrava

Zkusná plocha: 3 ha, mírný sklon j—v, věkové rozpětí 1—140 let								
Veškeré údaje přepočteny na 1 ha								
Stav zásoby zima 1951/52 tloušťkové třídy	sm	jd	ss	Sa jehl.	bk	bř	Sa list.	celkem
Všechny údaje v plm hroubí s kůrou								
10—14 cm	5,09	7,74	0,09	12,92	0,20	0,07	0,27	13,19
16—24 cm	31,75	42,14	3,52	77,41	0,09	1,83	1,92	79,33
26—36 cm	99,14	84,89	25,26	209,29	0,31	5,15	5,46	214,75
38—50 cm	98,48	53,65	28,69	180,82	3,78	0,39	4,17	184,99
52—70 cm	27,79	12,85	3,97	44,61	5,51	—	5,51	50,12
Celkem	262,25	201,27	61,53	525,05	9,89	7,44	17,33	542,38 plm
Zastoupení dř. v %	48,35	37,12	11,34	96,81	1,82	1,37	3,19	100,— %
Počet kmenů na 1 ha	320	349	66	735	8	19	27	762 kusů
Přírůst na ha/rok	5,28	5,00	0,82	11,10	0,14	0,08	0,22	11,32 plm
Přírůstní % hlavních dřevin								
10—14 cm	2,96	1,82	—	—	5,39	—	—	—
16—24 cm	2,83	2,36	1,96	—	—	—	—	—
26—36 cm	2,18	2,55	1,41	—	0,71	1,02	—	—
38—50 cm	1,62	2,89	1,16	—	—	—	—	—
52—70 cm	1,68	1,23	1,71	—	1,68	—	—	—
Celkové %	2,01	2,48	1,33	2,11	1,41	1,07	1,27	2,09 %

Poznámka: Běžný přírůst (na základě přírůstních %), jako pětiletý průměrný, byl zjištěn zde ve výši: 11,32 plm/ha/rok.

biologické zrání půdy pak je pomalé a tak dlouhodobé, že je obvykle vystřídáno holou sečí s umělým zalesněním.

Tento stav stejnověkého lesa s věkovými třídami různého stáří možno podle celkového vzhledu charakterizovat jako zdaleka ne tak životný, jak by odpovídalo stanovišti a dřevině, dále s výraznou nedostatečnou přirozenou obnovou, ač jde o severní, chladnější a vlhčí expozici, odpovídající smrku.

Naproti tomu od hřebenové čáry na jižní polovinu spadající les jsou selské konfiskáty vzájemně souvislé větší rozlohy, navazující na státní původní majetek. V těchto lesích se dříve těžily podle potřeby majitelů vesměs jen silné kmeny (pilařská kulatina) po celé porostní ploše. Bylo zde tudíž těženo výběrově, i když kritéria tehdejšího, pouze těžebního výběru, se mnohdy nekryjí s naším pojetím pěstebního výběru, přece jen výsledek této těžby byl různověký les pomístně jednotlivě až skupinovitě věkově bohatě členěný. A právě zde, ač jde o jižní expozici, mikroklimaticky méně výhodnou, přece se dosáhla, i když neúmyslně, bohatá skupinovitá obnova jedle i smrku (ojediněle buku) a celkový vzhled lesa činí dojem přímo kypící životností. Tento vzhled nejvíce kontrastuje

u smrku, hlavní to dřeviny v obou částech, a to jak v sytém zelení a bohatosti jeho korun, tak i v barvě kmenové borky a bujném korunovém růstu. V určitých partiích lze v těchto lesích nalézt obrazy vyrovnaného výběrného lesa, byť i ne větší rozlohy.

Právě zde, téměř na hřebeni, byla v selském konfiskátu vytyčena zkusná plocha výběrného lesa, velikosti: 3 ha, zachycující ucelenou partii uvedeného výběrného charakteru.

Pokud se týče charakteristiky stanoviště, třeba uvést:

Půdní typ: Podklad tvoří granulitové masivy, provázené amfibolity, uložené v rulách prachatického masivu (Stejnskal, 1956), s půdami značně skeletovitými, s průměrnými až chudšími zásobami rostlinných živin série hnědých lesních půd.

Terén: Jde o vysočinou oblast se značnými sice výškovými rozdíly, avšak s převládajícími mírnějšími sklony.

Klimatická charakteristika: Zkusná plocha se nalézá ve výškovém rozmezí: 800—840 m n. m. Srážky ve vegetační době činí 500—600 mm, kdežto jejich celoroční výše se pohybuje od 700—750 mm.

Typologicky: Jde o *Fagetum abietino-piceosum* (jedlo-smrková bučina) s hlavními dřevinami jedlí, bukem a smrkem.

Křivka průměrové četnosti: (viz graf) jeví značnou pravidelnost i nepřetržitost v průběhu, ač se ukazuje určitý přebytek ve středních tloušťkových silách. Jinak přirozená obnovivost porostu se jeví dostatečná, skupinovitě roztroušená po celé jeho ploše, takže dává reálný předpoklad výnosové nepřetržitosti, podaří-li se pěstiteli charakter jejího průběhu uchovat i v budoucnu.

Další pěstební péči lze stromovou zásobu příštími těžebními zásahy ještě podstatně zpracovat a pravděpodobně již nyní dosti vysoký běžný přírůst ve výši: 11,32 plm/ha/rok podle stavu 1951/52 ještě zvyšovat. Lze totiž upravit jednak příměs buku na zdravotně i produkčně nutné minimum aspoň 20 %, dále pak lze postupně nahrazovat sosnu s téměř jen 1/2 celkovým % přírůstkem proti smrku a jedli těmito hlavními domácími jehličnicemi, produkčně na daném stanovišti nejvýhodnějšími. Obě tyto hlavní dřeviny jeví vyrovnaný průběh přírůstu ve všech tloušťkových třídách, při čemž jedle se jeví celkovou produkcí o 0,47 % výše než smrk.

Celkově slabší tloušťkové dimenze jeví větší přírůst u smrku, kdežto silnější opět u jedle, což je pro tuto dřevinu typické, vyvinuje-li se v prostředí, které odpovídá jejím přirozeným požadavkům. Na této zkusné ploše možno si ověřit důležitou okolnost, jak totiž výběrný hospodářský způsob vyhovuje našemu nejproduktivnějšímu jehličnanu jedli a jak ve všech životních fázích jeví zde tato dřevina plnou životní vehemenci.

Pokud se sosny týče, je zajímavé, že ve středních i vyšších šumavských polohách dobře nalétá zejména na vyžilejší nelesní půdy, na nichž má charakter přípravné dřeviny a později, jakmile vytvoří souvislejší skupiny, bohatě pod ně nalétají především buk a jedle, později i smrk. Určité zastoupení sosny v této zkusné ploše poukazuje tudíž pravděpodobně na kdysi opuštěnou pastvinu — možná jen na část zkusné plochy — na níž proběhla přirozená sukcese nástupu lesa a kde již nyní v hospodářském lese ztrácí tato dřevina produkční předpoklady k pěstování v těchto nadmořských výškách.

Lze tudíž v této zkusné ploše dosáhnout vedle zlepšení stromového inventáře po stránce druhového zastoupení a dokonalejší prostorové výstavby systematickým

dlouhodobým zušlechťovacím výběrem i postupné zvyšování jeho technické kvality, což vše může směřovat k dalšímu ještě zvyšování běžného přírůstu trvalého charakteru, u této šumavské zkusné plochy.

Lesní závod Český Krumlov, polesí Ktiš; Křišťanský vrch a Miletinky (selské konfiskáty)

Oba porosty představují ze studovaných lokalit nejvýše položené zkusné plochy výběrného lesa, při čemž Křišťanovský vrch leží 910–930 m n. m., Miletinky poněkud níže, obě plochy leží na severním sklonu: Křišťanovský vrch na dosti strmém svahu, kdežto Miletinky na velmi mírné expozici.

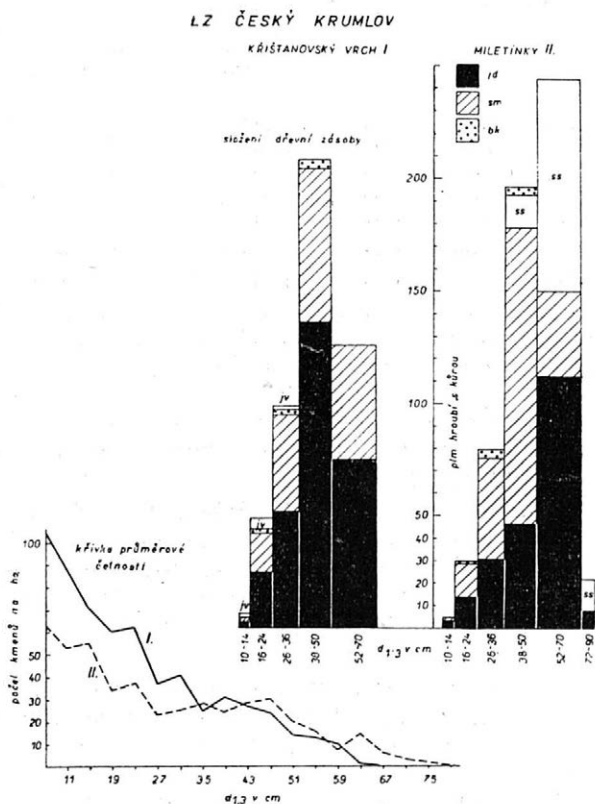
Obě zkusné plochy leží jen asi 10 km na jihozápad od Klenovic, takže stanovištní charakteristiky (půdní i klimatické) z této lokality se vztahují i na tyto plochy.

Z obou zkusných ploch selských konfiskátů představuje Křišťanovský vrch se značně příkrými a balvanitými svahy obraz, jakého zdravého vývoje i přírůstu je schopen vysokokmenný les výběrného hospodářského způsobu ještě i v této nadmořské výši a bonitě (III. podle Schwappacha pro sm, jd, i bk u obou ploch).

Křivka průměrové četnosti

Křišťanovský vrch jeví velmi vyrovnaný průběh této křivky (viz graf), mající všechny předpoklady vývojové i výnosové nepřetržitosti s dostatečnými rezervami ve slabších tloušťkových třídách, avšak bez škodlivých přebytků silných stromových dimenzí končících tloušťkou 64 cm u jedle.

Zastoupení smrku (37,09 %) i jedle (59,82 %) se zdá být optimální pro dané stanoviště, jen buku a listnáčů vůbec je citelný nedostatek — jen 3,09 %. U obou těchto hlavních dřevin je přírůstní procento i u nejsilnějších dimenzí vysoké (průměr 1,90 %) a jen pozvolna klesající, což svědčí o dobrém zdravotním stavu obou těchto jehličin. Dřevní zásoba je dobře propěstěná, o čemž svědčí poměrně vysoký běžný přírůst trvalého charakteru: 9,34 plm/ha/rok. Jde o typ horského výběrného lesa velmi dobré prostorové výstavby (jednotlivě i hloučkovitě uspořádaného) a pečlivě těženého. O této skutečnosti svědčí vybudované horizon-



III. Polesí Ktiš, Křišťanovský vrch

Zkusná plocha: 0,96 ha (sev. příkrá strán), věkové rozpětí 1 – 140 let							
Veškeré údaje přepočteny na 1 ha							
Stav zásoby zima 1951/2 tloušťkové třídy	sm	jd	Sa jehl.	bk	jv	Sa list.	celkem
Všechny údaje v plm hroubí s kůrou							
10–14 cm	1,91	3,04	4,95	0,80	0,59	1,39	6,34
16–24 cm	17,62	24,88	42,50	1,94	4,46	6,40	48,90
24–36 cm	42,79	52,25	95,04	2,57	1,44	4,01	99,05
38–50 cm	67,71	136,93	204,64	3,31	—	3,31	207,95
52–70 cm	51,41	75,53	126,94	—	—	—	126,94
Celkem	181,44	292,63	474,07	8,62	6,49	15,11	489,18plm
Zastoupení dř. v %	37,09	59,82	96,91	1,76	1,33	3,09	100,— %
Počet kme- nů na 1 ha	165	287	452	26	25	51	503 kusů
Přírůst na ha/rok	3,54	5,41	8,95	0,23	0,16	0,39	9,34 plm
Přírůstní % hlavních dřevin							
10–14 cm	4,54	4,44	—	—	2,69	—	—
16–24 cm	3,05	3,60	—	—	2,55	—	—
26–36 cm	2,25	2,45	—	—	2,36	—	—
38–50 cm	1,83	1,52	—	2,69	—	—	—
52–70 cm	1,41	1,34	—	—	—	—	—
Celkové %	1,95	1,85	1,89	2,67	2,46	2,58	1,91 %

Poznámka: Běžný přírůst (na základě přírůstních %), jako pětiletý průměrný, byl zjištěn zde ve výši 9,34 plm/ha/rok.

tální vyklizovací úzké smykové cesty, místy i kameny dlážděné, které někdejší majitel vybudoval v dostatečné hustotě velmi pracně, místy přes velké balvany, které odklízel z trasy cesty.

Celkově možno charakterizovat tuto lesní parcelu jako typ velmi dobře vybaveného i dříve spravovaného horského výběrného lesa, jehož pěstební intenzita je pozoruhodná a který nám může být vzorem pro řešení vyklizovací sítě smyků po dosti příkrých horských stráních. Jde asi o sedmihektarovou lesní parcelu, z jedné strany přiléhající ke státním lesům, spodním pak okrajem sousedící s loukami.

V tomto porostě jsem vyznačil těžbu podle všech kritérií pěstebních ve výši 94 plm/ha, což by odpovídalo desetiletému těžebnímu turnusu za předpokladu těžby ve výši přírůstu a zachování stávajícího stromového rozvrstvení i do budoucna.

Miletinky: V porostu, nalézajícím se v tomto selském konfiskátě, se proti předešlému jeví poněkud méně zastoupeny slabé a střední tloušťkové dimen-

IV. Polesí Ktiš, Miletínky

Zkušná plocha 0,96 ha (sev. mírný sklon), věkové rozpětí 1 — 160 let						
Veškeré údaje přepočteny na 1 ha						
Stav zásoby zima 1951 — 1952 tloušťkové třídy	sm	jd	ss	Sa jehl.	bk	celkem
Všechny údaje v plm hroubí s kůrou						
10 — 14 cm	1,05	3,92	—	4,97	0,10	5,07
16 — 24 cm	14,66	13,74	—	28,40	1,35	29,75
26 — 36 cm	44,49	31,34	—	75,83	4,17	80,00
38 — 50 cm	131,00	46,76	15,41	193,17	3,45	196,62
52 — 70 cm	37,74	113,05	94,17	244,96	—	244,96
72 — 90 cm	—	7,67	13,89	21,56	—	21,56
Celkem	228,94	216,48	123,47	568,89	9,07	577,96 plm
Zastoupení dř. v %	39,61	37,45	21,36	98,42	1,58	100,00 %
Počet kmenů na ha	171	188	33	392	11	403 ks
Přírůst na ha/rok	3,47	3,09	0,80	7,36	0,17	7,53 plm
Přírůstní % hlavních dřevin						
10 — 14 cm	2,91	4,05	—	—	—	—
16 — 24 cm	1,57	3,27	—	—	3,60	—
26 — 36 cm	2,59	2,37	—	—	2,47	—
38 — 50 cm	1,30	1,14	0,94	—	1,41	—
52 — 70 cm	0,93	1,03	0,61	—	—	—
72 — 90 cm	—	0,76	—	—	—	—
Celkové %	1,52	1,43	0,65	1,29	1,87	1,30 %

Poznámka: Běžný přírůst (na základě přírůstních %), jako pětiletý průměrný, byl zjištěn ve výš 7,53 plm/ha/rok.

ze, zato však vykazuje značné přebytky silných i nejsilnějších dimenzí, končících prsním výčetním průměrem 76 cm: sosnou. *Křivka průměrové četnosti* dává sice předpoklad vývojové nepřetržitosti tohoto porostu, avšak naznačené již přebytky jsou zárodkem většího zmlazování v budoucnu, a tím i vlnovitého pohybu dřevní zásoby, takže výnosová vyrovnanost dosud není dosažena.

Přebytek silných dimenzí způsobil, že vzdor poměrně velké hektarové zásobě tohoto porostu (577,96 plm) je celkové přírůstní procento o 0,61 % menší než u Křišťanovského vrchu s daleko menší zásobou 489,18 plm po hektaru. Na této skutečnosti se značnou měrou podílí sosna (21,36 % zastoupená), jejíž celkové množství pozůstává z 88 % stromů silnějších než 50 cm prsní výčetní tloušťky. Tuto okolnost názorně dokládá skutečnost, že zanedbáním kritérií pěstebního výběru se porušuje výnosová vyrovnanost výběrného lesa snižováním jeho přírůstu — potlačováním zdravé dynamiky nejvhodnějších stromových nositelů přírůstu.

Vyznačený těžební zásah, vedený výhradně pěstebním motivem, dosáhl výše 179 plm/ha, postihující největší měrou již zcela bezpřírůstné vyžilé sosny, čímž lze upravit naznačené již disproporce v tloušťkové i prostorové porostní skladbě. Je samozřejmé, že by nebylo výhodné těžít celou vyznačenou hmotu naráz, a zdá se proto účelným (jak se vskutku provedlo), aby vyznačená těžba byla vyjmuta 2 zásahy v pětiletém intervalu.

Tento selský les je na dobře přístupném mírném svahu, velikosti předešlého porostu, s rovným a nekamenitým půdním povrchem, jehož povrch podává svědectví o někdejším hrabání jehličí na stelivo, kterého byl v této části hor s jen malými plochami orné půdy vždy citelný nedostatek.

Celkově však vzor všem naznačeným brzdivým vlivům na přírůst lesa (hrabání, zanedbání pěstebního výběru), jeví porost dosti vysoký běžný přírůst: 7,53 plm/ha/rok. Dalším pěstěním (význačnou těžbou) bude nutné o postupně těžbou sosnu zvýšit dnešní podíl jedle (37,45 %) i buku (1,58 %), kdežto smrk se zdá být zastoupen pro dané stanoviště dostatečně (39,61 %). Těmito opatřeními může pěstitel v budoucnu naznačeným zkvalitněním stromové zásoby této zkusné plochy její běžný přírůst systematicky a poněkud zvýšovat, takže je dán i u tohoto porostu předpoklad k postupnému dosažení vývojové plynulosti a výnosové nepřetržitosti.

Tato zkusná plocha jeví celkově daleko menší pěstební intenzitu proti Křišťanovskému vrchu, který nám může být v mnohém vzorem.

Závěrem je nutno ještě se pokusit o porovnání, byť i jen velmi hrubé a přibližné, protože jiné nelze stanovit, s daty normálního stejnověkého tabulkového lesa:

Tab. b

Podle Schwappacha průměrný mýtní přírůst na celé hmotě hroubí			Skutečný běžný přírůst trvalého charakteru u zkusných ploch	
pro obmýti	100	120 let	Klenovice	Křišť. vrchu
smrk	III. bonity 8,2	8,0 plm	11,32 plm	9,34 plm/ha/rok
jedle	III. bonity 9,1	9,1 plm		

Bonita odvozena na základě provedeného propočtu.

Vysokokmenný stejnověký les při 100–120letém obmýti by podle výnosových tabulek tudíž vyprodukoval při přibližně stejném podílu smrku a jedle a plném zakmenění asi 8,5 plm průměrného mýtního přírůstu na celkové vyprodukované hmotě hroubí.

Naproti tomu oba značně již propěstěné porosty, obhospodařované již delší dobu výběrným hospodářským způsobem, vykazují vyrovnaný běžný přírůst s předpokladem trvalosti ve výši: 11,32 plm u Klenovic a 9,34 plm u Křišťanovského vrchu ha/rok.

U Miletínek je běžný přírůst (7,53 plm) ještě příliš nevyrovnaný (21,36 % nepřírůstné přestarlé sosny), než aby jeho dnešní výše mohla být brána za vyrovnanou a srovnávána.

Jeví se tudíž reálné těžební možnosti pro popisované šumavské polohy (i pro jiné podobné lokality) obhospodařované výběrným hospodářským způsobem, při vyrovnaném stavu výnosové vyrovnanosti jako značně vy-

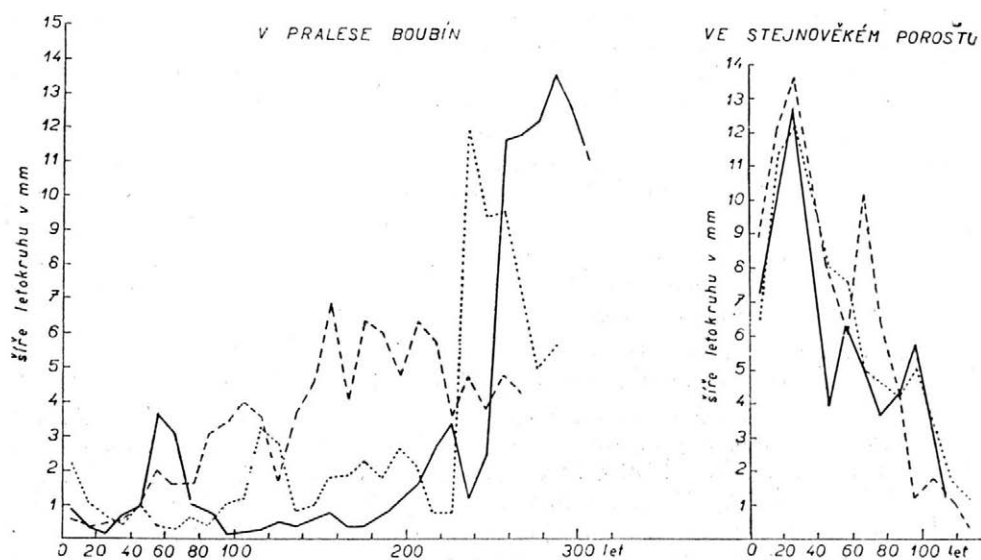
s o k é, avšak na základě rozboru tří zkusných ploch dosažitelné, za předpokladu udržení vysoké pěstební intenzity bez zásahů kalamit většího rozsahu.

Je tudíž i v těchto studovaných případech šumavských výběrných lesů vyšších poloh patrné, že produktivita výběrného lesa se jeví v obou srovnatelných případech vyšší než tabulkové hodnoty, obdobně, jako ve všech předchozích studovaných porostech. Toto přirovnání je sice jen hrubé a velmi přibližné, protože porovnáváme veličiny o naprosto různých vahách, ale pro krátkodobé porovnání lze je považovat pro hrubší orientaci za dostačující.

Studium růstu a vývoje stromů ve výběrných útvarech

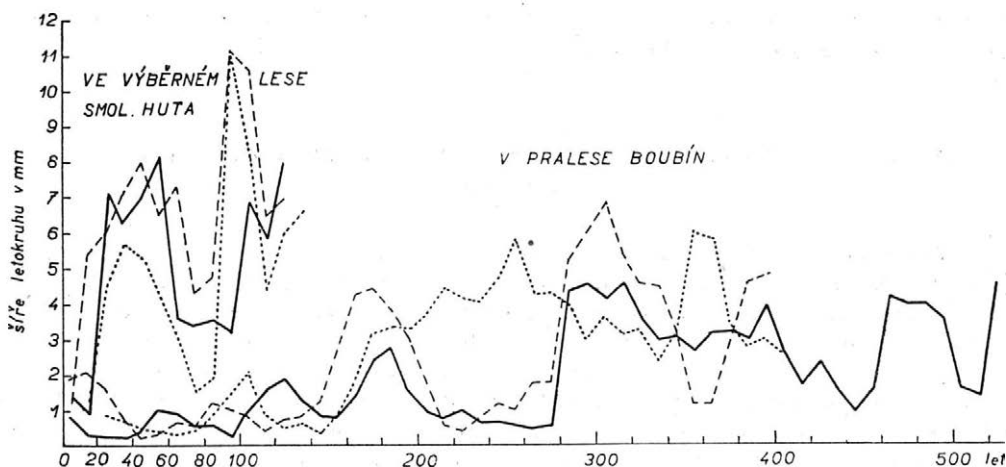
Vyhodnocení poznatků z osmi studovaných porostů výběrného tvaru je třeba ještě prohloubit rozбором průběhu přírůstu během života jednotlivých stromů porovnáním jejich vývoje mezi stejnověkým lesem na jedné straně a pralesem na druhé straně, aby se ozřejmila zásadně rozdílná dynamika vývoje u těchto nejvíce kontrastujících tvarů lesa. Tato skutečnost se totiž obvykle přehlíží, ač má základní důležitost pro správné pochopení i hospodářské využití porostních a výběrných hospodářských způsobů.

Nejlépe lze posoudit celkový průběh přírůstu průměrných stromů na základě jejich hmotové produkce, vyjádřené průběhem křivky běžného a průměrného přírůstu. Poněvadž však tato metoda je velmi pomalá a pracná a nelze technicky zvládnout zpracování takového množství vzorníků, aby výsledky byly průkazné, použil jsem ještě k posouzení vývoje většího počtu jednotlivých průměrných stromů toliko hmotové komponenty, totiž průběhu šíře letokruhů na pařezu a vycházel jsem z celkové analogie v průběhu této křivky s křivkou hmotového přírůstu, vzdor určitému zkreslení vlivem kořenových náběhů.



4a. Průběh růstu smrku

Na připojeném grafu (obr. 4a, 4b) jsou proti sobě názorně postaveny oba nejvýraznější extrémy v růstní dynamice, totiž les s t e j n o v ě k ý holosečný proti p r a l e s u. Ozřejmení těchto vývojově opačných pólů je proto důležité, že výběrný les těží z předností obou způsobů. Srovnání je zvoleno z Boubína v části pralesa vypuštěného z rezervace, jehož část byla dříve pruhově zmýcena, a vedle ležícím hospodářském lese v nadmořské výšce asi 950 m.



4b. Průběh růstu jedle

Smrk ze s t e j n o v ě k é h o lesa holosečného (pro názornost vyneseny toliko křivky ze tří pařezů) vykazuje hned z mládí prudké přírůstní tempo, kdy asi od 20 do 50 let nasazuje největší šíři letokruhů, dosahujících hodnot až 13 mm. Strom během tohoto překotného vývoje v naprostém přebytku hlavně světla, rychle dosahuje dospělosti a stárí, neboť rychle prochází obdobími svého vývoje. Jeho urychlené vyživání spolu s rostoucí konkurencí stejně starých sousedů má za následek stejnoměrný a rychlý úbytek jeho přírůstu až téměř k mizivým hodnotám těsně po 100 letech stárí. Tato skutečnost je sice všeobecně známa, méně si však již uvědomujeme, že tímto uspořádáním stromového společenstva se n e d o s t a t e č n ě a zcela n e r o v n o m ě r n ě využívá disponibilní vzdušný i půdní prostor a nadto lesní půda systematickým o b n a ž o v á n í m ztrácí na produktivě, což je hospodářsky velmi závažný moment (P e l í š e k, 1958, P o l a n s k ý, 1956).

Nelze však zevšeobecňovat a spatřovat vývoj každého lesa jen pod zorným úhlem popsaných, extrémně vyhraněných vývojových zákonitostí stejnověkého holosečného lesa, jak se mnohdy děje.

Opačný pól zaujímá vývojové tempo p r a l e s a, pokud ovšem do něho rušivě nezasáhnou větší kalamity, zejména požáry, tj. pokud se obnovuje maloplošně.

Na zmíněném již grafikonu je znázorněn t y p i c k ý obraz vývoje pralesních stromů na základě průběhu šíře letokruhů tří smrků a tří jedlí na pařezu (60 cm vysokém). Zde v kontrastu s vývojem stejnověkého lesa se jasně rysuje vývojová zákonitost, spočívající v tom, že čím pomaleji prochází strom jednotlivými obdobími svého života, tj. čím jeho jednotlivé vývojové etapy jsou prodloužovány následkem omezeného poskytování potřebných energií, tím více si každý stromový jedinec prodlužuje svůj fyzický věk. — Tak pralesní s m r k (podle gra-

fu) teprve v období od 120 do 240 let, jedle dokonce od 150 do 280 let se dostává do horní úrovně a vstupuje do období dospělosti, kterým pak v dalším svém vývoji prochází velmi pozvolna, takže jsem zjistil podle pařezů nejstarší jedince, mající u smrku 310, u jedle dokonce 530 letokruhů. Při tom však širší letokruhů nejevila celkově na obvodě pařezu sestupnou tendenci. Spíše právě naopak, neboť stromy, vyznačené na grafikonu, končily u smrku širší letokruhů: 4,2—11. mm, u jedle: 2,6—4,8 mm s celkově setrvalou tendencí (uváděna širše celého letokruhu). Při tom je si třeba uvědomit, na jak velkém poloměru se děje v tomto stáří ukládání dřevní hmoty, kdy i poměrně úzký letokruh znamená značnou dřevní produkci.

Popisovaný průběh růstu nepředstavuje výjimku, nýbrž všeobecný zjev růstu v pralese, což jsem prokázal jednak stromovými analýzami, zejména však proměřením většího počtu pařezů (ve vypuštěné části pralesa z rezervace), takže i na základě zjištění jiných autorů, zabývajících se studiem pralesů, lze pokládat popsaný průběh vývoje pralesních stromů u smrku a jedle (i buku) za typický, i když celkové věkové rozpětí jmenovaných jednotlivých dřevin se liší, nebo u jedle dosahuje až asi 800 let, kdežto u smrku a buku jen málo nad polovinu stáří jedle.

Z hospodářského hlediska vzato, lze z vývojové zákonitosti pralesa dedukovat, že stromy jsou schopny bez újmy na svém pozdějším přírůstném potenciálu růst v podúrovni pralesa velmi dlouho! Prales svým vývojem přímo vyvrací dříve tradovaný názor lesníků, že zastíněný strom ztrácí úměrně s délkou zastínění na své životnosti. Hynutí určité části zastíněných stromů třeba chápat jako výběrový proces, kdy hynou ti jedinci, jimž některý z produkčních faktorů (nejčastěji vláha) klesl pod hranici jejich existenčního minima. Tato okolnost je důležitá pro správné podložení hospodářských aplikací pralesa ve způsobu výběrném a do jisté míry i podrobním. Tuto okolnost lze nejlépe osvětlit na průběhu růstu jednotlivých stromů ve výběrném lese na Smolnické Hutě, odd. 8d (viz graf č. 6 v čísle 11/1959).

Zmíněný již porost vznikl totiž kdysi clonnou sečí, která se pomístně značně lišila délkou obnovní doby. Podle této okolnosti možno rozdělit stromy podle vývoje na základě pomístně se různícího prostředí do dvou kategorií:

I: Ty stromy (jd, sm, bk), které byly poměrně brzy uvolněny (asi ve 30 letech) a nasadily proto v dalším svém vývoji prudký přírůst, jehož další průběh se velmi podobá vývoji stromů ze stejnověkého lesa (viz „Studie u nás vytvořených tvarů výběrného lesa“). Křivka přírůstu však u stromů této kategorie neklesá u jedle ve stáří od 120—180 let k tak nízkým hodnotám jako u lesa stejnověkého, ale má naopak tendenci značně setrvalou, celkově dvoj- trojnásobně vyšší než stromy stejnověkého lesa ve 110 letech (viz grafikon).

II: Do této druhé skupiny jsou zahrnuty stromy, které se vyvíjely dosti dlouho v ochraně mateřského porostu a byly uvolňovány jen pozvolna, takže možnost plného růstu nastala teprve ve stáří asi nad 80 let. Představují typické stromy výběrného lesa, které plně využily optimálního prostředí i záštitu mateřského porostu. Další jejich vývoj se vyznačuje sice kolísavým, celkově však z větším obdobím růstu, vyznačujícím se povšechnou zestupnou tendencí, takže přírůst ve 130 letech se jeví podle průběhu vývoje průměrných kmenů, vyznačených na grafikonu, asi více jak dvojnásobný proti přírůstnému tempu I. kategorie téhož stáří.

Stromy právě popsaného způsobu vývoje (II. kategorie) jsou vlastními a základními nositeli kladů hospodářského způsobu výběrného (v omezené míře i podrobního), neboť jednak zaručují zvýšený přírůst na větším průměru ja-

kožto důležitý předpoklad vysoké dřevní produkce, jednak zasunutím mladých stromů pod či těsně vedle starých se využívá nejvyšší měrou porostního prostoru, takže porost produkuje nepřetržitě hrubí, a to z každé plošné jednotky lesa takto obhospodařovaného. Mimo to je porostní půda tímto uspořádáním v trvalé ochraně.

Podle pomístně se měnící intenzity zásahu lze nalézt ve vývoji stromů nej-různější přechody mezi oběma popsányi typickými kategoriemi. Pro další pak vývoj každého výběrného lesa je důležité, aby pěstební intenzita se natolik zvyšovala a prohlubovala, aby podíl stromů, blížících se svým vývojem II. popsané kategorii, stále stoupal, neboť zejména tímto vnitřním zkvalitněním porostní zásoby je dána reálná možnost zvyšování běžného přírůstu vedle postupného zdokonalení v úpravě druhové porostní skladby. Tato okolnost přichází v úvahu zejména při převodech, směřujících k hospodářskému výběrnému způsobu, kde v důsledku stále se prodlužující ochrany mateřského porostu během převodu úměrně roste procento stromů II. kategorie z výběrného prostředí.

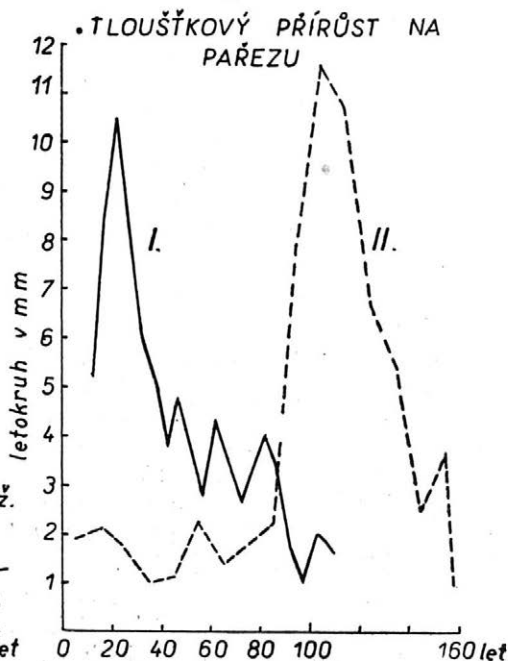
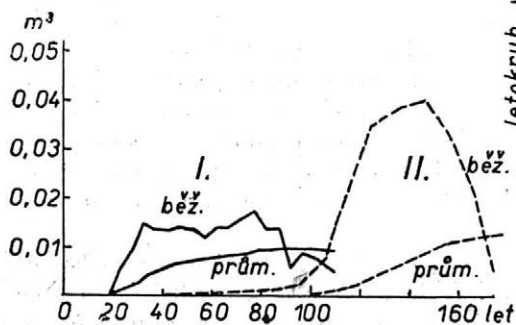
V této okolnosti je skryta konkrétní možnost vnitřního zdokonalování stromové zásoby každého výběrného lesa jeho propěstěním. Též lze tím vysvětlit, že mnohdy dva obrazy zdánlivě zevně stejného výběrného lesa (či převodu) se produkcí mohou značně lišit, protože produkční možnost každého stromu do budoucna závisí velkou měrou na způsobu jeho dosavadního vývoje. V takovém případě lze obvykle v minulosti zjistit odchýlný vývoj dvou srovnávaných porostů, což jsem pozoroval zejména u převodů porostních na hospodářský způsob výběrný.

5. Průběh růstu smrku

VE STEJNOVĚKÉM POROSTU I.

V PODROSTNÍM HOSPODÁŘSTVÍ II.

HMOTOVÝ PŘÍRŮST



Pro objasnění problematiky vývoje i produkce lesa stejnověkého (holosečného) a výběrného (obdobně i podrostního s dlouhou obnovní dobou), sestavil jsem grafikon analýz dvou smrků (z Orlických hor 900 m n. m.) z obou naznačených hospodářských způsobů, kde jsou do společných os a v témže měřítku vyneseny jejich hmotové produkce i průběhy šíří letokruhů na pařezu.

Tento graf velmi názorně dokládá z konkrétního příkladu, kterak smrk z podrostního hospodářství zvýšeně přirůstal teprve v období od 100 do 170 let, zatímco jeho téměř mizivý hmotový přírůstek do 100 let je způsoben hořením etází či bočním tlakem starších, avšak plně rostoucích stromů. Neznamená tudíž pro mladý smrk právě zmíněné období útlaku a jen velmi pomalého růstu v žádném případě přírůstní ztrátu nebo nevyužitý prostor. Ten se může jevit jako nevyužitý jen tehdy, narýsujeme-li vývojovou křivku jediného stromu a vytrhneme ji tak z celého společenstva plně produkujícího celku. Právě naopak je tímto způsobem ve výběrném lese vzdušný i půdní prostor trvale maximálně využit, neboť zatímco na holé ploše uplyne řada let, než houština počne produkovat hroubí, dosáhne stromek v podúrovni plně produkujících sousedů dimenze hroubí a čeká jen, aby okamžitě po uvolnění zvýšeně přirůstal. (Smrk v podrostním hospodářství měl ve 100 letech 11,9 cm výčetní prsní tloušťky.)

Tímto příkladem jsou dosti dobře znázorněny jak předpoklady vyšší produkce a využití prostoru výběrným lesem (do jisté míry i podrostním), tak i souběžnost hmotové produkce analyzovaných stromů s přírůstem průměru na pařezu za účelem průkazu o použitelnosti tohoto ukazatele pro posouzení průběhu přírůstu v nejširším měřítku. Z naznačeného příkladu je též zřejmé, že nelze srovnávat produkci stejnověkého lesa pasečného s výběrným od společného nulového bodu výstavby lesa, neboť výběrné formy lesa předpokládají k plné produkci vertikálně členěné výrobní společenstvo, které teprve pak je schopno plně projevit všechny klady tohoto hospodářského způsobu.

Stručný souhrn a význam získaných poznatků pro praxi

Na základě šetření bylo zjištěno, že i u nás máme řadu porostů (z nichž některé se vytvořily i neúmyslně) v takovém uspořádání, že se blíží výběrnému lesu. Celkově možno závěrem shrnout poznatky ze studovaných ploch výběrného lesa tímto zjištěním:

1. Výběrný les není na základě studovaných objektů omezen na určité stanovištní typy či nadmořské výšky.

2. Výběrný les je možno vytvářet v našich poměrech. Jeho vznik, protože jde o hospodářský způsob, odvozený z nerušeně se vyvíjejícího přírodního lesa, je za určitých okolností i samovolný (viz Kokava), jinde vznikl pouze prostým jednotlivým těžebním výběrem vesměs v nejsilnějších stromech (viz tři selské konfiskáty na Šumavě) bez zvláštních znalostí někdejších majitelů, což svědčí o té okolnosti, že obtíže, spojené s provozem výběrného hospodářského způsobu, jsou spíše subjektivními představami než vskutku objektivními příčinami.

3. Produktivita výběrného lesa na všech osmi studovaných a popisovaných zkusných plochách různých stanovišť (od 250 do 950 m n. m.) se nejeví v žádném případě nižší, než by měl (při zastoupení těchže dřevin a bonit) stejnověký, plně zakmeněný les podle tabulkových údajů.

4. Spíše naopak se běžný, v y r o v n a n ý přírůst jeví u hospodářského výběrného způsobu značně vysoký (pohyboval se v rozmezí od 7,53 do 13,22 plm hr. s. k./ha/rok a lze se proto domnívat, že výběrný les je v popisovaných poměrech produktivnější, ovšemže v dokonale propěstěném tvaru a zejména — pokud se týče tvorby — hodnotnější (silné sortimenty). Je třeba upozornit, že definitivní závěr není však z krátkodobého porovnání možný.

Lze ale bez obav — s ohledem na produktivitu lesa — uplatňovat principy výběrného hospodářství. V tomto směru je třeba neposuzovat zralost porostu jako celek, nýbrž rozeznávat pouze individuální zralost každého stromového jedince, protože se navzájem liší na základě vnitřních vloh každého stromu a vnějšího, lokálně měnlivého porostního prostředí. Doporučuje se proto pokračovat v aplikaci principů výběrného hospodářství v praxi, a to jak v porostech již výběrně obhospodařovaných, tak — a to zejména — v porostech alespoň částečně různověkých, u nichž zvláště v přítomnosti vzrůstavé a podrostní jedlové etáže lze za několik těžebních zásahů vytvořit vývojové předpoklady i výnosové nepřetržitosti, typické pro hospodářský způsob výběrný.

5. Na základě srovnání průběhu vývoje stromů u lesa stejnověkého a výběrného, až pralesa, bylo objasněno odchýlné vývojové tempo stromových jedinců podle různého prostředí. Ukázalo se, že vývoj jednotlivých stromů se různí podle délky doby v zastíněném stavu, který sám o sobě nesnižuje jejich přírůstní potenciál do budoucna, čehož lze výhodně využít v prostorovém uspořádání výběrného lesa pro trvalou a vysokou produkci hroubí.

6. Vyklízení těžby v různých obtížnostech popisovaných ploch bylo dobře možné i při značných hektarových těžbách, a to při dodržení určitých zásad, z nichž na prvním místě stojí směrové kácení a při větších hektarových těžbách etapovitě kácení a vyklizování pokácených kmenů.

7. Na všech studovaných plochách (omezeně jen na lužních) se obnova dala přirozeně, takže starost i náklady s obnovou nebo zalesňováním nebyly. Obvykle je třeba vnášet jen listnáče.

8. Ve všech studovaných zkusných plochách (s výjimkou lužních) se jedle, náš nejproduktivnější jehličnan, přirozeně a samovolně bohatě semení a dále zdravě vyvíjí, což ostře kontrastuje s téměř chybějícími nálety v sousedních stejnověkých porostech, byť i byly v poslední věkové třídě různě rozpracovávány pro přirozenou obnovu. Širší uplatnění výběrného hospodářského způsobu znamená proto reálnou možnost návratu jedle na její přirozená stanoviště původního rozšíření, odkud ji u nás nezadržitelně a rychle vytlačuje pasečný a stejnověký les.

9. Přitom výběrný les plní i mimo vysokou dřevní produkci ještě další významná poslání, důležitá pro lidskou společnost, a to v daleko větší míře než kterýkoli jiný hospodářský způsob. Je to zejména všeobecně uznávaná a literaturou potvrzená jeho nejvyšší vodo ochranná funkce, vysoká odolnost vůči hmyzím a živelním pohromám a schopnost udržovat půdu ve stavu plné a neklesající produkční schopnosti. Tyto výhody biologického rázu mají v našich poměrech zvláštní důležitost a vyzdvihají význam výběrného hospodářství u nás.

Literatura

1. Barth, Frei: Die Kontrollmethode, eine Gegenwartsfrage, Allgem. Forst- u. Jagd-Zeitung, Frankfurt a. M., 1935. — 2. Flury H.: Über die Wachstumsverhältnisse des Plenterwaldes, Mitteil. d. schw. Anst. f. d. forstliche Versuchswesen,

Bd XVII, 1933. — 3. Kolektiv MLDP: Prostorové a časové plánování obnovy, Praha 1953. — 4. Hausrath H.: Zur Femmelwaldfrage, Allg. Forst- u. Jagd-Zeitung, Berlin 1938. — 5. Heger A.: Die Sicherung des Fichtenwaldes gegen Sturmschäden, Radebeul u. Berlin 1953. — 6. Holubčík M.: Příspevek k použití křivkové kontrolní metody ve výběrných lesích, Les č. 8, 1955. — 7. Konšel J.: Stručný nástin tvorby a pěstění lesů v biologickém pojetí, Písek 1931. — 8. Knuchel H.: Zum Aufbau des Plenterwaldes, Schw. Ztg. f. Forstw., 1930. — 9. Leibundgut H.: Beitrag zur Anwendung und zum Aufbau der Kontrollmethode im Plenterwald und Femmelschlagwald, Basel 1951. — 10. Leibundgut H.: Waldbauliche Untersuchungen über den Aufbau von Plenterwäldern: Mitteil. d. schw. Anst. f. d. forstl. Versuchswesen, Bd XXIV 1945. — 11. Matějů K.: Příklady druhové, časové a prostorové úpravy porostní, Praha 1958. — 12. Mottl a spoluprac.: Zkušenosti H. Koniase, Praha 1956. — 13. Polanský B.: Stručná zpráva o pozorování při odborné pochůzce ČSL dne 5. VII. 1947 do státních lesů opočenských, Čs. les, r. XXVII, 1947. — 14. Seuter V.: Dürsrütti. Schw. Ztschr. f. Forstw., 1925. — 15. Stejskal J., Pelíšek J.: Lesnická geologie, SZN Praha 1956. — 16. Solncev Z. J.: Racionální obnovení seče v horských lesích severního Kavkazu, Lesnictví č. 3, 1952. — 17. Wohlfarth E.: Vom Aufbau des Plenterwaldes, Ztschr. f. Forst- u. Jagdwesen, Berlin 1939. — 18. Wiedemann E.: Die praktischen Erfolge des Kieferndauerwaldes, Braunschweig 1925. — 19. Ziegler H.: Srovnání výběrného a pasečného lesa, Centralblatt f. d. gesamte Forstwesen, Wien 1935. — 20. Zimmerle H.: Nochmals zur Plenterwaldfrage, Allg. Forst- u. Jagd-Zeitung, Bd. IV/117, Frankfurt a. m. 1941.

Установление дальнейших форм в нашем выборочном лесу

На основе проведенного обследования было установлено, что и у нас имеется целый ряд насаждений (из которых некоторые возникли самостоятельно), которые по своему устройству приближаются к выборочному лесу. В общем данные, установленные изучением площадей выборочного леса, можно подытожить так:

1. На основе изучаемых объектов выборочный лес не ограничен известным типом местопроизрастаний или высотой над уровнем моря.

2. Выборочный лес можно создавать в наших условиях. Ввиду того, что дело идет о хозяйственном способе, основанном на спокойном развитии естественного леса, выборочный лес в известных условиях возникает самопроизвольно (см. Кокава). В других местах он возникает в результате простой выборочной рубки, в большинстве случаев наиболее мощных деревьев (см. 3 ксифискованные крестьянские лесные угодия на Шумаवे), без специальных знаний тогдашних владельцев, о чем свидетельствует и то обстоятельство, что затруднения, связанные с проведением выборочного хозяйственного способа, вернее являются субъективными представлениями, чем фактическими объективными причинами.

3. Производительность выборочного леса на всех 8 обследуемых и описываемых опытных площадях различных местопроизрастаний (от 250—950 м н. у. м.) ни в каком случае не ниже, чем она должна была бы быть у одновозрастного леса полностью сомкнутого и с запасом древесины согласно таблицам с тем же составом древесных пород и бонитетом.

4. Вернее, наоборот, текущий прирост выравненного характера у хозяйственного выборочного способа значительно высок (колебался в пределах 7,53 — 13,22 пл. м³/га/год) и поэтому можно полагать, что в описанных условиях выборочный лес более производителен, но, конечно, в совершенно культурной

форме и особенно, поскольку вопрос касается образования качественных материалов (толстые сортименты). Пока невозможно вывести окончательного заключения.

Поэтому без опасения — с учетом производительности леса — можно применять принципы выборочного ухода за лесом, т. е. не оценивать спелость насаждения в целом, но различать только индивидуальную спелость каждого отдельного дерева, так как они взаимно отличаются на основе внутренних качеств каждого дерева и внешней изменчивой местной среды насаждения. Поэтому рекомендуется продолжать применение выборочных принципов на практике, при этом как в насаждениях с выборочным способом ведения хозяйства, так и, в особенности, в насаждениях по крайней мере частично разновозрастных, у которых, особенно в настоящее время, ростовые и подростные ярусы пихтовые; таким образом можно в течение нескольких рубок создать предпосылки для непрерывного ростового развития и повышения производительности, типичных для хозяйственного выборочного способа.

5. Проведенное сравнение хода развития деревьев у леса одновозрастного и выборочного — коренного леса, дало возможность объяснить иной темп развития особей деревьев в зависимости от разной среды. Оказалось, что развитие отдельных деревьев отличается в зависимости от продолжительности времени их нахождения в затененном состоянии, которое, однако, само по себе никак не снижает их ростового потенциала в будущем, что можно с успехом использовать при пространственном устройстве выборочного леса для получения устойчивой и высокой продукции крупной древесины.

6. Очистка лесосеки при разных затруднительных условиях была вполне возможна и при значительно высоких лесозаготовках при соблюдении известных принципов, из которых на первом месте выдвигается принцип: валка деревьев в одном направлении, а при более высоких погектарных лесозаготовках — валка по этапам и подтягивание поваленных стволов.

7. На всех изучаемых площадях (ограничено только на пойменных) возобновление происходит естественным путем, поэтому особых забот и расходов по уходу за культурами не было. Необходимо, однако, включать в насаждение только лиственные древесные породы.

8. На всех изучаемых опытных площадях (за исключением пойменных) пихта — наша наиболее производительная хвойная древесная порода — естественно и легко распространяется самосевом и хорошо развивается в дальнейшем, что составляет резкий контраст с почти отсутствующим самосевом в соседних одновозрастных насаждениях, хотя они и были в последнем возрастном классе различно подготовлены для естественного возобновления. Поэтому более широкое применение выборочного способа ведения хозяйства создает реальную возможность возвращения пихты на ее естественные места произрастания первоначального распространения, откуда ее у нас неудержимо и быстро вытесняет лесосечный и одновозрастной лес.

9. При этом выборочный лес выполняет и кроме сверхвысокой продукции древесины еще дальнейшую роль, особенно важную для общества, при этом в гораздо более широком масштабе, чем любой другой хозяйственный способ. Это в особенности — всеобщая признанная и литературой подтвержденная его важнейшая водозащитная функция, высокая устойчивость к насекомым и стихийным бедствиям и способность сохранять почву в состоянии полной и не снижающейся производительности. Эти преимущества биологического характера в наших условиях имеют особую важность и подчеркивают значение выборочного способа ведения лесного хозяйства в наших условиях.

Auf Grund durchgeführter Untersuchungen wurde festgestellt, daß auch in unserem Lande eine Reihe von Beständen (unter welchen sich einige auch unabsichtlich entwickelten) mit solcher Zusammensetzung besteht, daß sie sich dem Plenterwald nähern. Im ganzen kann man die auf den Plenterwaldflächen gewonnenen Erkenntnisse folgendermaßen zusammensetzen:

1. Der Plenterwald ist nicht auf bestimmte Standortstypen oder Seehöhen beschränkt.

2. Der Plenterwald kann auch in unseren Verhältnissen gebildet werden. Seine Entstehung, da es sich um ein vom ungestört sich entwickelnden Naturwald abgeleitetes System handelt, ist unter bestimmten Verhältnissen auch willkürlich (Kokava); unter sonstigen Verhältnissen entstand der Plenterwald nur als Folge einer einfachen einzelweise durchgeführten Nutzungsauslese der stärksten Bäume (siehe 3 Bauerwaldkonfiskate im Böhmerwald) ohne besondere Fachkenntnisse der ehemaligen Besitzer, was bezeugt, daß den mit dem Plenterbetrieb verbundenen Schwierigkeiten mehr subjektive Vorstellungen als wirklich objektive Ursachen zugrunde liegen.

3. Die Produktivität des Plenterwaldes auf allen 8 untersuchten und beschriebenen, auf unterschiedlichen Standorten sich befindenden Versuchsflächen (250 bis 950 m ü. M.) ist keinesfalls niedriger als diejenige, welche ein gleichaltriger und vollbestockter Tafelwald unter denselben Holzarten- und Bonitätsvertretungsbedingungen aufweisen würde.

4. Der laufende Zuwachs eines ausgeglichenen Charakters ist bei dem Plentersystem ziemlich hoch (er bewegt sich in der Spannweite von 7,53 bis 13,22 fm Derbholz mit Rinde per ha und Jahr), und man kann deshalb vermuten, daß der Plenterwald in beschriebenen Verhältnissen produktiver ist, selbstverständlich unter den Bedingungen, daß derselbe musterweise bewirtschaftet wird, insbesondere was die Wertbildung (Starkholz) anbelangt. Auf Grund dieser kurzfristigen Untersuchungen kann man selbstverständlich keine definitiven Schlüsse ziehen.

Hinsichtlich der Produktivität des Waldes kann man deshalb gefahrlos die anbaulichen Plenterprinzipien benutzen, d. h. man kann nicht die Reife eines Bestandes als eine Gesamtheit beurteilen, sondern nur die individuelle Reife jedes Baumindividuums unterscheiden, denn diese Individuen unterscheiden sich untereinander sowohl durch innere Anlagen jedes Baumes, als auch durch äußere hie und da sich ändernde Bestandesumgebung. Es wird deshalb empfohlen mit der Verwendung der Plenterprinzipien in der Praxis fortzusetzen, u. zw. sowohl in den plenterartig bereits bewirtschafteten Beständen, als auch, u. zw. in der ersten Reihe, in den mindestens teilweise gleichartigen Beständen, bei welchen, insbesondere wenn die wuchskräftige und Unterwuchsetage der Tanne anwesend ist, nach einigen Nutzungseingriffen die Voraussetzungen für die Entwicklungs- und Ertragsnachhaltigkeit, die so typisch für das Plentersystem ist, gebildet werden können.

5. Auf Grund durchgeführter Vergleichung des Baumentwicklungsverlaufes im gleichartigen, Plenter- und Urwalde konnte ein abweichendes Entwicklungstempo der Baumindividuen in verschiedener Umgebung aufgeklärt werden. Es zeigte sich, daß sich die Entwicklung einzelner Bäume nach der Länge der Beschattungsperiode unterscheidet, wobei diese Beschattung keineswegs das Wachstumspotential der Bäume für die Zukunft herabsetzt. Diese Tatsache kann vorteilhaft in der Raumordnung des Plenterwaldes für die dauernde und hohe Produktion des Derbholzes ausgenutzt werden.

6. Die Räumung der Schlagflächen trotz verschiedenen Schwierigkeiten war ganz gut möglich, u. zw. auch bei ziemlich hohen Hektarerträgen, d. h. wenn nur bestimmte Grundsätze eingehalten werden, von welchen auf der ersten Stelle der Richtungshieb steht, und bei den höheren Hektarerträgen der etappenweise durchgeführte Hieb und die Räumung der gefälltten Stämme.

7. Auf allen untersuchten Flächen (auf den Auwaldflächen nur beschränkt) verlief eine natürliche Verjüngung, sodaß die Kulturen keine Besorgnisse und Kosten verursachten. Nur Laubhölzer mußten eingeführt werden.

8. Auf allen studierten Versuchsflächen (mit Ausnahme der Auwaldfläche) weist die Tanne, unsere produktivste Nadelholzart, einen reichen natürlichen und willkürlichen Samenanflug auf, welcher sich gut entwickelt, was scharf mit fast mangelnden Samenanflügen in benachbarten Beständen kontrastiert, wenn auch dieselben in der letzten Altersklasse verschiedentlich für die natürliche Verjüngung vorbereitet waren. Eine weitere Verwendung des Plentersystems bedeutet deshalb eine reale Möglichkeit für die Rückkehr der Tanne auf die natürlichen Standorten ihrer ursprünglichen Verbreitung, aus welchen sie bei uns durch die schlagweise bewirtschafteten und gleichaltrigen Wälder unaufhaltsam und schnell verdrängt wird.

Außer der hohen Holzproduktion erfüllt der Plenterwald auch sonstige bedeutende Aufgaben, die für die menschliche Gesellschaft wichtig sind, u. zw. in höherem Maße als irgendwelches andere Wirtschaftssystem. Es ist insbesondere seine anerkannte und durch die Fachliteratur vielmals bestätigte Wasserschuttfunktion, hohe Widerstandsfähigkeit gegen Insekten und Elementarkatastrophen, sowie die Fähigkeit den Boden in einem Zustand vollständiger und nicht sinkenden Produktivität zu erhalten. Diese Vorteile biologischen Charakters haben in unseren Bedingungen eine besondere Wichtigkeit und heben die Bedeutung unserer Plenterwirtschaft in unseren Verhältnissen hervor.

Zkoumání vlivu čistky a podúrovňového zásahu na některé znaky růstu a vývoje listnaté mlaziny

Изучение влияния прочистки и низового прореживания на некоторые признаки роста и развития лиственного молодняка

Beobachtung des Einflusses der Reinigung sowie der Reinigungshiebes in der unteren Seicht auf einige Wachstums- und Entwicklungsmerkmale des Laubjungwuchses

Inž. dr. Jan JURČA, kandidát biologických věd
Katedra pěstění lesů lesnické fakulty VŠZ v Brně

Předložil akademik B. Polanský

Došlo dne 2. XI. 1959

Úvod

Při řešení problematiky výchovy mlazin si musíme především uvědomit, co očekáváme od výchovných zásahů,*) uplatňovaných v mlazinách. Posuzováno z hospodářského hlediska, chceme výchovnými zásahy v mlazinách dosáhnout hlavně těchto účinků**):

1. Upravit zastoupení dřevin směrem k porostnímu (popř. obnovnímu nebo výchovnému) cíli.
2. Upravit žádoucí rozmístění dřevin ve směru horizontálním i vertikálním.
3. Zlepšit tvarové vlastnosti mlaziny (zluščit porostní inventář) spolu s využitím primitivní selekce.
4. Zlepšit stabilitu mlaziny tam, kde to je nutné.
5. Hospodářsky významně zvýšit výškový a tloušťkový přírůst, což by znamenalo zvýšení dřevní produkce z hektaru.

Nyní je nutno uvážit, zda uvedených účinků můžeme výchovnými zásahy v mlazinách vůbec dosáhnout. Je logické a dlouholetými provozními zkušenostmi prokázáno, že lze výchovnými zásahy v mlazinách dosáhnout účinků, uvedených pod body 1—4. Pokud ovšem se týká účinku uvedeného pod bodem 5, je problematika poněkud složitější. V mlazině, která je složena ze dřevin, jimž zásadně rozdílně vyhovuje dané prostředí, můžeme pěstebními zásahy upravit druhovou

*) Pěstební zásahy, jimiž sledujeme zásadní změnu druhové a prostorové skladby mlaziny, nemůžeme ovšem řadit mezi zásahy výchovné, nýbrž je nazýváme rekonstrukčními.

**) Požadavek udržení nebo zlepšení prostředí a požadavek zlepšení zdravotního stavu se uplatňuje samozřejmě při každém výchovném zásahu.

skladbu tak, aby převládaly dřeviny, které dávají záruku vyššího přírůstu, a tím ovlivníme samozřejmě pěstební zásahem výši celkové produkce dříví z hektaru v budoucnu. Pokud se ovšem týká nesmíšených mlazin nebo smíšených ze dřevin s přibližně stejnými růstovými předpoklady v daném prostředí, pak možnost zvýšení produkce je zatím nejasná. Teoreticky vzato, byla by i zde možnost ke zvýšení celkové produkce. Znamenalo by to ponechat nebo přímo podporovat stromky s vlohami k rychlejšímu růstu. Ovšem vnější znaky, podle nichž by bylo možno tyto jedince určovat bezpečně a rychle, nejsou zatím prokázány, a podle okamžité vyspělosti stromků usuzovat také nelze, neboť nevíme, zda nyní vyspělý stromek dosáhl svého výhodného postavení v mlazině na základě svých vynikajících vloh nebo na základě výhodnosti času a místa, v němž vznikl a vyrůstal. Tento moment ovšem při výchově mlazin není příliš důležitý, neboť si musíme uvědomit, že účelem výchovy mlazin je vypěstovat zdatnou a zdravou tyčkovinu, z níž pak již převážně jakostním výběrem lze dosáhnout porostního cíle. Při výchově mlazin pak nemáme možnost v široké míře uplatňovat výchovu jednotlivých stromků, nýbrž celých souborů.

Dále si musíme uvědomit, že v mnoha mlazinách otázka okamžitého zvýšení přírůstu nestojí na prvním místě, nýbrž ustupuje do pozadí před úkolem úpravy druhové skladby, tvaru stromků atd. podle konkrétních případů. Nicméně ve mnohých mlazinách by bylo možné a nutné zaměřit se i na okamžité zvyšování přírůstu.

Dále zůstává při výchově mlazin zatím stále otázkou, jaká technika výchovného zásahu je vhodnější, sledujeme-li dosažení účinků výchovy, uvedených pod body 1—5. Technikou se výchovné zásahy v mlazinách od sebe značně liší a je jich celá řada. Odmyslíme-li si ovšem několik speciálních zásahů (jako koridorový způsob výchovy, „omlazování“ apod.), můžeme v podstatě shrnout různé výchovné zásahy do dvou skupin. První skupina spadá pod pojem podúrovňové metody a druhá pod pojem úrovnňové metody. Typickým představitelem podúrovňové metody je tzv. „pucůvka“, při níž se odstraňují podúrovňové stromky, v růstu zastávající, hynoucí i uhynulé, a která je spojena obvykle s oklesem nebo ořezem zavětvěných vyspělých stromků. Představitelem úrovnňové metody je „čistka“, odstraňující tvarově a druhově nevhodné stromky z nejvyšších výškových vrstev.

Nyní jde o to posoudit, která metoda výchovy je vhodnější, sledujeme-li dosažení účinků, uvedených pod body 1—5.

Pokud se týká úpravy zastoupení dřevin a jejich rozmístění (bod 1 a 2), je nepochybné, že v tomto směru je práce v horních výškových vrstvách daleko účinnější než v podúrovni.

Zlepšení tvarových vlastností mlaziny je možné obojí metodou, ovšem ne ve stejné míře. Podle názorů i šetření různých autorů je nezbytný záporný výběr v horních výškových vrstvách, kterým sledujeme odstraňování tvarově závadných stromků. Jde především o mlaziny, v nichž otázce tvorby tvárných porostů je nutno věnovat zvýšenou pozornost (mlaziny listnaté a borové). V porostech, kde dosažení vysoké užitkovosti dříví není takovým problémem (např. porosty smrkové), někteří autoři (hlavně němečtí) odmítají úrovnňové metody výchovy mlazin.

Také zlepšení stability mlaziny lze dosáhnout oběma metodami. Nemusíme totiž usilovat o zlepšení stability každého jednotlivého stromku v mlazině, nýbrž pouze porostního „jádra“, s nímž počítáme pro vyformování budoucího porostu.

Otázka možnosti hospodářsky významného zvýšení výškového a tloušťkového přírůstu není zatím rozřešena. Hlavně k tomuto problému jsme se zaměřili při výzkumu skladby mlazin a vlivu různých pěstebních zásahů na růst a vývoj mlaziny.

Proto jsme založili na LZ Brno několik zkusných ploch, na nichž sledujeme hlavně vliv „podúrovňového zásahu“ a „čistky“ na růst a vývoj mlaziny ve srovnání s nepěstěnou mlazinou. Pokusné plochy jsou v různých poměrech. Každá pokusná plocha sestává ze tří srovnávacích dílů, z nichž každý je o velikosti jednoho aru. Každý díl je obklopen izolačním pásem, nejméně 7 m širokým, na němž je vykonán stejný zásah jako na srovnávacím dílci. Na jednom dílci je provedena čistka, na druhém podúrovňový zásah a třetí díl je kontrolní, tj. bez pěstebního zásahu.

Na srovnávacích dílcích před provedením zásahu byly změřeny výšky a výčetní tloušťky všech stromků, oklasifikován tvar kmene a zavětvení (podle zvlášť vytvořené klasifikační stupnice) a na jedné šestině plochy byly změřeny projekce korun a situace stromků. Každý stromek byl ohodnocen co do zdravotního stavu (různé druhy poškození, usýchání apod.). Po pěstebním zásahu bylo každoročně opakováno měření v různém rozsahu. Ve čtvrtém roce byl opakován pěstební zásah, jemuž předcházelo kontrolní měření ve stejném rozsahu jako před zásahem. Od třetího roku po zásahu jsou zakresleny situace všech stromků na srovnávacích dílcích pomocí metrové situační sítě, což umožňuje nyní sledovat jednotlivé stromky na celých srovnávacích dílcích.

Na plochách jsou inž. Krontorádem souběžně sledovány některé změny pedologické a mikroklimatické.

Naměřené údaje umožňují mnohé zajímavé vyhodnocení (např. o vertikálním a horizontálním rozvrstvení mlazin, hustotě mlazin, projekcích korun, druhu poškození, přírůstu výškovém a tloušťkovém, vztahu tloušťek k výškám, vlivu sledovaných zásahů na skladbu a další růst a vývoj mlaziny v mnohých směrech apod.).

V této práci předkládáme některé výsledky šetření vlivu čistky a podúrovňového zásahu na vývoj počtu stromků a na výškový i tloušťkový přírůst ve srovnání s poměry na kontrolní ploše za sledované čtyřleté období. Tyto výsledky jsou pouze z jedné pokusné plochy, umístěné v dubo-habrové mlazině asi osmnáctileté, na svahu západní expozice v nadm. výšce 350 m v odd. 10 poleší Jezírko, Lesního závodu Brno. Jako půdní typ je zde střední podzol na sprašové hlíně s podložím brněnské vyvěřeliny. Půdní profily vykazují posun jílnatých substancí a minerálních živin, jsou hlinité a ve spodinách jílovitohlinité. Svrchní části profilů jsou kypřé a spodiny jsou slehlé a málo provzdušené.*)

Tato pokusná plocha byla založena v roce 1953 na podzim a v tomtéž roce byla na srovnávacím dílci prvním (dále plocha č. I) provedena čistka, na srovnávacím dílci druhém (dále plocha č. II) podúrovňový zásah, a srovnávací díleček třetí (dále plocha č. III) je kontrolní, tj. bez zásahu. Čtyři roky (tj. do podzimu roku 1957) byla plocha ponechána bez dalšího zásahu. Předložené výsledky jsou tedy získány za čtyřleté období.

Stručný popis výchozího stavu a pěstebních zásahů

Přehled o tom, jaká byla před zásahem druhová i prostorová skladba mlaziny na všech třech plochách, je dostatečně názorný v tabulkách I—III. Z těchto tabulek je také patrné, jak se od sebe lišily provedené pěstební zásahy na plochách č. I. a č. II.

*) Podrobný rozbor půdních poměrů je uveden v práci K. Krontoráda (1958): „Některé změny v půdách pod mlazinami s různými pěstebními zásahy.“

Střed výškových tříd v cm	Rozložení stromků ve výškových třídách podle dřevin v r. 1953 na ploše č. I.																				Počet stromků odstraně- ných čistkou	
	před zásahem											po zásahu										
	hb		db		lp	bk	ji	bř	md	celkem		hb	db	lp	bk	ji	bř	md	celkem			hb
	ks	%	ks	%	ks	ks	ks	ks	ks	ks	%	ks	ks	ks	ks	ks	ks	ks	ks	%		ks
26	153	15,1	103	33,9		1				257	17,8	153	103		1				257	18,1		
76	179	16,2	47	15,5	3	2				231	16,0	179	47	3	2				231	16,2		
126	161	14,6	34	11,2	4	2			1	202	13,8	161	34	4	2			1	202	14,2		
176	144	13,1	39	10,9	5	1		1		184	12,7	144	33	5	1		1		184	12,9		
226	89	8,1	20	6,5	6					115	7,9	89	20	6					115	8,2		
276	68	6,2	24	7,9	4	1				97	6,7	68	24	4	1				97	6,8		
326	81	7,3	17	5,6	3					101	7,0	81	17	3					101	7,1		
376	77	7,0	17	5,6	2	2	1			99	6,9	77	17	2	2	1			99	7,0		
426	68	6,2	7	2,3	1		1			77	5,3	68	7	1		1			77	3,4		
476	43	2,9	1	0,3	1		1			46	3,2	34	1	1		1			37	2,6	9	
526	18	1,6						1		19	1,3	11					1		12	0,7	7	
576	12	1,1	1	0,3						13	0,9	9	1						10	0,7	3	
626	5	0,5								5	0,4	1							1	9,1	4	
676																						
726	1	0,1								1	0,1										1	
776																						
Celkem kusů	1099	100,0	304	100,0	29	9	3	2	1	1447	100,0	1075	304	29	9	3	2	1	1423	100,0	24	
%	76,0		21,0		2,0	0,6	0,2	0,1		100%		75,5	21,5	2,0	0,6	0,2	0,1		100%		1,7%	

II.

Středy výškových tříd v cm	Rozložení stromků ve výškových třídách v r. 1953 podle dřevin na ploše č. II.																						
	před zásahem										po zásahu								stromky odstraněné podúr. zásahem				
	hb		db		lp	bk	md	jd	celkem		hb	db	lp	bk	md	jd	celkem		hb	db	lp	celkem	
	ks	%	ks	%	ks	ks	ks	ks	ks	%	ks	ks	ks	ks	ks	ks	ks	%	ks	ks	ks	ks	%
26	166	13,9	76	28,9	2		1		245	16,1	136	70	2		1		204	24,6	30	6		36	5,4
76	219	18,4	52	19,8	4	2			277	18,2	72	47	3	2			124	14,6	147	5	1	153	22,9
126	152	12,7	45	17,2	4			1	202	19,3	12	40	1			1	54	6,3	140	5	3	148	22,2
176	134	11,2	39	14,8	5		2		180	11,9	20	38	2		2		62	7,3	114	1	3	118	17,7
226	102	8,6	19	7,2	8	1	1		131	8,6	20	19	4	1	1		45	5,3	82		4	86	12,9
276	105	8,8	19	7,2	16	1			141	9,4	44	19	13	1			77	9,0	61		3	64	9,6
326	90	7,6	6	2,3	9				103	6,9	49	6	9				64	7,4	41			41	6,2
376	102	8,6	6	2,3	5				113	7,4	84	6	5				95	11,2	18			18	2,7
426	73	6,1	1	0,3	1				75	4,5	71	1	1				73	8,6	2			2	0,3
476	33	2,8							33	2,2	32						32	3,8	1			1	0,1
526	11	0,9							11	0,7	11						11	1,3					
576	4	0,3							4	0,3	4						4	0,5					
626	1	0,1							1	0,1	1						1	0,1					
Celkem kusů	1192	100	263	100,0	54	4	4	1	1518	100,0	556	246	40	4	4	1	651	100,0	636	17	14	667	100,0
%	78,4		17,3		3,6	0,3	0,3	0,1	100		63,3	28,9	4,7	0,5	0,5	0,1	100		53,4	6,5	25,9	43,9	

III.

Střední výškových tříd v cm	Rozložení stromků ve výškových třídách v r. 1953 podle dřevin na ploše č. III.										
	hb		db		lp	ji	bř	jd	sm	celkem	
	ks	%	ks	%	ks	ks	ks	ks	ks	ks	%
26	197	19,9	183	43,8				1		381	26,7
76	162	16,4	94	22,5	1			2		259	18,2
126	122	12,3	58	13,9	1		3			184	12,9
176	102	10,3	36	8,6	2	1			1	142	9,9
226	80	8,1	27	6,5	3		1			111	7,8
276	61	6,2	6	1,4	1		1			69	4,8
326	50	5,1	5	1,2	1	1				57	4,0
376	72	7,3	6	1,4			1			79	5,5
426	65	6,6	3	0,7						68	4,8
476	46	4,7								46	3,2
526	21	2,1								21	1,5
576	6	0,6								6	0,4
626	4	0,4								4	0,3
Celkem kusů	988	100,0	418	100,0	9	2	6	3	1	1427	100,0
%	69,2		29,3		0,6	0,2	0,4	0,2	0,1	100,0	

Je vidět, že celkový počet stromků ve výchozím stavu byl na všech plochách vyrovnán a nelišil se ani o 100 kusů, což je počet velmi nepatrný vzhledem k hustotě dané mlaziny. Také rozložení četností výšek stromků bylo na všech plochách velmi podobné.

Sledujeme-li zastoupení dřevin, i zde je vidět, že zastoupení habru je rovněž na všech plochách obdobné a liší se v únosném rozmezí. Zastoupení dubu na ploše č. III je poněkud větší než na ostatních dvou plochách, avšak všimneme-li si jeho rozložení četností výšek stromků, pak vidíme, že převaha počtu dubů na této ploše je způsobena jeho větším zastoupením v nejnižší výškové třídě, kde se jedná o stromky z účasti na budoucí produkci úplně vyražené, takže tato převaha nemá význam. Vtroušené ostatní dřeviny se opakují na všech třech plochách, avšak vzhledem k jejich malému zastoupení nebyly prozatím ve svém růstu a vývoji vyhodnocovány.

Povšimneme-li si nyní v uvedených tabulkách stromků, které byly odstraněny zásahem, vidíme, že čistkou (viz tab. I) bylo odstraněno 24 habrů z nejvyšších výškových tříd, což činí 1,7 % z celkového počtu stromků. Podúrovňovým zásahem (viz tab. II) bylo odstraněno celkem 667 stromků (636 habrů, 17 dubů, 14 líp), což činí 43,9 % z celkového počtu stromků. Zde šlo převážně o podúrovňové stromky a o tenké pruty, zasahující i do úrovně, odebírány tedy byly stromky nejtenčí. Z dubů byly odstraněny pouze stromky poškozené.

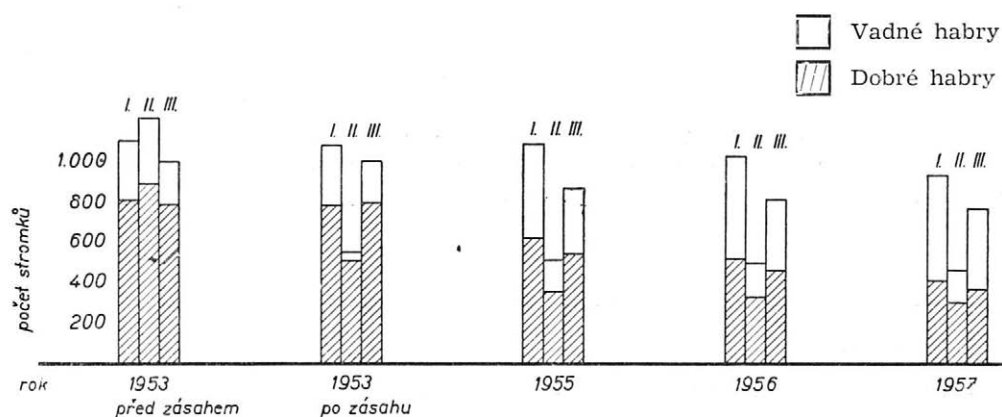
Přehled průměrných výšek různých souborů habrů na ploše I. – III. (v cm) a průměrných výšek na ploše I. a II. v % k příslušnému průměru výšek na ploše III. (Podle jednotlivých let.)

Rok měření	Ozna- čení plochy	v cm v %	Průměrné výšky																																
			vad- ných habrů	všech habrů	dob- rých habrů	dobrých habrů nad 1,5 m v.	souborů vždy nejvyšších habrů o počtu stromků																												
							375	350	325	300	275	250	225	200	190	180	170	160	150	140	130	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34		
1953 před zásahem	I.	cm %	94,1 127,8	206,6 104,2	248,9 107,8	321,9 97,9	385,3 104,1	394,9 103,8	407,1 103,8	414,8 103,0	423,0 102,1	432,7 101,6	444,6 101,7	454,2 101,4	458,3 101,6	462,9 101,6	467,7 101,7	472,8 101,7	477,9 101,8	483,0 101,9	488,2 101,9	493,5 102,0	499,2 102,0	505,5 102,1	511,9 102,4	519,0 102,5	526,8 102,7	533,8 102,7	544,0 102,9	556,2 103,3	575,6 104,4	593,0 104,4	624,0 106,4		
	II.	cm %	94,2 127,9	200,4 101,1	237,6 102,9	310,5 94,4	376,1 101,7	383,3 100,8	391,5 99,8	399,5 99,2	406,2 98,1	419,1 97,0	424,0 97,0	430,8 96,2	432,5 95,9	436,0 95,7	439,9 95,6	443,8 95,5	447,8 95,4	451,8 95,3	455,9 95,2	460,1 95,1	464,5 94,9	469,0 94,7	474,0 94,7	479,0 94,6	484,4 94,4	490,6 94,3	498,2 94,2	507,7 94,3	521,3 94,5	541,0 95,3	570,0 97,2		
	III.	cm %	73,6 100,0	198,1 100,0	230,7 100,0	328,6 100,0	369,8 100,0	380,1 100,0	392,0 100,0	402,5 100,0	414,0 100,0	425,6 100,0	436,7 100,0	447,8 100,0	450,9 100,0	455,3 100,0	459,8 100,0	464,6 100,0	469,1 100,0	473,9 100,0	478,7 100,0	483,6 100,0	489,3 100,0	494,8 100,0	499,7 100,0	506,0 100,0	512,7 100,0	519,8 100,0	528,6 100,0	538,2 100,0	551,3 100,0	567,5 100,0	586,0 100,0		
1953 po zásahu	I.	cm %	94,1 127,8	199,2 100,5	239,9 103,9	312,3 95,0	365,9 98,9	375,9 98,8	384,1 97,9	393,0 97,6	403,1 97,3	411,0 96,5	420,6 96,3	432,6 96,6	435,8 96,6	439,7 96,5	443,8 96,5	448,2 96,4	452,7 96,5	457,7 96,5	462,8 96,6	467,8 96,7	472,9 96,6	478,0 96,6	483,3 96,7	489,4 96,7	495,7 96,6	503,1 96,7	512,0 96,8	522,0 96,9	534,3 96,9	551,0 97,0	576,0 98,2		
	II.	cm %	26,0 35,3	238,2 120,2	257,3 111,5	362,9 110,4			375,9 95,9	385,5 95,8	396,2 95,8	406,0 95,4	416,9 95,4	427,6 95,4	431,4 95,5	435,2 95,5	439,0 95,4	442,9 95,3	446,9 95,2	451,0 95,1	455,3 95,1	459,4 94,9	463,8 94,7	468,6 94,7	473,5 94,5	478,6 94,5	484,3 94,4	490,5 94,3	498,0 94,2	507,7 94,3	521,3 94,5	541,0 95,3	570,0 97,2		
	III.	cm %	73,6 100,0	198,1 100,0	230,7 100,0	328,6 100,0	369,8 100,0	380,1 100,0	392,0 100,0	402,5 100,0	414,0 100,0	425,6 100,0	436,7 100,0	447,8 100,0	450,9 100,0	455,3 100,0	459,8 100,0	464,6 100,0	469,1 100,0	473,9 100,0	478,7 100,0	483,6 100,0	489,3 100,0	494,8 100,0	499,7 100,0	506,0 100,0	512,7 100,0	519,8 100,0	528,6 100,0	538,2 100,0	551,3 100,0	567,5 100,0	586,0 100,0		
1955	I.	cm %	78,1 95,1	213,9 86,2	308,7 88,9	354,8 94,0	413,8 96,4	425,1 95,8	436,6 95,4	447,8 94,8	458,3 94,5	471,0 94,5	481,6 94,1	494,8 94,6	499,8 94,1	505,6 94,1	511,5 94,1	517,5 94,1	523,6 94,2	529,8 94,3	536,3 94,4	542,8 94,5	549,4 94,7	556,3 94,8	563,3 94,9	570,7 95,0	578,8 95,1	587,9 95,1	598,6 95,2	610,9 95,9	626,9 97,2	645,7 97,8	673,9 98,8		
	II.	cm %	33,5 40,8	285,1 116,0	392,7 113,1	452,4 119,9					473,9 97,5	489,1 98,1	501,7 98,0	513,2 98,1	518,2 97,5	523,6 97,5	529,5 97,4	535,4 97,3	541,3 97,3	547,4 97,4	553,4 97,4	559,4 97,4	564,4 97,3	571,3 97,4	577,1 97,3	583,4 97,1	590,2 97,0	597,9 97,0	606,6 97,2	616,3 97,2	629,1 97,5	649,4 98,4	679,6 99,7		
	III.	cm %	82,1 100,0	247,9 100,0	347,4 100,0	377,2 100,0	429,0 100,0	443,7 100,0	457,4 100,0	472,3 100,0	485,6 100,0	498,2 100,0	511,6 100,0	523,0 100,0	531,1 100,0	536,9 100,0	543,2 100,0	549,7 100,0	555,8 100,0	561,6 100,0	567,6 100,0	573,8 100,0	580,0 100,0	586,3 100,0	593,1 100,0	600,4 100,0	608,0 100,0	615,9 100,0	623,7 100,0	633,5 100,0	644,8 100,0	659,7 100,0	681,5 100,0		
1956	I.	cm %	92,9 99,0	228,8 87,1	359,3 91,6	388,2 91,2									521,8 94,7																				
	II.	cm %	41,0 43,7	306,4 116,7	436,4 111,2	476,9 112,0									539,6 97,9																				
	III.	cm %	93,8 100,0	262,5 100,0	392,1 100,0	425,6 100,0									551,0 100,0																				
1957	I.	cm %	118,0 95,2	238,3 87,5	391,7 90,2	409,9 90,9		434,6 95,7	450,7 95,1	465,7 94,4	482,2 94,0	497,9 93,8	513,9 93,9	430,2 94,3	537,0 93,9	543,6 93,9	550,2 94,0	557,2 94,1	563,9 94,2	570,3 94,3	577,0 94,4	583,7 94,7	590,5 94,9	597,9 95,2	605,1 95,5	612,4 95,6	620,0 95,6	629,0 95,9	640,1 96,3	654,5 96,9	672,4 97,6	694,0 98,4	723,4 99,3		
	II.	cm %	99,9 80,6	331,3 120,3	462,2 106,4	494,9 109,8							416,4 97,3	532,9 97,4	547,6 97,4	554,1 96,9	560,3 96,8	566,5 96,8	572,7 96,7	578,5 96,6	584,2 96,6	589,9 96,5	596,0 96,7	601,8 96,7	608,0 96,9	613,5 96,8	619,3 96,7	625,7 96,5	632,7 96,5	641,4 96,5	651,6 96,5	664,8 96,5	685,7 97,3	712,2 97,8	
	III.	cm %	123,9 100,0	275,2 100,0	434,1 100,0	450,7 100,0		453,6 100,0	473,6 100,0	493,3 100,0	512,6 100,0	530,5 100,0	547,0 100,0	562,2 100,0	571,4 100,0	578,3 100,0	584,9 100,0	591,7 100,0	598,4 100,0	604,5 100,0	610,7 100,0	616,3 100,0	621,8 100,0	627,4 100,0	633,4 100,0	640,2 100,0	648,0 100,0	655,5 100,0	664,1 100,0	674,8 100,0	688,5 100,0	704,7 100,0	728,0 100,0		

Vliv zásahů na změny počtu stromků

Vývoj počtu stromků uvádíme pouze pro nejvíce zastoupené dřeviny, a to pro habr a dub.

Vývoj počtu habrů na všech tří plochách je patrný dostatečně na grafu 1. Na tomto grafu je vidět, že počet habrů na všech plochách byl ve výchozím stavu



1. Vývoj počtu habrů na plochách č. I—III podle jednotlivých roků

(v r. 1953 před pěstebními zásahy) velmi vyrovnaný a zvláště se týká habrů dobrých, tj. nepoškozených. Přehled o počtu dobrých a vadných habrů na jednotlivých plochách ve výchozím stavu je následující:

Tab. a

Číslo plochy	Počet habrů		
	dobrych	vadnych	celkem
I.	799	300	1.099
II.	883	309	1.192
III.	782	206	988

Čistkou bylo odstraněno 24 dobrých habrů, takže počet vadných habrů na ploše č. I. zůstal nezměněn (vadné stromky nacházejí se převážně v nejnižších výškových třídách). Naproti tomu podúrovňovým zásahem bylo odstraněno na ploše č. II 263 (tj. 85 %) vadných a 373 (tj. 42 %) dobrých habrů. Z celkového počtu habrů tedy bylo odstraněno 53,4 % habrů.

Zatímco čistkou byl počet habrů ovlivněn nepatrně, podúrovňovým zásahem snížil se počet habrů více než o polovinu, takže v r. 1953 po pěstebním zásahu se celkový počet habrů i počet dobrých habrů na plochách značně lišil (viz graf 1). Avšak v r. 1957 na podzim, tj. po uplynutí čtyř vegetačních období, dochází již ke značnému vyrovnání počtu dobrých habrů. To znamená, že radikální snížení počtu dobrých stromků vyvolané podúrovňovým zásahem „preventivně“ bylo během doby vyrovnáno do jisté míry vyšším přirozeným prořezáváním na dalších dvou plochách, a to poněkud intenzivnějším na ploše č. III (bez zásahu) než na ploše č. I (čistka), jak je vidět rovněž z grafu 1.

Od podzimu r. 1953 (po provedení zásahu) do podzimu r. 1957 klesl totiž počet dobrých habrů

na ploše č. I. o 363 stromků, tj. o 47 %

na ploše č. II. o 215 stromků, tj. o 42 %

na ploše č. III. o 408 stromků, tj. o 52 %

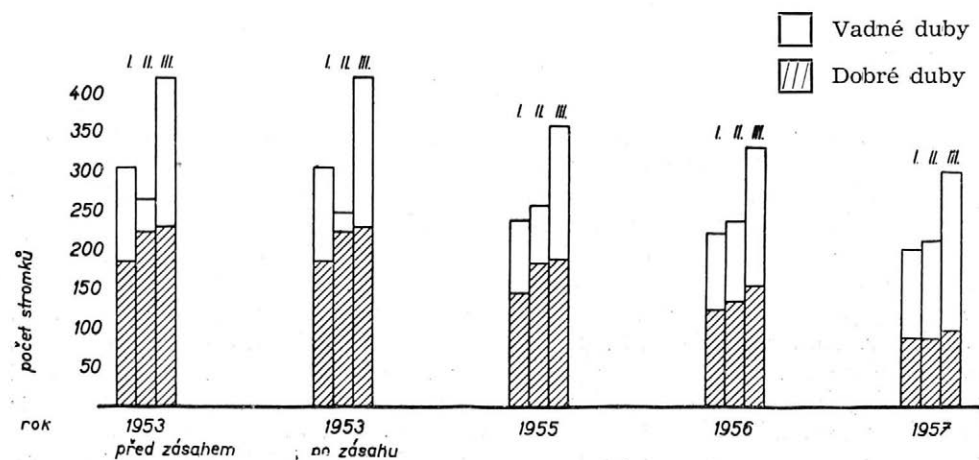
Největší pokles počtu dobrých habrů tedy vykazala plocha č. III (bez zásahu) a nejmenší plocha č. II (podúr. zásah). Nejmenší úbytek počtu stromků na ploše č. II nelze ovšem připsat prozatím zlepšenému prostředí provedením podúrovňového zásahu, ale hlavně tomu, že podúrovňové stromky, u nichž dochází k největšímu okusu zvěří, usýchání vršků, případně ohýbání (v důsledku nepříznivého vertikálního umístění), byly zásahem jaksi „preventivně“ odstraněny.

Pokud se týká počtu dubů na jednotlivých plochách, byl v r. 1953 před zásahem následující:

Tab. b

Číslo plochy	Počet habrů		
	dobrych	vadnych	celkem
I.	185	119	304
II.	223	40	263
III.	229	189	418

Z uvedeného přehledu je vidět, že celkový počet dubů se ve výchozím stavu na jednotlivých plochách liší, avšak uvažujeme-li pouze dobré duby, které mají především význam pro další sledování, pak je počet na plochách celkem vyrovnán. Na ploše č. II a III je v nejnižší výškové třídě (do výšky 0,5 m) o 30–40 dobrých stromků více než na ploše č. I, čímž je počet dobrých dubů na těchto dvou plochách poněkud větší. Avšak převaha těchto malých stromků, které dosahují výšky několika centimetrů, případně decimetrů, nehraje významnou úlohu. Proto pokládáme výchozí stav co do počtu dubů za vyrovnaný.



2. Vývoj počtu dubů na plochách č. I—III podle jednotlivých roků

Pěstební zásahem bylo odstraněno pouze 17 vadných podúrovňových dubů na ploše č. II, takže počet dobrých dubů nebyl na žádné ploše pěstební zásahem změněn.

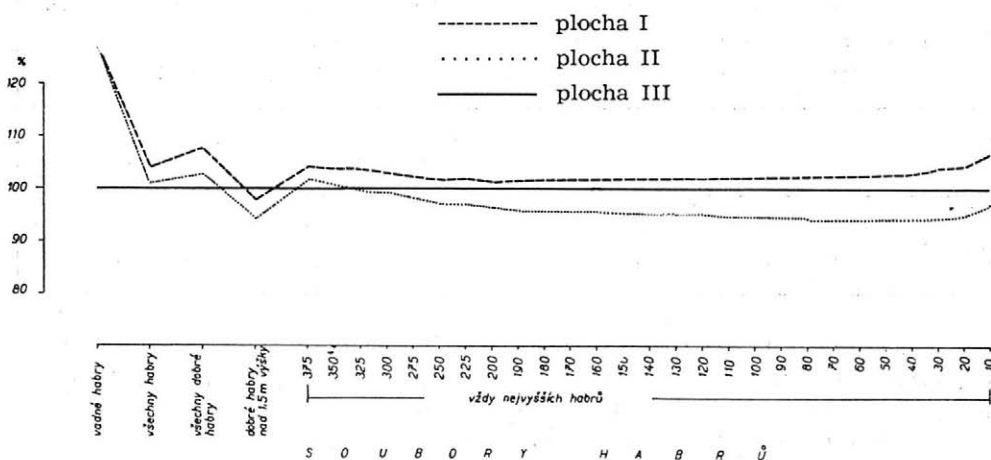
Podle našeho šetření došlo v následujícím čtyřletém období k poškozování převážně podúrovňových dubů okusem zvěří. Poněvadž na ploše č. II a III těchto nejnižších stromků bylo více než na ploše č. I, bylo více stromků na těchto plochách poškozeno než na ploše č. I a tím se počet dobrých dubů do r. 1957 vyrovnal mezi jednotlivými plochami. Tento vývoj počtu dubů je znázorněn na grafu 2.

Vliv zásahů na změny průměrných výšek stromů

Z pěstební hlediska zajímá nás také to, zda (a jak) ovlivní pěstební zásah další růst mlaziny, hlavně růst do výšky. Ovšem porovnání, jak se zvětšil aritmetický průměr výšek všech stromků na plochách pěstovaných s takovýmto zvětšením na ploše nepěstované, by nedalo správnou odpověď. Tento průměr je totiž značně ovlivněn vertikálním rozvrstvením stromků. Například mechanické odstranění podúrovňových stromků zvýší hodnotu průměrné výšky na dané ploše. Stejně působí i proces odumírání a poškozování stromků, který se odehrává podle našeho šetření především v podúrovni. Také lze předpokládat, že podúrovňové stromky (které zůstaly na ploše č. I a III) budou vykazovat menší výškový přírůst než stromky vyšších výškových tříd, a tím bude při hodnocení tohoto přírůstu znevýhodněna plocha č. I a III proti ploše č. II, na níž podúrovňové stromky byly z velké části odstraněny.

Proto jsme pokládali za nutné analyzovat stav a vývoj průměrných výšek stromků na jednotlivých plochách tím způsobem, že porovnáváme navzájem mezi jednotlivými plochami celou řadu průměrných výšek různých souborů stromků, počínaje souborem několika nejvyšších stromků a konče souborem všech stromků — včetně vadných.

Přehled o vývoji průměrných výšek různých souborů habrů na jednotlivých plochách je uveden v tabulce IV. V ní jsou průměrné výšky podle jednotlivých let měření uvedeny jednak v centimetrech, jednak jsou na plochách č. I a II vyjádřeny v procentech k odpovídajícím průměrným výškám na ploše č. III, takže



3. Průměrné výšky různých souborů habrů na plochách č. I a II v % k příslušným průměrným výškám na ploše č. III v r. 1953 před provedením zásahu

Přehled rozdílů průměrných výšek ($\Delta\bar{v}$), přírůstových procent průměrných výšek ploch I. — chy III. různých souborů habrů za údobí

Údobí v letech	Ozna- čení plo- chy	Rozdíly průměrných									
		všech habrů	dobrých habrů	dobrých habrů nad 1,5 m výšky							
					250	225	200	190	180	170	160
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1953–1955	I.	14,7	68,8	42,5	60,0	61,0	62,2	64,0	65,9	67,7	69,3
	II.	46,9	135,4	89,5	83,9	84,8	85,6	86,8	88,4	90,5	92,5
	III.	49,8	116,4	48,6	72,6	74,9	75,2	80,2	81,6	83,4	85,1
1955–1957	I.	24,4	83,0	55,1	26,9	32,3	35,4	37,2	38,0	38,7	39,7
	II.	46,2	69,5	42,5	26,5	31,2	34,4	35,9	36,7	37,0	37,3
	III.	27,3	87,0	73,5	32,3	35,4	39,2	40,3	41,4	41,7	42,0
1953–1957	I.	39,1	151,8	97,6	86,9	93,3	97,6	101,2	103,9	106,4	109,0
	II.	93,1	204,9	132,0	110,4	116,0	120,0	122,7	125,1	127,5	129,8
	III.	77,1	203,4	122,1	104,9	110,3	114,4	120,5	123,0	125,1	127,1
$\Delta\bar{v}$ na ploše I. a II. v % k $\Delta\bar{v}$											
1953–1957	I.	50,7	74,6	79,9	82,8	84,5	85,3	83,9	84,4	85,0	85,7
	II.	120,7	100,7	108,1	105,2	105,1	104,8	101,8	101,7	101,9	102,1
Přírůstové procento průměrné výšky souborů											
1953–1957	I.	19,6	63,2	31,2	21,1	22,1	22,5	23,2	23,6	23,9	24,3
	II.	39,0	79,6	36,3	27,0	27,8	28,1	28,4	28,7	29,0	29,3
	III.	38,9	88,1	37,1	24,6	25,2	25,5	26,7	27,0	27,2	27,3
Rozdíl přírůstového procenta na plochách I. a II. vzhledem k přírůstovému procentu na ploše III.											
1953–1957	I.	50,3	71,7	84,0	85,7	87,6	88,2	86,8	87,4	87,8	89,0
	II.	100,2	90,3	97,8	109,8	110,3	110,1	106,3	106,2	106,6	107,4

jsme tím dosáhli lehké srovnatelnosti změn. Toto srovnání ovšem je názornější a přehlednější v grafickém zpracování, a proto jsou přiloženy grafy 3–5, na nichž je vyjádřen stav v jednotlivých dobách měření.

Všimněme si například grafu 3, který znázorňuje stav v roce 1953 před pěstebním zásahem. Na tomto grafu je patrné, že ať uvažujeme průměrné výšky jakéhokoliv souboru habrů (vyjma soubor samostatně uvažovaných habrů vadných), rozdíly mezi jednotlivými plochami nepřesahují 10 %. To dotvrzuje znač-

III. a podílů přírůstových procent na plochách I. a II. vzhledem k přírůstovému procentu plo-
od roku 1953 po zásahu do roku 1957

výšek ($\Delta \bar{v}$ za jednotlivá období v cm)

souborů vždy nejvyšších habrů o počtu stromků

150	140	130	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
70,9	72,1	73,5	75,0	76,5	78,3	80,0	81,3	83,1	84,8	86,6	88,9	92,6	94,7	97,9
94,4	96,4	98,1	100,0	100,6	102,7	103,6	104,8	105,9	107,4	108,6	108,6	107,8	108,4	109,6
86,7	87,7	88,9	90,2	90,7	91,5	93,4	94,4	95,3	96,1	95,1	95,3	93,5	92,2	95,5
40,3	40,5	40,7	40,9	41,1	41,6	41,8	41,7	41,2	41,1	41,5	43,6	45,5	43,3	42,2
37,2	36,8	36,5	36,6	37,4	36,7	36,4	35,9	35,5	34,8	34,8	35,3	35,7	36,3	32,6
42,6	42,9	43,1	42,5	41,8	41,1	40,3	39,8	40,0	39,6	40,4	41,3	43,7	45,0	46,5
111,2	112,6	114,2	115,9	117,6	119,9	121,8	123,0	124,3	125,9	128,1	132,5	138,1	143,0	147,4
131,6	133,2	134,6	136,6	138,0	139,4	140,0	140,7	141,4	142,2	143,4	143,9	143,5	144,7	142,2
129,3	130,6	132,0	132,7	132,5	132,6	133,7	134,2	135,3	135,7	135,5	136,6	137,2	137,2	142,0

příslušného souboru na ploše III.

86,0	86,2	86,5	87,3	88,7	90,4	91,0	91,6	91,8	92,7	94,6	96,9	100,6	104,2	103,8
101,7	101,9	101,9	102,9	104,1	105,1	104,7	104,8	104,5	104,7	105,8	105,3	104,5	105,4	100,1

$$\left(\frac{\Delta \bar{v} \text{ 1953} - 1957}{\bar{v} \text{ 1953}} \cdot 100 = \text{př } \bar{v} \% \right)$$

24,5	24,8	24,6	24,7	24,8	25,0	25,2	25,1	25,0	25,0	25,0	25,8	26,4	26,7	25,5
29,4	29,5	29,5	29,7	29,7	29,7	29,5	29,3	29,1	28,9	28,7	28,8	28,2	27,7	24,9
27,5	27,5	27,5	27,4	27,0	26,7	26,7	26,5	26,3	26,1	25,6	25,8	25,4	24,8	24,2

$$\left(\frac{\text{př } \bar{v} \% \text{ I. resp. II.}}{\text{př } \bar{v} \% \text{ III.}} \cdot 100 \right)$$

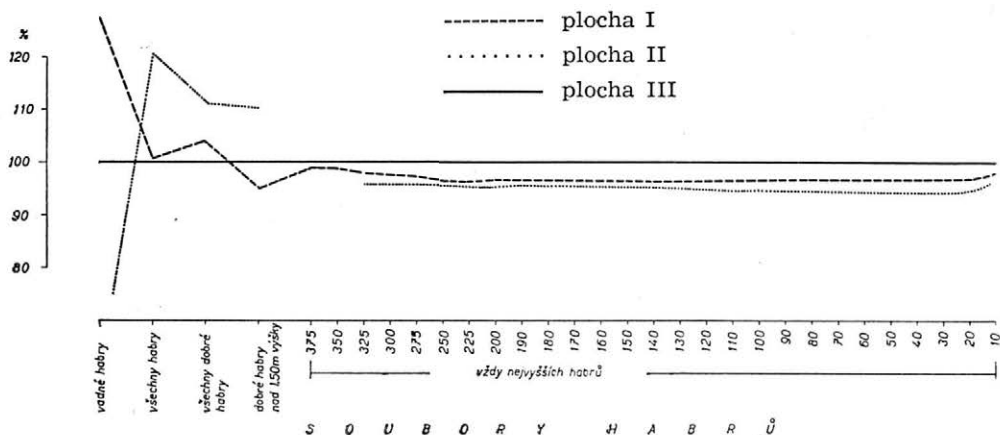
89,0	89,0	89,4	90,1	91,8	93,6	94,3	94,7	95,0	95,7	97,6	100,0	103,9	107,6	105,3
106,9	107,2	107,2	108,3	110,0	111,2	110,4	110,5	110,6	112,0	112,1	111,6	111,0	111,6	102,8

nou vyrovnanost výškového rozvrstvení ve výchozím stavu, a to zvláště u sou-
borů, zahrnujících 10—375 nejvyšších stromků. Přitom je ovšem z grafu patrné,
že úplně stejné vertikální rozvrstvení na všech plochách není, neboť např. 10 nej-
vyšších habrů má na ploše č. I poměrně větší průměr výšek (v poměru k ploše
č. III), než je tomu u širších souborů. Podobně je tomu i na ploše č. II. Také u sou-
borů, zahrnujících 275—375 nejvyšších stromků, se průměrné výšky v poměru
k ploše č. III zvětšují. To je způsobeno jiným rozmístěním stromků ve vertikálním

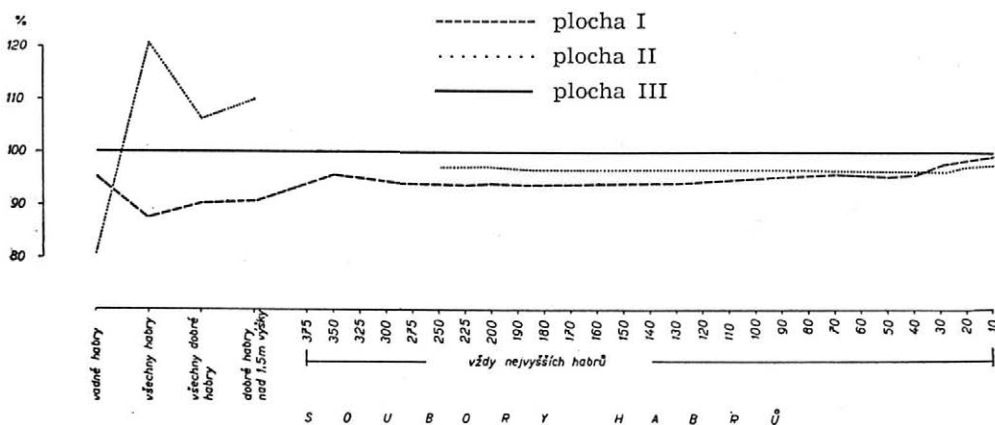
směru na ploše č. III, jak je možno zjistit u habru i ve dříve uvedených tabulkách I—III, kde každá dřevina je roztržena do výškových tříd v počtu i v procentech.

Zvláště pak je patrné značné kolísání průměrných výšek nejširších čtyř souborů stromků, v nichž jsou zahrnuty spousty podúrovňových stromků. Protože podle našeho šetření se ukázalo, že v těchto nejnižších výškových třídách dochází během vývoje ke značným změnám v počtu a zdravotním stavu, je nutno při vyhodnocování změn v průměrných výškách vyloučit nejširší soubory, obsahující tyto nejnižší stromky. Avšak k vyhodnocení postačuje 375 stromků. Dokonce stačí posoudit vývoj pouze například 200 nejvyšších stromků, neboť tento počet (tj. 20 000 na 1 ha) by postačil k vyformování budoucího porostu.

Porovnáním grafu 3 s grafem 4 dostaneme obraz o tom, jak se změnily průměrné výšky na plochách č. I a II v poměru ke ploše č. III po pěstebním zásahu. Čistka, provedená na ploše č. I, samozřejmě způsobila zmenšení průměrné výšky všech souborů habrů (vyjma soubor vadných habrů), neboť bylo odstraněno 24



4. Průměrné výšky různých souborů habrů na plochách č. I a II v % k příslušným průměrným výškám na ploše č. III v r. 1953 po provedení zásahu



5. Průměrné výšky různých souborů habrů na plochách č. I a II v % k příslušným průměrným výškám na ploše č. III v r. 1957 po uplynutí čtyř let

dobrých stromků z nejvyšších výškových tříd (lze konfrontovat s tab. I). Toto snížení ovšem nečiní v průměru ani 10 %. Tím se však průměrné výšky souborů stromků na ploše č. I snížily pod úroveň plochy č. III (kontrolní). Na ploše č. II se po podúrovňovém zásahu nezměnily průměrné výšky sedmi nejvyšších souborů (lépe patrné z tab. IV), kdežto u širších souborů se průměrné výšky snížily. To je způsobeno tím, že místo odstraněných stromků byly zařazeny do souborů 80–325 nejvyšších stromků jiné stromky (nižší), které na ploše po zásahu zůstaly. Uvažujeme-li ovšem průměrnou výšku např. všech habrů, pak se samozřejmě zvětšila v důsledku odstranění velkého počtu podúrovňových stromků asi o 20 %. Naopak průměrná výška vadných habrů se radikálně snížila, neboť vadné habry byly především odstraněny a zůstalo pouze malé množství přehlédnutých habrů nejnižších (do 0,5 m výšky). Z toho je mimo jiné vidět, že podúrovňový zásah na ploše č. II, kde počet habrů ve výchozím stavu byl 1.192 kusů, se projevil i mezi osmdesáti nejvyššími stromky (viz také tab. II), byť i odstraněním většinou tenkých prutů. Odtud vyplývá, že podúrovňovým zásahem lze jej nazývat ne proto, že odnímá pouze podúrovňové stromky, nýbrž snad proto, že je odnímá převážně.

Posuzujeme-li změny v průměrných výškách, způsobené okamžitě provedenými pěstebními zásahy, můžeme konstatovat, že změny jsou poměrně malé u sou-

VI.

Přehled průměrných výšek různých souborů dubů na ploše č. I. – III. (v cm) a průměrných výšek na ploše I. a II. v % k příslušnému průměru výšek na ploše č. III. (Podle jednotlivých let.)

Rok měření	Označení plochy	v cm v %	Průměrné výšky					
			dobrých dubů nad 1,5 m výšky	souborů vždy nejvyšších dubů o počtu stromků				
				50	40	30	20	10
1953 před zásahem	I.	cm %	279,2 119,2	361,0 132,1	376,7 126,7	393,3 126,7	410,0 120,0	441,0 114,8
	II.	cm %	233,9 99,8	282,4 103,3	298,2 102,8	314,3 101,2	333,5 97,6	367,0 95,5
	III.	cm %	234,2 100	273,2 100	290,0 100	310,3 100	341,5 100	384,0 100
1955	I.	cm %	299,7 108,8	376,0 126,8	404,9 124,3	433,2 119,8	463,0 113,5	50,70 100,8
	II.	cm %	268,4 97,4	298,0 100,5	325,5 100,0	357,7 98,9	394,2 96,6	451,8 89,8
	III.	cm %	275,3 100	296,3 100	325,4 100	361,4 100	407,9 100	50,26 100
1957	I.	cm %	343,3 113,3	399,9 129,0	431,8 126,2	463,8 123,5	500,9 115,4	551,8 101,9
	II.	cm %	307,1 101,3	310,1 100,0	340,0 99,4	375,5 97,3	413,6 96,3	480,5 88,7
	III.	cm %	302,9 100	309,9 100	341,9 100	381,8 100	433,9 100	541,3 100

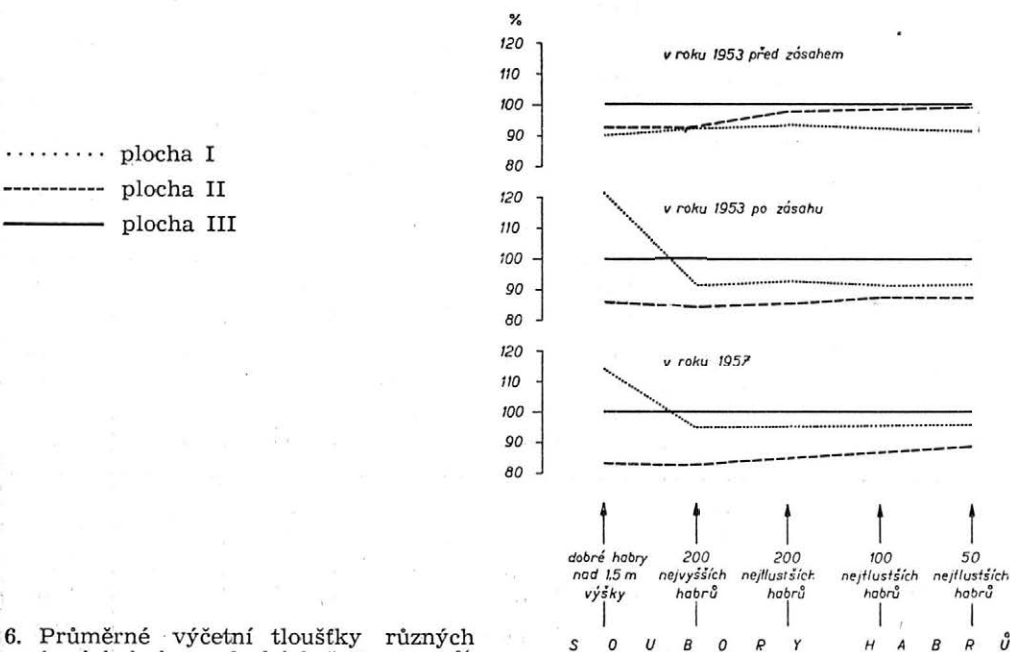
borů, které přicházejí v úvahu pro další formování porostu a rozdíly mezi jednotlivými plochami po zásahu se pohybují opět v rozmezí 10 %.

Nyní porovnáním grafu 4 a grafu 5 zjistíme, jaké nastaly změny po uplynutí čtyř vegetačních období. Graf 5 znázorňuje stav z r. 1957 a je na něm vidět, že aritmetické průměry výšek hlavních souborů habrů na ploše č. II jsou nyní vyšší než na ploše č. I a přiblížily se průměrům na ploše č. III. To znamená, že vývoj na ploše č. II v tomto směru probíhal poměrně nejlépe. Ovšem rozdíly v průměrných výškách stromků v konečném stavu mezi jednotlivými plochami jsou velmi malé a pohybují se v rozmezí několika procent, což není významné.

Můžeme tedy říci, že vliv pěstebních zásahů se nijak významně neprojevil ani na okamžitou změnu průměrné výšky mlaziny, ani na výšce mlaziny ve stavu konečném po uplynutí čtyř let od uskutečněných pěstebních zásahů.

Jinak je tomu ovšem při posuzování rozdílů průměrných výšek stromků v roce 1957 a v roce 1953. Přehled o tom je uveden v tab. V, kde stačí si všimnout opět pouze užších souborů habrů (o počtu stromků 10–250, tj. ve sloupcích 6–27 uvedené tabulky). Všimneme-li si v této tabulce hodnot zvětšení průměrů výšek (udaných v cm) za první dvě vegetační období po provedení zásahů (tj. od podzimu roku 1953 do podzimu roku 1955), vidíme, že jsou větší než ve dvou následujících letech. Tak je tomu ovšem na všech plochách i na kontrolní ploše, takže to není vlivem pěstebního zásahu, ale vlivem hlavně lepší vodní bilance v prvních dvou vegetačních obdobích, především v důsledku větších atmosférických srážek. Podrobně budou tyto příčiny objasněny dodatečným zpracováním mikroklimatického a pedologického šetření inž. Krontoráda.

V prvních dvou letech je však zvětšení průměrných výšek na ploše č. II ca o 20 cm větší než na ploše č. I a ca o 10 cm větší než na ploše č. III. To je v letech vláhově bohatších. Avšak v dalších dvou letech, kdy v některých měsících



6. Průměrné výčetní tloušťky různých souborů habrů na plochách č. I a II v % k příslušným průměrům na ploše č. III

vegetačního období se podle inž. Krontoráda pohybovala půdní vláhna na hranicích minima, a to zvláště na ploše č. II, bylo zase zvětšení průměrných výšek větší na ploše č. I a III než na ploše č. II.

Posuzováno však z hospodářského hlediska, je směrodatná prozatím růstová bilance za celé pozorované období. Celkem za čtyři roky se zvětšily aritmetické průměry výšek na ploše č. II nejvíce, zatímco plocha č. I je opožděna v průměru téměř o 20 cm, což vzhledem k celkovému přírůstu za čtyři vegetační období je ca 20 %, uvažujeme-li soubory např. 200 nejvyšších stromků.

Přehled o vývoji průměrných výšek dubů je uveden v tabulce VI. K této tabulce pouze poznamenáváme, že porovnání průměrných výšek, vyjádřených v procentech na jednotlivých plochách v roce 1953 a v roce 1957 ukazuje, že změny v tomto poměru nastaly velmi nepatrné a činí méně než 10 %, takže na konečném stavu dubů se vlivem pěstebních zásahů mnoho nezměnilo.

Vliv zásahů na změny průměrných výčetních tloušťek

K posouzení vývoje průměrných výčetních tloušťek stačí uvést graf 6. Na tomto grafu lze poznat, že čistkou se zmenšily průměrné výčetní tloušťky všech habrů o více než 10 % (zvláště u souborů nejtlustších habrů), kdežto podúrovňový zásah způsobil v tomto směru nevýznamné změny. Po uplynutí čtyř let vykazuje největší zvětšení průměrných výčetních tloušťek plocha č. II (podúrovňový zásah), avšak vcelku je možno změny v poměru mezi všemi plochami hodnotit jako nevýznamné změny, nehledě na to, že rozdíly činí ca 1 mm.

Pokud se týká tloušťkového přírůstu dubů, pak zvětšení průměrných výčetních tloušťek se liší mezi jednotlivými plochami pouze v desetinách milimetrů, což je hodnota z praktického hlediska prozatím nevýznamná.

Stručný souhrn a význam získaných poznatků pro praxi

Čistkou bylo odstraněno 24 stromků z nejvyšších tříd výškových a tloušťkových, což z celkového počtu 1447 stromků činí 1,7 %. Prostorová skladba zůstala téměř beze změny (tab. I).

Podúrovňovým zásahem bylo naproti tomu odstraněno 667 stromků, převážně z nejnižších tloušťkových a výškových tříd, což z celkového počtu 1518 stromků činí 43,9 %. Tím se vytvořilo v podstatě jednoetážové rozvrstvení stromků (tab. II).

Na kontrolní ploše bylo 1427 stromků (tab. III). Přes tuto výraznou rozdílnost v technice sledovaných zásahů dospěl vývoj počtu stromků, průměrných výšek i průměrných výčetních tloušťek po čtyřletém období opět k vyrovnanému stavu mezi jednotlivými plochami (tab. IV, V, VI, graf 3, 4, 5, 6), takže rozdílnost v technice pěstebních zásahů se neprojevila významně na konečném stavu mlaziny ve sledovaném směru.

Z uvedeného vyplývá, že k vytříbení přirozeně vzniklé mlaziny dochází, i když se do porostu pěstebně nezasahovalo. To se ovšem týká více skladby prostorové než druhové. Tento poznatek by tedy naznačoval, že první výchovné zásahy lze v nesmíšených porostech posunout až do vyspělejšího stavu mlazin. Je však třeba uvedené poznatky znovu přezkoumat, než budou praxi předány k využití.

Literatura

1. Jurča J.: K otázce kladného a záporného výběru v mlazinách. Lesnická práce 1955. — 2. Jurča J.: K výchově mlazin. Lesnická práce 1955. — 3. Jurča J.: O výškovém rozvrstvení mlazin. Sborník ČSAZV, Lesnictví 1956. — 4. Jurča J.: Pěstění lesů (Výchova porostů mladého věku v praxi). Stát. pedagog. nakl. Praha 1958. — 5. Jurča J.: Pěstební význam studia skladby mlazin. Lesnická práce 1951. — 6. Jurča J.: Poznámky k usměrnění přirozeného výběru v mlazinkách. Lesnická práce 1956. — 7. Jurča J.: Studium skladby přirozeně vzniklých mlazin. Sborník VŠZL 1954. — 8. Jurča J.: Technika pěstění lesů v útvarcích pasečných. (Stať v knize Pěstění lesů III.) Praha 1956. — 9. Kantor J.: O výškové předrůstavosti ve smrkových mlazinách. Brno 1949. — 10. Korpel Š.: Výchova lesních porostů (Pěstění lesů III). Praha 1955. — 11. Krontorád K.: Některé změny v půdách pod mlazinami s různými pěstebními zásahy. Sborník VŠZL, 1958. — 12. Krutzsch H.: Waldaufbau. Berlin 1952. — 13. Kurth A.: Untersuchungen über Aufbau und Qualität von Buchendurchforstung. Mitt. Schweiz. Anst. forstl. Versuchsw. 1956. — 14. Schädelin W.: Die Durchforstung als Erziehungsbetrieb höchster Wertleistung. Leipzig 1942. — 15. Timofeev V. P.: Osvetlenija i pročistki. Moskva-Leningrad 1950. — 16. Van Miegroet M.: Untersuchungen über den Einfluß der waldbaulichen Behandlung und der Umweltfaktoren auf den Aufbau und die morphologischen Eigenschaften von Eschendickungen im schweizerischen Mittelwald. Zürich 1956. — 17. Vanselov K.: Alter, Zusammensetzung und Aufbau natürlicher Verjüngungen. Allg. Forst- u. Jagdzeitung 1939.

Изучение влияния прочистки и низового прореживания на некоторые признаки роста и развития лиственного молодняка

В учебно-опытном лесном хозяйстве, принадлежащем лесному факультету Сельскохозяйственного и лесного института в г. Брно, мы заложили несколько опытных площадей с целью проследить на них влияние прочисток и низового прореживания на состав молодняка, его дальнейший рост и развитие. На опытных площадях параллельно исследовались микроклиматические и некоторые почвенные изменения.

В приведенной работе предлагаются некоторые результаты исследования в дубово-грабовом молодняке, расположенном на западной экспозиции на высоте 350 м над уровнем моря. Эти результаты получены на опытной площади, состоящей из трех сравнительных частей. На одной части такой опытной площади была проведена осенью 1953 года прочистка, на другой части — низовое прореживание, третья часть оставалась без лесоводственных мероприятий в качестве контрольной. В настоящей работе приводятся только результаты влияния исследуемых лесоводственных мероприятий на количество деревьев, на среднее арифметическое высот и таксационных диаметров, а также на дальнейшее развитие этих величин в продолжение четырехлетнего периода до осени 1957 года.

При прочистках были удалены 24 дерева из наивысших классов по высоте и толщине, что составляет 1,7 % из общего количества 1447 деревьев на площади № I (таблица I).

При низовом прореживании было удалено 667 деревьев преимущественно из низших классов по высоте и толщине, что составляет 43,9 % из общего количества 1518 деревьев (таблица II). Это мероприятие проявилось и на уровне тем, что было отобрано несколько вытянувшихся прутьев. На контрольной площади № III было 1427 деревьев (таблица III). Общее количество деревьев и число здоровых грабов и дубов в исходном положении между отдельными площадями было в общей сложности выровнено.

Низовое прореживание оказывало очень интенсивное влияние на состав молодняка. При этом были удалены почти все деревья дефектные, но и значительная часть деревьев здоровых. По сравнению с остальными двумя площадями было на этой площади количество хороших грабов после проведения лесоводственных мероприятий на 265 штук меньше, чем на площади, на которой была проведена прочистка, и на 272 штуки меньше, чем на контрольной площади.

По прошествии четырех лет без дальнейших лесоводственных мероприятий было, однако, количество хороших грабов на площади, подверженной низовому

прореживанию, уже только на 117 штук меньше, чем на площади с прочисткой и лишь на 79 штук меньше, чем на контрольной площади. Это значит, что развитие было направлено на выравнивание количества хороших грабов, не взирая на проведенные лесоводственные мероприятия вследствие более интенсивного прореживания на остальных двух площадях, в особенности на контрольной площади (график № 1).

Количество хороших дубов по истечении четырех лет после проведения лесоводственных мероприятий составляло на площади с прочисткой 90 штук, на площади с низовым прореживанием — 89 штук, а на площади без лесоводственных мероприятий — 98 штук. Следовательно, даже на количество хороших дубов лесоводственные мероприятия в конечном итоге пока что выразительно не повлияли (график № 2).

Для определения влияния лесоводственных мероприятий на среднее арифметическое высот и таксационных диаметров и их дальнейшее развитие, было проведено сравнение средних высот и таксационных диаметров разных совокупностей грабов и дубов на всех площадях (таблицы IV, V, VI, графики №№ 3, 4, 5).

При этом оказалось, что вследствие прочистки снизились средние высоты всех совокупностей деревьев приблизительно на 6—8 %. В результате низового прореживания средняя высота молодняка повысилась на 20 %, однако средняя высота совокупностей только более высоких и хороших деревьев осталась почти без изменения. Средние высоты разных совокупностей деревьев на площадях с лесоводственными мероприятиями мы выразили в процентах по отношению к соответствующим средним высотам на контрольной площади. Различия в совокупностях деревьев, имеющих большое хозяйственное значение, колебалось в пределах 10 %. Это соотношение по существу не изменилось даже по прошествии четырех лет после проведения лесоводственных мероприятий, при этом, однако, понижение средней высоты, причиненное прочисткой, не было возмещено.

Подобно тому обстоит дело и с развитием средних таксационных диаметров (график № 6). Прочистка понизила таксационные диаметры на 7—12 %. Благодаря низовому прореживанию, средние таксационные диаметры хороших деревьев повысились приблизительно на 30 %, но в совокупностях хозяйственно значительных деревьев остались почти без изменения.

По прошествии четырех лет, подобно тому, как это было у средних высот, и здесь соотношение между отдельными площадями не изменилось. Различия в увеличении средних таксационных диаметров между отдельными площадями колеблются в пределах нескольких десятых долей миллиметра. Понижение средних таксационных диаметров, вызванное прочисткой, не было в продолжение четырех лет выравнено.

Beobachtung des Einflusses der Reinigung sowie der Reinigungshiebes in der unteren Schicht auf einige Wachstums- und Entwicklungsmerkmale des Laubjungwuchses

Wir haben im forstlichen Schulbetrieb der Forstlichen Fakultät der Hochschule für Land- u. Forstwirtschaft in Brno einige Versuchsflächen für Beobachtung des Einflusses der Reinigung sowie des Reinigungshiebes in der unteren Schicht auf die Zusammensetzung und auf den weiteren Wuchs und auf die Entwicklung des Jungwuchses begründet. Auf den Flächen werden zugleich mikroklimatische Änderungen sowie einige Bodenänderungen beobachtet. In der angeführten Abhandlung werden einige Untersuchungsergebnisse im Eichen- u. Weißbuchenjungwuchs an der 350 m über dem Meeresspiegel gelegenen Westhangrichtung vorgelegt. Es sind Ergebnisse einer aus drei Vergleichungsteilen bestehenden Versuchsfläche. Auf einem der drei Teile war im Herbst des J. 1953 eine Reinigung, auf dem zweiten Teile ein Reinigungshieb in der unteren Schicht durchgeführt worden und der dritte — Kontrollflächenteil — ist unberührt geblieben. Diese Abhandlung enthält nur Ergebnisse des Einflusses der beobachteten waldbaulichen Arbeiten auf die Bäumchenzahl, auf durchschnittliche Höhen und Brusthöhenstärken, ferner, auch auf die Entwicklung dieser Erscheinungen im weiteren Verlauf der darauffolgenden Vierjahresperiode bis zum Herbst des J. 1957.

Durch die Reinigung sind 24 Bäumchen aus den höchsten Höhen- u. Stärkenklassen beseitigt worden, was 1,7 % der Gesamtzahl von 1.447 Bäumchen, die sich auf der Fläche Nr. I befanden, beträgt. (Tab. Nr. 1.) Durch den Reinigungshieb in der unteren Schicht sind 667 Bäumchen überwiegend aus den niedrigeren Höhen- u.

Stärkenklassen beseitigt worden, was 43,9 % der Gesamtzahl von 1.518 Bäumchen beträgt (Tab. Nr. 2). Eine gleiche Arbeit hat man in der oberen Schicht durch Wegnahme einiger hoch aufgeschossener Triebe ausgeübt. Auf der Kontrollfläche Nr. III befanden sich 1.427 Bäumchen (Tab. Nr. 3). Die Gesamtzahl der Bäumchen und der gesunden Weißbuchen und Eichen ist in dem Ausgangszustande bei den einzelnen Flächen im ganzen auf gleiche Anzahl gestellt worden.

Der Reinigungshieb in der unteren Schicht wirkte sehr intensiv auf die Jungwuchszusammensetzung. Es wurden fast alle fehlerhaften Bäumchen, auch ein beträchtlicher Teil von gesunden Bäumchen beseitigt. Im Vergleich zu den anderen zwei Flächen war auf dieser Fläche nach der Durchführung der waldbaulichen Arbeit die Zahl der guten Weißbuchen um 265 Stück kleiner als auf derjenigen Fläche, wo eine Reinigung durchgeführt worden war, und um 272 Stück kleiner als auf der Kontrollfläche. Nach Ablauf von vier Jahren, die ohne weitere waldbauliche Bearbeitung verflossen, war aber die Zahl der guten Weißbuchen auf der bearbeiteten Fläche schon um 117 Stück kleiner als auf der gereinigten Fläche und nur um 79 Stück kleiner als auf der Kontrollfläche. Das bedeutet, daß die Entwicklung auf den Ausgleich der guten Weißbuchenzahl ohne Rücksicht auf die durchgeführten Waldbauarbeiten infolge der mehr intensiven Räumung auf den übrigen zwei Flächen, besonders auf der Kontrollfläche, gerichtet war. (Graph Nr. 1.)

Die Zahl der guten Eichen beträgt nach Ablauf von vier Jahren und nach der Durchführung der waldbaulichen Arbeiten auf der gesäuberten Fläche 90 Stück, auf der mit Reinigungshieb in der unteren Schicht bearbeiteten Fläche 89 Stück und auf der unberührten Fläche 98 Stück. Auch die Zahl der guten Eichen ist also vorläufig durch das waldbauliche Verfahren im Endergebnisse nicht ausdrucksvoll beeinflusst worden. (Graph Nr. 2.)

Für die Feststellung des Einflusses des waldbaulichen Verfahrens auf die durchschnittlichen Höhen und Brusthöhenstärken sowie auf ihre weitere Entwicklung wurden die Durchschnittshöhen und die Brusthöhenstärken verschiedener Weißbuchen- und Eichengruppen auf allen Flächen verglichen. (Tab. Nr. 4, 5, 6, Graph Nr. 3, 4, 5).

Es hat sich gezeigt, daß die Durchschnittshöhen aller Bäumchengruppen durch die Reinigung um etwa 6—8 % herabgegangen sind. Durch den Reinigungshieb in der unteren Schicht hat sich die Jungwuchsdurchschnittshöhe um 20 % erhöht, die Durchschnittshöhe der nur guten und höheren Bäumchengruppen ist jedoch fast ohne Änderung geblieben. Die Durchschnittshöhen verschiedener Bäumchengruppen auf den dem Waldbauverfahren unterworfenen Flächen haben wir mit entsprechenden Durchschnittshöhen auf der Kontrollfläche verglichen. Der Unterschied bei den wirtschaftlich bedeutsamen Bäumchengruppen bewegte sich innerhalb 10 %. Dieses Verhältnis hat sich nach Ablauf von vier Jahren wesentlich nicht geändert, sogar auch nicht nach Durchführung des Waldbauverfahrens, der durch die Reinigung verursachte Rückgang der Durchschnittshöhe ist natürlich nicht ersetzt worden.

Ähnlich steht die Sache mit der Entwicklung der durchschnittlichen Brusthöhenstärken. (Graph Nr. 6.) Durch die Säuberung sind dieselben um 7—12 % herabgegangen. Durch Reinigungshieb in der unteren Schicht hat sich die durchschnittliche Brusthöhenstärke der guten Bäumchen etwa um 30 % erhöht, aber bei wirtschaftlich bedeutsamen Bäumchengruppen ist sie fast unverändert geblieben. Nach Ablauf von vier Jahren, ähnlich wie man es bei den Durchschnittshöhen vorfand, hat sich auch da das Verhältnis zwischen den einzelnen Flächen im ganzen nicht geändert. Die Unterschiederscheinungen, die die Zunahme der durchschnittlichen Brusthöhenstärken betreffen, bewegen sich im Rahmen einiger Zehntel von Millimetern. Der durch die Säuberung verursachte Rückgang der durchschnittlichen Brusthöhenstärken ist im Verlaufe der vier Jahre nicht ausgeglichen worden.

Studium míry a způsobu porušení kořenového systému sazenic lesních dřevin při jejich výsadbě

**Изучение степени и способа повреждения корневой системы лесных саженцев
при их высадке**

**Study on the Extent and Kind of Root System Deformation of Forest Plants caused
by Planting Operations**

Inž. dr. Milota MACHARÁČEK
Polesí Bílovice nad Svitavou

Předložil akademik B. Polanský

Došlo dne 20. XII. 1958

Úvod

Toto pojednání navazuje na uveřejněnou studii, ve které byl rozbírán vliv výchovy sazenic v lesních školkách přesazováním na jejich kořenový systém, jako nejčastějšího materiálu pro sadbu prostokořených sazenic, která je nejvíce používána.*)

V této studii bude podrobně na základě měření vyšetřován vliv jamkové sadby na změny kořenového ústrojí sazenic, která je považována za nejvhodnější způsob sadby prostokořených sazenic, a proto velmi často používána. Je sice známa v posledním desetiletí obliba štěrbínové sadby, která se koná nejrůznějšími typy sázečů (Pěncíkův, opočenský apod.), přece však lesnická praxe namnoze upouští od jejího všeobecného použití, neboť je vhodná hlavně pro sazenice s nepříliš rozvinutým kořenovým systémem a na půdy písčité a hlinité a přiklání se k jamkové sadbě, která má širší možnost uplatnění.

Způsob šetření

Šetření o změnách v kořenovém ústrojí lesních sazenic po jejich výsadbě do porostu se dělo u různých, dnes běžně vysazovaných jehličnatých a listnatých dřevin a v různě dlouhé době po výsadbě i na více lokalitách, aby byla vyloučena možnost stanovištních vlivů.

*) Tato studie byla uveřejněna ve sborníku ČSAZV—Lesnictví č. 1, 1960, str. 15.

Byly použity sazenice těchto dřevin:

smrk obecný (<i>Picea excelsa</i> Link.)	javor horský (<i>Acer pseudoplatanus</i> L.)
sosna obecná (<i>Pinus silvestris</i> L.)	jasan ztepilý (<i>Fraxinus excelsior</i> L.)
lípa drobnolistá (<i>Tilia parvifolia</i> Ehrh.)	jedle obecná (<i>Abies alba</i> Mill.)

Smrkové sazenice v celkovém počtu 470 kusů byly různého stáří a pocházely z těchto lokalit školního lesního závodu LF — VŠZL v Brně:

a) ve stáří 7—9 let (tj. 4—6 let po výsadbě):

69 kusů	z odd. 53a	polesí Kanice,
41 kusů	48a3	polesí Kanice,
81 kusů	28j2	bývalé polesí Obce (bylo majetkem Belcrediho),
42 kusů	60d	polesí Olomučany (bývalý majetek Salma),
9 kusů	33a	bývalé polesí Obce;
242 kusů		

b) ve stáří 10—12 let (tj. 7—9 let po výsadbě):

99 kusů	z odd. 53a	polesí Kanice,
49 kusů	48a3	polesí Kanice,
28 kusů	28j3	bývalé polesí Obce,
5 kusů	33a	bývalé polesí Obce;
181 kusů		

c) ve stáří 13—15 let (tj. 10—12 let po výsadbě):

30 kusů	z odd. 53a	polesí Kanice,
7 kusů	48a3	polesí Kanice,
1 kus	28j3	bývalé polesí Obce;
38 kusů		

d) ve stáří přes 15 let (tj. více než 12 let po výsadbě):

1 kus	z odd. 53a	polesí Kanice,
1 kus	48a3	polesí Kanice,
4 kusy	28j3	polesí Obce
3 kusy	33a	polesí Obce;
9 kusů		

Sazenice ostatních dřevin byly získány z těchto míst:

Původ sazenic sosny obecné:

a) ve stáří 3 let (tj. 2 roky po výsadbě):

23 kusy v odd. 47b3 polesí Křtiny;

b) ve stáří 4 let (tj. 2 roky po výsadbě):

100 kusů v odd. 47b3 polesí Křtiny,

54 kusy v odd. 36es polesí Jedovnice;

c) ve stáří 5 let (tj. 3 roky po výsadbě):

21 kus v odd. 50b polesí Kanice;

d) ve stáří 6 let (tj. 4 roky po výsadbě):

7 kusů v odd. 50b polesí Kanice;

celkem 205 kusů sazenic sosny obecné.

Původ sazenic lípy drobnolisté:

a) ve stáří 3 let (tj. 1 rok po výsadbě):

13 kusů v odd. 47b3 polesí Křtiny;

b) ve stáří 4 let (tj. 2 roky po výsadbě):

71 kus v odd. 50b polesí Kanice;

c) ve stáří 8 let (tj. 6 roků po výsadbě):

46 kusů v odd. 29b polesí Kanice;

celkem 130 kusů lipových sazenic.

Původ sazenic javoru horského:

a) ve stáří 5 let (tj. 2 roky po výsadbě):

15 kusů v odd. 50b polesí Kanice;

b) ve stáří 8 let (tj. 5 roků po výsadbě):

60 kusů v odd. 36es polesí Jedovnice;

celkem 75 kusů sazenic javoru horského.

Původ sazenic jasanu ztepilého:

ve věku 5 let (tj. 3 roky po výsadbě):

63 kusy v odd. 50b polesí Kanice.

Původ sazenic jedle obecné:

ve věku 5 let (tj. 2 roky po výsadbě):

53 kusy v odd. 47bs polesí Kanice.

Aby byl získán srovnávací materiál, tj. sazenice s přirozeně vytvořeným kořenovým systémem, byly vyzvednuty náletové sazenice v počtu, který se rovnal nejméně deseti procentům z počtu vyšetřovaných sazenic vysázených, a to:

47 kusů u smrku obecného:

13 kusů v odd. 48as polesí Kanice,

3 kusy 33a bývalé polesí Obce,

31 kus 59a polesí Olomučany.

22 kusů u sosny obecné:

8 kusů v odd. 50b polesí Kanice,

6 kusů 29b polesí Kanice,

5 kusů 47a polesí Kanice,

2 kusy 48as polesí Kanice,

1 kus 36es polesí Jedovnice.

13 kusů u lípy drobnolisté:

13 kusů v odd. 52a2 polesí Kanice.

8 kusů u javoru horského:

6 kusů v odd. 4a polesí Kanice,

2 kusy 1a2 polesí Kanice.

7 kusů u jasanu ztepilého:

7 kusů v odd. 18a1 polesí Kanice.

7 kusů u jedle obecné:

5 kusů v odd. 47a polesí Kanice,

2 kusy 48a2 polesí Kanice.

Že nenastala záměna sazenic vysázených a náletových, lze tvrdit proto, že byly jednak vyzvednuty pouze sazenice vysázené do řádků (neurčité nebyly vyzvedávány) se stopou po vykopené jamce, jednak sazenice z náletu v těch místech, kde bylo bezpečně zjištěno, že v posledních pěti letech se tam nevysazovalo.

Sazenice se ve všech případech vyzvedávaly rýčem, obrytím sazenic ze čtyř stran do čtverce asi ve vzdálenosti 20–30 cm od osy (u sazenic větších ve vzdálenosti 1 metr, případně více), takže mohlo nastat porušení kořenů delších nežli 20 až 30 cm, což však není nikterak na závadu, neboť při jamkové sadbě se zpravidla nevykopávají jamky většího průměru než 40 cm a jde tedy zřejmě o kořeny vytvořené až po výsadbě, které tudíž nemohly být znetvořeny sadbou. Podobně též vlasové kořeny, které byly přetrhány při vyzvedávání, nemají pro zjišťování deformace kořání sadbou význam a rovněž většina kořenového vlášení byla vytvořena až po výsadbě do porostu. Z popisů stanovišť a porostů, z nichž byly vyšetřované

sazenice vyzvednuty, uvádíme pouze půdní rozbor, které považujeme pro účely zjišťované otázky za nejdůležitější. Byly použity popisy půdního útvaru z půdoznalecké mapy školního lesního statku VŠZL v Brně, kterou sestavili inž. J. A. Zvořín a prof. inž. dr. V. Novák.

Typy půdních profilů jednotlivých lokalit jsou označeny římskými číslicemi a mají tento význam:

II. Skeletové (šterkovité) půdy s nezřetelným profilem na eluvium v území brněnské vyvěřeliny.

Půdní profil:

- 0— 5 cm lesní stelivo,
- 5— 14 cm humózní, žlutohnědá, hlinitopísčité, kamenitá zemina,
- 14— 30 cm okrově žlutá, se šedým odstínem, písčitohlinitá, kamenitá,
- 30—100 cm zvětralá skála.

IV. Skeletové (šterkovité) půdy s nezřetelným profilem na eluvium v území kulmských pískovců a břidlic.

Půdní profil:

- 0— 5 cm lesní stelivo,
- 5— 14 cm žlutohnědá, hlinitá, kamenitá,
- 15— 26 cm okrově žlutá se slabým šedým odstínem, hlinitá, kamenitá,
- 26—100 cm zvětralá skála.

V. Humusokarbonátové půdy (rendziny) na eluvium na devonských vápencích.

Půdní profil:

- 0— 3 cm drnovina a lesní stelivo,
- 3— 16 cm tmavošedá, silně humózní, kyprá, jílovitá, se šterkem,
- 16— 50 cm táž světlejší, drobtovité struktury, kamenitá,
- 50—100 cm zvětralý vápenec.

VI. Červenohnědé půdy (vyluhované rendziny) na deluvium v území devonských vápenců.

Půdní profil:

- 0— 2 cm lesní stelivo,
- 2— 17 cm humózní, šedohnědá, jílovitá,
- 17— 26 cm červenohnědá, jílovitá, ořechovité struktury,
- 26— 75 cm táž červená, kamenitá,
- 75—100 cm zvětralý vápenec.

VIII. Středně podzolované svahové půdy šterkovité s neúplně vyvinutým profilem (na hrubém deluvium) v území brněnské vyvěřeliny.

Půdní profil:

- 0— 3 cm lesní stelivo,
- 3— 11 cm plavěžlutá, humózní hlinitopísčité se šterkem,
- 11— 39 cm světlešedá, písčitohlinitá, se šterkem,
- 39— 80 cm světlešedý písek s kamením,
- 80—100 cm kamenitá suť.

XI. Středně podzolované půdy slabě šterkovité s úplně vyvinutým profilem na deluvium v území brněnské vyvěřeliny.

Půdní profil:

- 0— 3 cm lesní stelivo,
- 3— 17 cm humózní žlutohnědá, písčitohlinitá, se šterkem,
- 17— 34 cm táž světlešedá, listnaté struktury,
- 34— 49 cm hnědožlutá hlína se šedými jazykovitými skvrnami,
- 49— 85 cm žlutý písek se šterkem,
- 85—100 cm zvětralá skála.

XIV. Středně podzolované půdy na hlínách diluviálních na svazích v území
brněnské vyvřeliny.

Půdní profil:

- 0— 3 cm lesní stelivo,
- 3— 13 cm šedá humózní hlína, bezstrukturní,
- 13— 33 cm světlešedá hlína,
- 33— 52 cm šedožlutá, ulehlá hlína,
- 52—100 cm žlutá, ulehlá, jílovitá zemina.

XV. Středně podzolované půdy na hlínách deluviálních na svazích v území
devonských vápenců.

Půdní profil:

- 0— 3 cm lesní stelivo,
- 3— 12 cm plavěšedá humózní hlína,
- 12— 21 cm světlešedá, jílovitá zemina,
- 21— 31 cm světlešedá, jílovitá zemina s tmavými skvrnami,
- 31—100 cm žlutá, jílovitá zemina.

V polesí Kanice vyzvednuté sazenice pocházely z následujících lokalit:

Odd. 1a2 — půdní typ	V. — VI.
4a	V., VI., XII.
18a1	V., VIII.
29b	VIII., XI.
47a	XI., XIV., II.
48a2	XI., XIV.
48a3	XI., XIV.
52a2	XI., XIV.
53a	XI., VIII.

Polesí Křtiny odd. 47b3 půdní typ IV., XII.

Poněvadž pro přiřazení části bývalých soukromých lesů nebyla dosud vyhotovena půdoznalecká mapa, uvádíme pouze popisy z taxačních elaborátů.

Polesí Olomučany (bývalý majetek Salma):

odd. 59a: půda jílovitá, hlinitá, se značným procentem vápníku, místy silně kamenitá,

odd. 60d: půda jílovitohlinitá, středně hluboká, svěží.

Polesí Jedovnice:

odd. 36e: půda písčitohlinitá s příměsí valounků, sypká, vysychavá, hluboká, světlehnědá až hnědá.

Pro účely vyšetřování porušení kořání sadbou bylo vyzvednuto a studováno 996 uměle vypěstovaných a vysazených sazenic šesti druhů dřevin z deseti lokalit, mimoto 104 sazenice šesti dřevin z přirozeného zmlazení z dvanácti lokalit, celkem 1100 kusů sazenic ze sedmnácti lokalit pěti polesí.

Veškerý získaný materiál, shromažďovaný podle dřevin a původu, byl roztříděn podle věku (zjišťovaného u jehličnanů podle přeslenů a u listnáčů podle zalesňovacích výkazů a údajů vedoucích polesí), lokality a intenzity porušení kořenového systému znetvořením do čtyř stupňů, přičemž

1. stupeň představuje sazenice s kořáním nejslaběji deformovaným
2. stupeň představuje sazenice s kořáním slaběji deformovaným
3. stupeň představuje sazenice s kořáním silněji deformovaným
4. stupeň představuje sazenice s kořáním nejsilněji deformovaným

Mimoto pro účely šetření, zachová-li se deformace kořání i do vyššího věku a v jaké souvislosti je s vyvrácením stromů, byly pozorovány vývraty u smrku na těchto lokalitách:

Polesí Kanice odd. 38 d ve 3 případech,
48 a₁ v 1 případě,
50 a₃ v 1 případě,
50 c v 1 případě,
54 b₁ ve 2 případech;

tj. celkem v 8 případech, kdy bylo možno zcela bezpečně ze zařizovacích elaborátů, počínaje rokem 1841, prokázat založení porostů sadbou. Mimoto se konalo pozorování v polesí Vranov

odd. 54 v 1 případě,
66 v 1 případě,

v polesí Jedovnice odd. 37 ve 3 případech,

v bývalém polesí

Obce odd. 25 v 6 případech,
34 v 1 případě.

V těchto případech nebylo možno historii porostů objasnit a ačkoliv jde zřejmě o smrkové monokultury, vysázené do čtvercového sponu, nutno tyto údaje považovat pouze za informativní.

Při tomto šetření bylo po zjištění věku popisováno znetvoření kořání a jeho zdravotní stav.

Polesí Kanice

- Odd. 38 d 1. 82 let — původní kořenový systém znetvořený, celý uhnílý, ostatní kořání z $\frac{2}{3}$ uhnílý;
2. 82 let — původní kořenový systém znetvořený, z $\frac{3}{4}$ uhnílý, ostatní kořeny z $\frac{1}{2}$ uhnílý;
3. 82 let — původní kořenový systém znetvořený, z $\frac{3}{4}$ uhnílý, ostatní kořeny z $\frac{1}{2}$ uhnílý;
- Odd. 48 a₁ 4. 62 let — původní kořenový systém celý uhnílý, ostatní ze $\frac{3}{4}$;
- Odd. 50 a₃ 5. 62 let — původní kořenový systém celý uhnílý, ostatní rovněž;
- Odd. 50 c 6. 82 let — původní kořenový systém zakrnělý, uhnílý z $\frac{1}{2}$, ostatní z $\frac{1}{3}$ uhnílý;
- Odd. 54 b₁ 7. 62 let — panohovitý kořen znetvořený, ze $\frac{2}{3}$ uhnílý, ostatní kořeny ze $\frac{2}{3}$ uhnílý;
8. 62 let — původní kořenový systém znetvořený, uhnílý z $\frac{2}{3}$, ostatní z $\frac{1}{2}$ uhnílý;

Polesí Vranov

- Odd. 54. Věk asi 52 let panohovitý kořen ze $\frac{3}{4}$ uhnílý, ostatní z $\frac{1}{2}$ uhnílý;
- Odd. 66. Věk asi 80 let, panohovitý kořen, znetvořený, uhnílý ze $\frac{3}{4}$, ostatní ze $\frac{2}{3}$ uhnílý.

Polesí Jedovnice

- Odd. 37. Věk asi 40—50 let, celý kořenový systém uhnílý (ve třech případech).

Bývalé polesí Obce

Odd. 25. Věk asi 60 let, původní kořenový systém znetvořený, částečně uhnílý z $\frac{1}{3}$, ostatní z $\frac{1}{4}$ uhnílé (v šesti případech).

Odd. 34. Věk asi 70 let, panohovitý kořen celý uhnílý, ostatní z $\frac{1}{2}$.

Po popsání rozřídění byly opět všechny sazenice namísto popisování vyfotografovány podle stupně zakřivení. Ve studii uvádíme pouze několik nejcharakterističtějších snímků. Fotografické podání získaného materiálu bylo zvoleno proto, že ho lze pokládat za průkazné.

Šetřením získané poznatky

Při vlastním vyšetřování shromážděného a prostudovaného materiálu byly získány u jednotlivých dřevin tyto poznatky:

U smrkových sazenic ve věku 7–9 let, tj. 4–6 let po jejich výsadbě, zařazených podle intenzity deformace do čtyř stupňů, možno pozorovat značně znetvořené kořánky, což je početně a procenticky vyjádřeno v tabulce I. Nápadné je časté

I.

Zastoupení v jednotlivých stupních zakřivení kořánky u smrkových sazenic										
lokalita, oddělení, polesí	7–9letých, tj. 4–6 let po výsadbě					10–12letých, tj. 7–9 let po výsadbě				
	1	2	3	4	Σk_s	1	2	3	4	Σk_s
53a Kanice	1	21	16	31	69	2	35	23	39	99
48a ₃ Kanice	—	7	11	23	41	—	11	15	23	49
28j ₂ Ooce	2	25	19	35	81	3	10	8	7	28
60d Olomučany	2	8	15	17	42					
33a Obce	1	1	2	5	9	—	2	—	3	5
Sa ks	6	62	63	111	242	5	58	46	72	181
%	2,48	25,62	26,03	45,87	100	2,76	32,04	25,42	39,78	100

zakřivení celého kořenového systému jedním směrem, jako např. u sazenice čís. 705, obr. 1, někdy docela s kořeny obrácenými k půdnímu povrchu (např. sazenice čís. 712, obr. 2). Poněkud slabší znetvoření stejného typu, kdy se již vytvořily kořeny i na protější straně k zakřivení, možno pozorovat např. u sazenice čís. 722, obr. 3. Kromě tohoto převládajícího způsobu znetvoření lze pozorovat docela zřetelné zakřivení kořenů, které byly sadbou násilně obráceny jiným směrem, nežli původně rostly, ovšem nikoliv pouze na jednu stranu, jak tomu bylo v předcházejícím případě, např. u sazenice čís. 721, obr. 3. Podobným způsobem bylo znetvořeno kořánky u dalších sazenic, které však na to reagovaly vytvořením nových kořenů, tvořících značně hustý shluk okolo původních znetvořených silných kořenů, jako u sazenice čís. 717, obr. 4. Mezi popsányými způsoby znetvoření kořánky čtvrtého stupně existují přechody, jako je tomu např. u sazenice čís. 905, obr. 5.

Ve třetím stupni zakřivení kořenů se vyskytuje znetvoření jako u čtvrtého stupně, pouze je méně intenzivní. Oba dva tyto stupně zahrnují v sobě smrkové sazenice s původním kořenovým systémem, nanejvýše rozšířeným o několik nově vyrostlých kořenů.

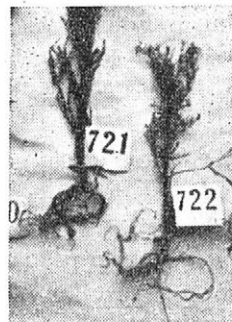
Naproti tomu ve 2. stupni zakřivení, do něhož byly zařazeny sazenice se slaběji znetvořeným kořenovým systémem, možno pozorovat, že po znetvoření pů-



1.



2.



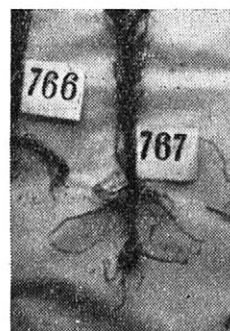
3.



4.



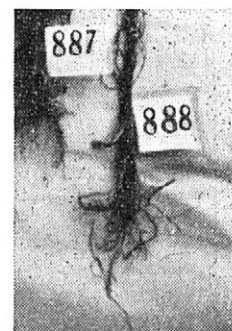
5.



6.



7.

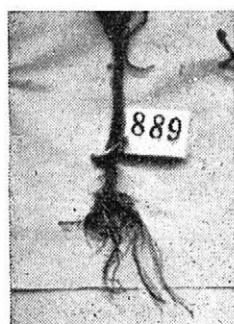


8.

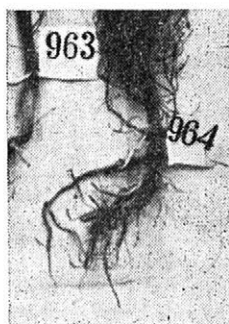
vodního kořání, zpravidla ve spodní části kořenového systému, bylo vytvořeno náhradní kořání. Toto se vytvořilo nad původním kořenovým systémem, poblíže kořenového krčku, čehož typickým příkladem je sazenice čís. 767, obr. 6. U některých sazenic však není nově vytvořený kořenový systém tak patrný, poněvadž není od původního oddělen zřetelnější vzdáleností, takže oba kořenové systémy tvoří hustý shluk, jak je možno pozorovat u sazenice čís. 924, obr. 7. Mimoto bylo zjištěno, že dvě sazenice v tomto stupni, čís. 888 a 889, obr. 8 a 9, které mají zdánlivě původní kořenový systém, mají kořenový systém náhradní, když původní téměř zcela uhnul, což je patrné u sazenice čís. 889 v místě označeném šipkou, zatímco u sazenice čís. 888 je toto místo zakryto nově vytvořenými nahloučenými kořeny.

Stupeň 1. s nejslaběji znetvořenými kořeny vykazuje jednak zřetelné zdvojení kořenového systému po deformaci při sadbě, ovšem ve slabším měřítku nežli u předcházející skupiny, jednak méně zřetelné, celkem však zastoupené mnohem menším počtem sazenic.

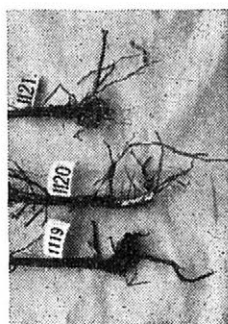
U vyšetřovaných smrkových sazenic ve věku 10–12 let, tj. 7–9 let po výsadbě do porostu, jejichž zastoupení v jednotlivých stupních podle míry zakřivení kořání je uvedeno v tabulce I, byly zjištěny v podstatě stejné způsoby znetvoření kořenového systému jako u smrkových sazenic předchozí věkové skupiny, tj. 4 až 6 let po výsadbě. Jako přechod mezi zmíněnými způsoby znetvoření uvádíme sazenici čís. 964, obr. 10. Za zmínku stojí též silně deformované a uhnitím značně



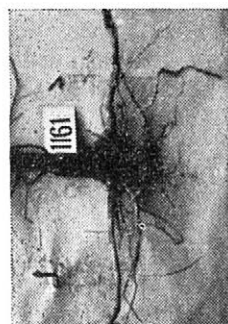
9.



10.



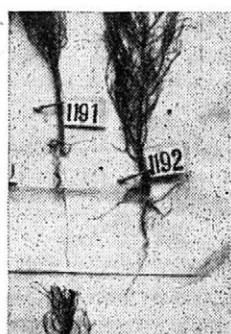
11.



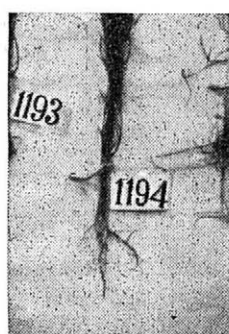
12.



13.



14.



15.



16.

II.

Zastoupení v jednotlivých stupních zakřivení kořání u smrkových sazenic										
Lokalita, oddělení, polesí	13–15letých, tj. 10–12 let po výsadbě					více než 15letých, tj. více než 12 let po výsadbě				
	1	2	3	4	Σk_s	1	2	3	4	Σk_s
53a Kanice	—	8	9	13	30	—	—	—	1	1
48a ₃ Kanice	—	4	—	3	7	—	—	—	1	1
28j ₂ Obce	—	1	—	—	1	—	4	—	—	4
33a Obce	—	—	—	—	—	—	3	—	—	3
Sa ks	—	13	9	16	38	—	7	—	2	9
%	—	34,21	23,69	42,10	100	—	77,78	—	22,22	100

redukované kořenové systémy sazenic čís. 1119, 1120 a 1121, uschlých delší dobu po výsadbě (obr. 11).

Podobná situace je u smrkových sazenic ve stáří 13–15 let (10–12 let po výsadbě) a u sazenic, starších nežli 15 let (přes 12 let po výsadbě), jejichž početní a procentické zastoupení znetvoření kořání je vyjádřeno v tabulce II. Pozornost zasluhují sazenice s nápadným, v důsledku znetvoření zakrnělým a nepatrným kořenovým systémem, částečně uhnílým, zatímco náhradní kořenový systém představuje hlavní část podzemních orgánů, jako je tomu např. u sazenic čís. 1161, obr. 12 a číslo 1164, obr. 13, šipka vyznačuje místo s hnilobou kořenů. Celkový přehled zastoupení všech vyšetřovaných sazenic v jednotlivých stupních zakřivení kořání udává tabulka III.

III.

Celkový přehled zastoupení všech vyšetřovaných smrkových sazenic v jednotlivých stupních zakřivení kořání					
stáří roků	stupeň zakřivení kořání				celkem ks
	nejslaběji 1	slaběji 2	silněji 3	nejsilněji 4	
7–9	6	62	63	111	242
10–12	5	58	46	72	181
13–15	—	13	9	16	38
15+	—	7	—	2	9
Sa ks	11	140	118	201	470
%	2,34	29,80	25,10	42,76	100

Pro možnost srovnání tvaru a stavu kořání vysázených sazenic a přirozeně nasemeněných, nepřesazovaných, byly vyšetřovány smrkové sazenice z náletu různého stáří v počtu 47 kusů a roztrženy podle způsobu utváření kořenového systému na sazenice s kořenovým systémem křivým, panohovitým, talířovým a nevyhraněným (neurčitým). Početní a procentické vyjádření zastoupení sazenic podle jednotlivých druhů utváření kořenového systému, udává tabulka IV.

IV.

Zařazení smrkových náletových sazenic podle způsobu utváření kořenového systému do skupin s kořenovým ústrojím					
lokalita, oddělení, polesí	křivým 1	panohovitým 2	talířovým 3	neurčitým 4	Σ ks
48a ₃ Kanice	1	7	1	4	13
33a Obce	2	1	—	—	3
59a Olomučany	18	8	—	5	31
Sa ks	21	16	1	9	47
%	44,68	34,04	2,13	19,15	100

Zcela zřetelný kůlový kořen, přesahující délkou ostatní kořeny, má 7 sazenic (např. čís. 1191, 1192 obr. 14), zbývajících 14 sazenic má kůlový kořen sice rozeznatelný, ale nepřesahující tak podstatně svojí délkou ostatní kořeny (jako sazenice čís. 1194, obr. 15). V žádném případě nelze pozorovat deformaci kořání některým z popsaných způsobů a vždy jsou vytvořeny postranní kořeny, rozmístěné více či méně pravidelně kolem středu podzemní osy.

Rovněž u sazenic s panohovitým kořenovým systémem není patrné žádné násilné zakřivení či znetvoření kořání a kořeny jsou také rozmístěny do několika stran od středu podzemní osy, jak je tomu např. u sazenic čís. 1172 a 1173, obr. 16. Sazenice s typickým talířovým kořenovým systémem je pouze jedna, čís. 1179, viz obr. 17 a má též pravidelně rozmístěné kořeny. Sazenice, které se nevyznačovaly žádným ze tří předcházejících hlavních druhů kořenových systémů, byly zařazeny do skupiny s kořenovým systémem nevyhraněným, přičemž je stejně jako v předcházejících skupinách zcela patrné přirozené vytváření kořenového systému a též se nejvíce žádná deformace, a to ani u vyspělejších, takže lze předpokládat, že deformace se nevyskytuje též ani u starších sazenic.

Druhou vyšetřovanou dřevinou byla sosna — v počtu 205 sazenic, a to ve stáří 3 let (dva roky po výsadbě) 23 kusů, ve stáří 4 let (též dva roky po výsadbě) 154 kusy, ve stáří 5 let (tři roky po výsadbě) 21 kusů a ve stáří šesti let (čtyři roky po výsadbě) 7 kusů. U tříletých sazenic s nejsilnější deformací, 4. stupně, lze si všimnout znetvoření kořání hákovitým ohnutím se snahou pokračovat v růstu tímto směrem (např. sazenice čís. 1405, obr. 18), nebo s kořeny směřujícími v důsledku ohnutí k půdnímu povrchu (např. čís. 1401, obr. 19). Totéž lze pozorovat i u sazenic ve stáří 4, 5 a 6 let v tomto stupni zakřivení. Mimoto některé sazenice dovedly překonat znetvoření a pokračují v růstu do hloubky, jako např. sazenice čís. 1238, obr. 20, jiné opět reagovaly na znetvoření hloučkovitým vytvořením nových kořenů, jako např. čís. 1318, obr. 21, v postiženém místě. Rozmístění postranních kořenů u sazenic tohoto stupně znetvoření je vysloveně jednostranné a nepravidelné.

Ve stupni sazenic se silnějším znetvořením kořání, tj. třetí, se jeví obdobné znetvoření jako u předcházející skupiny, pouze s tím rozdílem, že je méně intenzivní a vyskytuje se častější pokračování růstu po překonané deformaci. Druhý

V.

Zastoupení v jednotlivých stupních zakřivení kořání u sosnových sazenic						
lokalita, oddělení, polesí	stáří sazenic, roků	stupeň zakřivení kořání				Σ ks
		nejslaběji 1	slaběji 2	silněji 3	nejméně 4	
47b ₃ Křtiny	3	2	4	9	8	23
47b ₃ Křtiny	4	8	16	47	29	100
36e ₃ Jedovnice	4	2	7	26	19	54
50b Kanice	5	1	1	9	10	21
50b Kanice	6	—	1	3	3	7
Sa ks	—	13	29	94	69	205
%	—	6,34	14,15	45,85	33,66	100

stupeň, tj. se slaběji zakřiveným kořáním nežli ve stupni 3. a 4., nevykazuje žádný nový způsob znetvoření.

První stupeň, s nejslaběji znetvořeným kořáním, vykazuje celkem nepatrné zakřivení a tvar kořání se přibližuje kořenovému systému křulovému, namísto samostatného průběžného křulového kořene však jsou všechny kořeny spojeny ve svazkovité pokračování nadzemní osy, nejzřejměji patrné u sazenic čís. 1317, obr. 22.

Vyjádření početního a procentického zastoupení všech sosnových sazenic podle stupně deformace kořání u sazenic uměle vypěstovaných a vysázených podává tabulka V.

Přirozeně vzniklé sazenice sosny, které byly vyzvednuty z náletu pro účely srovnání kořenového systému sazenic uměle vypěstovaných a vysázených a přirozeně nasemeněných, mají ponejvíce křulový kořenový systém, taliřový nebyl zjištěn, ostatní typy kořenových systémů jsou zastoupeny v nepatrném počtu, jak je uvedeno v tabulce VI. Podstatný rozdíl mezi kořenovým systémem vysázených

VI.

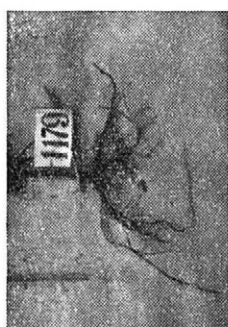
Zařazení sosnových náletových sazenic podle způsobu utváření kořenového systému do skupin s kořenovým ústrojím					
lokalita, polesí, polesí	křulovým 1	panohovitým 2	taliřovým 3	neurčitým 4	Σks
50b Kanice	7	1	—	—	8
29b Kanice	4	—	—	2	6
47a Kanice	4	1	—	—	5
48a ₃ Kanice	2	—	—	—	2
36e ₃ Jedovnice	1	—	—	—	1
Sa ks	18	2	—	2	22
%	81,82	9,09	—	9,09	100

sazenic s nejslaběji deformovaným kořáním a kořenovým systémem náletových sazenic se jeví v tom, že sazenice z náletu nemají křulový kořen spojený s postranními kořeny, nýbrž křulový kořen je zcela samostatný, většinou nejsilnější a nejdelší, postranní kořeny jsou rozmístěny po obvodu křulového kořene v podstatě pravidelně (viz sazenice čís. 1431, obr. 23) a nerostou téměř přímo v souvislém svazku, jak bylo již zdůrazněno u uměle vypěstované a vysázené sazenice čís. 1317, obr. 22.

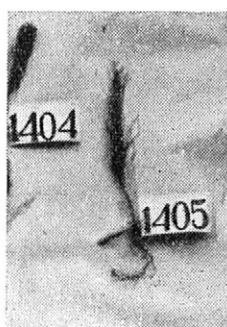
Zvláštní pozornost zasluhuje kořenový systém sosnových náletových sazenic vyrostlých přímo na skále (jako čís. 1442, obr. 24), tvořené amfibolickým granitem v odd. 48a₃ polesí Kanice. V části pod kořenovým krčkem je patrné menší zakřivení křulového kořene, povstálé při klíčení semene, které jsme již dříve popsali v první části této studie, pojednávající o vlivu výchovy sazenic v lesních školkách na utváření jejich kořenového systému. Nápadné je sice malé množství sacích vlasových kořínků, které však nebylo možno z úzké skalní štěrbiny vyzvednout s ostatními kořeny, dále křulový kořen nemá kruhový, ale oválný průřez, neboť jeho růst a tvar byl omezen úzkým prostorem skalní štěrbiny jako počátkem zvětrávání horniny. Jinak nelze pozorovat zakřivení a znetvoření kořání

jako u sazenic vysazovaných, naopak je zřejmé pravidelné utváření celého kořenového systému.

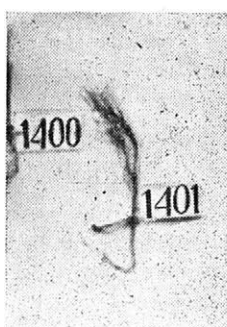
Při zjišťování vlivu sadby na kořenový systém lipových sazenic byly vyšetřovány sazenice ve stáří 3, 4 a 8 let, tj. jeden, dva a šest let po výsadbě do porostu. Poněvadž byla šetřením zjištěna deformace kořání u sazenic tří rozdílných věkových



17.



18.



19.



20.



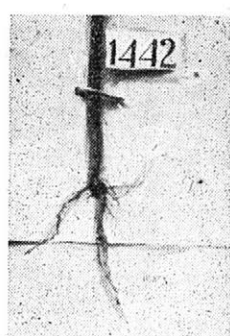
21.



22.



23.

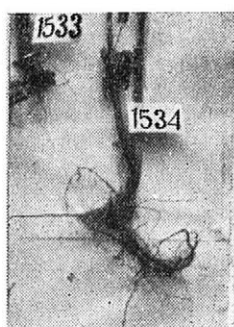


24.

skupin v přibližně stejných obdobách znetvoření, byly sazenice posuzovány bez ohledu na jejich stáří.

Pro stupeň lipových sazenic s nejsilnějším znetvořením kořání, tj. 4, do něhož bylo zařazeno 30 % všech vyšetřovaných sazenic (viz tab. VII), je příznačné zakřivení nepřirozeným ohnutím celého kořenového systému na jednu stranu buď s pokračováním růstu jemu vnuceným směrem (např. sazenice čís. 1534, obr. 25), nebo s ohnutím proti přirozenému směru růstu s kořeny, směřujícími k půdnímu povrchu (jako sazenice čís. 1449, obr. 26), anebo s již známým pokračováním růstu do hloubky po překonaném znetvoření. Mimoto bylo zjištěno, že několik sazenic (jako čís. 1536, obr. 27), které nevykazují žádný z popsaných způsobů znetvoření, ale mají kořeny nápadně nahloučeny, mají právě v místě, odkud vyrůstají postranní kořeny, uhnulý hlavní kořen, několik cm pod kořenovým krčkem (na snímku vyznačeno šipkou). U nejstarších, osmiletých sazenic je nápadné, že téměř u všech uschla původní nadzemní osa a vytvořilo se místo ní několik výmladků, jak je dobře patrné na snímku sazenice čís. 1537, obr. 27.

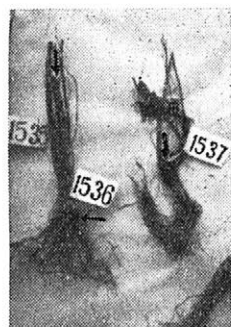
Stupeň sazenic se silněji znetvořeným kořením, tj. 3., do něhož bylo zařazeno téměř 41 % všech lipových sazenic, má sazenice s kořenovým systémem znetvořeným způsobem, popsaným u předcházejícího stupně, ovšem poněkud méně a též obsahuje sazenice s úplně uhnílym hlavním kořenem, ať již kúlovým nebo pano-hovitým.



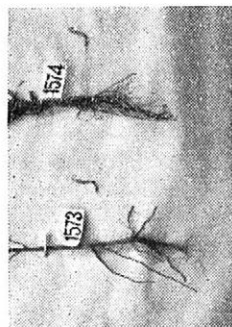
25.



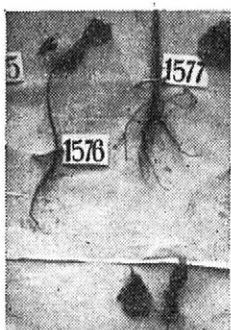
26.



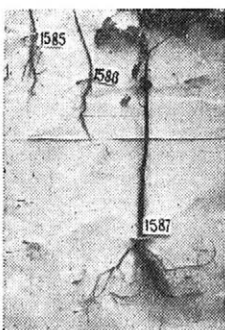
27.



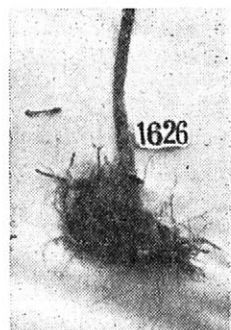
28.



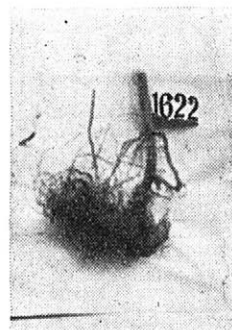
29.



30.



31.



32.

VII.

Zastoupení v jednotlivých stupních zakřivení kořání u lipových sazenic						
lokalita, oddělení, polesí	stáří sazenic roků	stupeň zakřivení kořání				Σ ks
		nejslaběji 1	slaběji 2	silněji 3	nejsilněji 4	
47b ₃ Křtiny	3	1	2	4	6	13
50b Kanice	4	5	17	29	20	71
29b Kanice	8	2	11	20	13	46
Sa ks	—	8	30	53	39	130
%	—	6,15	23,08	40,77	30,0	100

Do druhého stupně byly zařazeny lipové sazenice se slaběji znetvořenými kořeny, ale i tak je patrný rozdíl proti přirozeně vytvořenému kořenovému systému.

Ze sazenic 1. stupně s nejslaběji zakřivenými kořeny nejvíce důsledky jakéhokoliv nepříznivého zásahu jediná sazenice čís. 1573, ostatní pak, i když nemají kořeny podstatně zakřivené, vykazují zmáčknutí postranních kořenů k hlavnímu, které rostou téměř paralelně se směrem růstu hlavního kořene, jako sazenice čís. 1574, obr. 28.

Z lipových sazenic, vzniklých přirozeným nasemeněním, jsou stejně zastoupeny sazenice s kořenovým systémem křivým a nevyhraněným (neurčitým), méně již s panohovitým, zatímco talířový kořenový systém nebyl zjištěn. Početní zastoupení náletových lipových sazenic, jak byly roztrženy do jednotlivých skupin, obsahuje tabulka VIII. Mladší lipové sazenice s křivým kořenovým systémem mají

VIII.

Zařazení lipových náletových sazenic podle způsobu vytváření kořenového systému do skupin s kořenovým ústrojím					
lokalita, oddělení, polesí	křivým 1	panohovitým 2	talířovým 3	neurčitým 4	Σ ks
52a ₂ Kanice	5	3	—	5	13
%	38,46	23,08	—	38,46	100

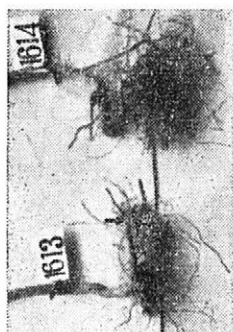
drobné postranní kořeny, jako sazenice 1576, obr. 29, kdežto starší sazenice mají postranní kořeny již více vyvinuty a rozmístěny poměrně pravidelně po obvodu křivého kořene a nejvíce žádné porušení směru růstu (např. sazenice 1577, obr. 29). Rovněž sazenice s kořenovým systémem panohovitým a nevyhraněným, nevyskytují na kořenovém systému žádné nepříznivé zásahy a nejvíce je možno u vyspělejších sazenic pozorovat průběžnou nadzemní osu bez výmladků a s pravidelným, střídavým větvením, jako je tomu u sazenice čís. 1587, obr. 30.

Druhou vyšetřovanou listnatou dřevinou byl javor horský, jehož sazenice v počtu 75 kusů a ve stáří 5 a 8 let (dvě a pět let po výsadbě), vykazují vesměs značně silné znetvoření kořání, jak je patrné z tabulky IX. Ve stupni s nejsilněji

IX.

Zastoupení v jednotlivých stupních zakřivení kořání u sazenic javoru horského						
lokalita, oddělení, polesí	stáří sazenice, let roky	stupeň zakřivení kořání				Σ ks
		nejsilněji 1	slaběji 2	silněji 3	nejsilněji 4	
50b Kanice	5	—	1	5	9	15
36c ₅ Jedovnice	8	5	6	14	35	60
Sa ks	—	5	7	19	44	75
%	—	6,67	9,33	25,33	58,67	100

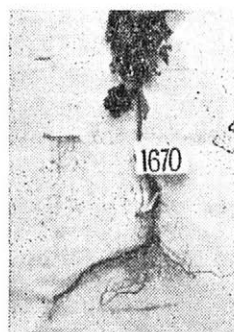
ším znetvořením je možno si všimnout, jak intenzívně reaguje javor na deformaci kořenového systému při sadbě, a to hlavně vytvořením hustého shluku postranních kořenů. Přitom bylo kořání násilně ohnuto do víceméně vodorovné polohy, ať již na obě strany od osy rostliny, jako u sazenice 1626, obr. 31, nebo na jednu stranu osy jako u sazenice 1622, obr. 32. Zmíněné znetvoření kořání ohnutím v tomto



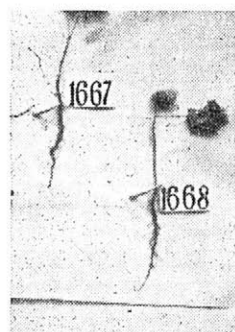
33.



34.



35.



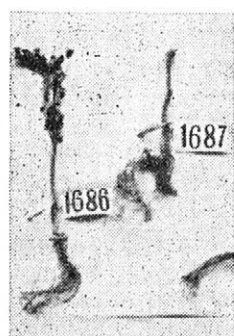
36.



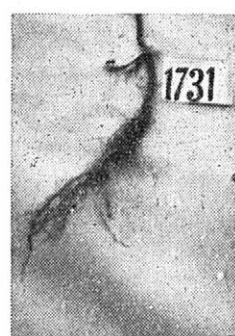
37.



38.



39.



40.

stupni převládá, přičemž případ překonaného znetvoření a pokračování růstu do hloubky je pouze jeden, a to sazenice čis. 1614, obr. 33.

Ze sazenic, zařazených do tohoto stupně (4.), je ještě zajímavý štětečkovitý svazek nově vytvořených kořenů (někdy zvaný věchet), které vyrostly v místě, kde byl značně zkrácen hlavní kořen, což patrně vzniklo již při vyzvedávání sazenic přerýtím rýčem, neboť kdyby se kořeny zkracovaly seříznutím před sadbou, muselo by se to projevit u většího počtu sazenic (viz sazenici 1613, obr. 33).

Třetí stupeň se silnějším zakřivením kořenového systému je početně méně zastoupen a jeví se zde sice poněkud slabší znetvoření nežli v předcházejícím stupni, ale obdobného způsobu.

Daleko nižší počet sazenic byl zařazen do druhého stupně, se slaběji znetvořeným kořenovým systémem a nejsou zde již jednotlivé způsoby deformace tak přesně odlišeny jako v obou dříve zmíněných stupních. Přesto však je vliv sadby ve všech případech patrný, jako např. u sazenice 1653, obr. 34. Stupeň sazenic s nejslaběji znetvořeným kořáním má nejnižší početní zastoupení, ale i tak žádná

sazenice nemá kořenový systém neporušený a utvářený jako sazenice z přirozeného nasazení, o nichž bude dále pojednáno.

Pro možnost srovnání kořenového systému sazenic vysázených a z přirozeného zmlazení, byly vyzvednuty sazenice z náletu a rozříděny podle způsobu vytváření kořenového systému. Přitom bylo opět zjištěno největší zastoupení sazenic s kulovým kořenovým systémem (viz tab. X). Žádná z těchto sazenic nejví znetvoření kořání a postranní kořeny, i když nejsou příliš četné a silné, jsou víceméně pravidelně uspořádány podél kulového, případně panohovitého kořene (jako u sazenice čís. 1670, obr. 35). Případné mírné zakřivení kulových kořenů pochází patrně od jejich prorůstání mezi hrubšími pevnými částicemi půdy, v níž sazenice vyrostly (viz sazenice čís. 1667, 1668, obr. 36).

X.

Zařazení sazenic javoru horského z náletu podle způsobu utváření kořenového systému do skupin s kořenovým ústrojím					
lokalita, oddělení, polesí	kulovým 1	panohovitým 2	talířovým 3	neurčitým 4	Σ ks
4a Kanice	6	—	—	—	6
1a ₂ Kanice	1	1	—	—	2
Sa ks	7	1	—	—	8
%	87,50	12,50	—	—	100

Jako třetí listnatá dřevina byl vyšetřován jasan, jehož uměle vypěstované sazenice byly vyzvednuty tři roky po výsadbě, tj. ve stáří 5 let. Poněvadž jako listnatá dřevina vytváří v mládí poměrně značně rozložitý kořenový systém, je možno jeho znetvoření velmi zřetelně pozorovat. Kromě již u dřívě popsaných javorových sazenic uvedených způsobů znetvořených kořání, tj. jednostranným hákovitým ohnutím či oboustranným ohnutím do vodorovné polohy, jeví se u jasanových sazenic zařazených do 4. stupně, jako nejvíce deformovaných, násilné esovité zakřivení hlavního kořene, a to buď jednoduché (např. u sazenice 1679, obr. 37) nebo dvojité (např. 1684, obr. 38). Dále je nápadné znetvoření kořenového systému v části pod kořenovým krčkem obrácením kořenů proti původnímu směru růstu (viz sazenici čís. 1687, obr. 39), nebo přesmyknutím, nejlépe viditelným u sa-

XI.

Zastoupení v jednotlivých stupních zakřivení kořání u jasanových sazenic						
lokalita, oddělení, polesí	stáří sazenic, roků	stupeň zakřivení kořání				Σ ks
		nejslaběji 1	slaběji 2	silněji 3	nejsilněji 4	
50b Kanice	5	3	14	23	23	63
%	—	4,76	22,22	36,51	36,51	100

zenice čís. 1686, obr. 39. Zcela obdobné případy znetvoření, pouze ve slabším měřítku, jsou ve stupni sazenic s kořenovým systémem silněji znetvořeným, avšak bez tak intenzivní deformace kořenů jakou je jejich přesmyknutí.

Do stupně sazenic se slaběji znetvořeným kořenovým systémem, tj. do stupně 2., byly zařazeny jasanové sazenice s kořáním, nevykazujícím žádný nový způsob znetvoření, ale ne s tak výraznou deformací jako u obou předcházejících stupňů. Sazenice s kořenovým systémem nejslaběji znetvořeným mají nejnižší početní zastoupení (viz tab. XI) a neobjevují se větší změny kořání, způsobené sadbou. Pouze většina kořenů těchto sazenic je spojena v téměř jednolitý celek, jak je možno pozorovat u sazenice čís. 1731, obr. 40.

Zcela jiný obraz se jeví u náletových sazenic v počtu 10 % z vyšetřovaných sazenic, vypěstovaných uměle. Většina náletových sazenic jasanu má též kůlový

XII.

Zařazení jasanových náletových sazenic podle způsobu utváření kořenového systému do skupin s kořenovým ústrojím					
lokalita, oddělení, poleší	kůlovým 1	panohovitým 2	talířovým 3	neurčitým 4	Σ ks
18a ₁ Kanice	4	1	—	2	7
%	57,14	14,29	—	28,57	100

XIII.

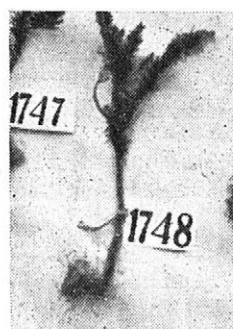
Zastoupení v jednotlivých stupních zakřivení kořání u jedlových sazenic						
lokalita, oddělení, poleší	stáří sazenic, roků	stupeň zakřivení kořání				Σ ks
		nejslaběji 1	slaběji 2	silněji 3	nejsilněji 4	
47b ₃ Křtiny	5	1	8	21	23	53
%	—	1,89	15,09	39,62	43,40	100

XIV.

Zařazení jedlových náletových sazenic podle způsobu utváření kořenového systému do skupin s kořenovým ústrojím					
lokalita, oddělení, poleší	kůlovým 1	panohovitým 2	talířovým 3	neurčitým 4	Σ ks
47a Kanice	5	—	—	—	5
48a ₂ Kanice	2	—	—	—	2
Sa ks	7	—	—	—	7
%	100	—	—	—	100



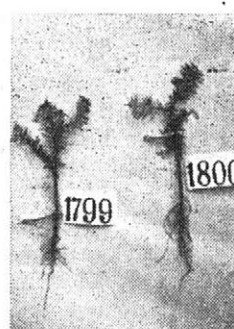
41.



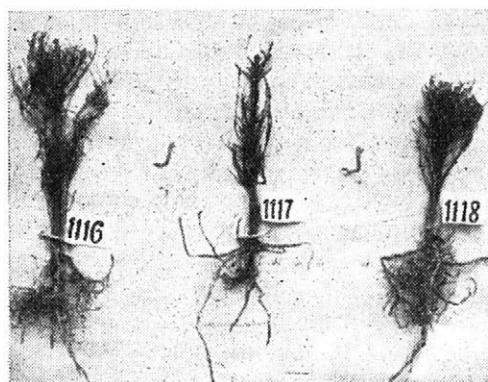
42.



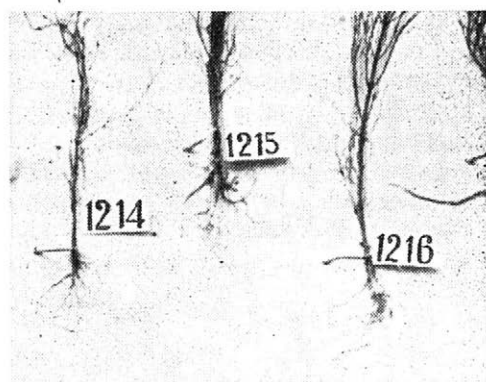
43.



44.



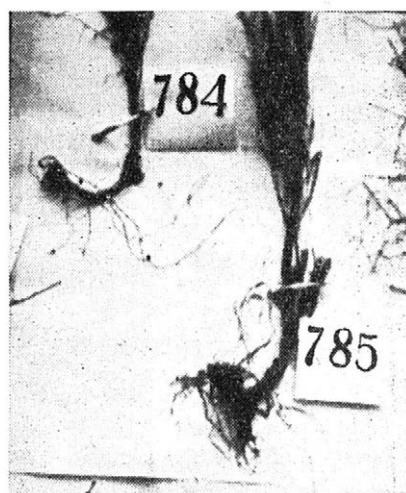
45.



46.

kořenový systém s odpovídajícími a celkem pravidelně rozmístěnými kořeny bez známek jakéhokoliv znetvoření — zvláště se nevyskytuje kořenový systém jednostranně vyvinutý, a to ani u sazenic s kořenovým systémem neurčitým, jako u sazenice čís. 1740, obr. 41. Přehled zařazení náletových sazenic podle způsobu utváření kořenového systému podává tabulka XII.

Poslední vyšetřovanou dřevinou o nejmenším počtu sazenic byla jedle ve věku 5 let, tj. dva roky po výsadbě do porostu. Zcela jasně se i zde projevuje nepřírozené utváření kořenového systému jako důsledek sadby; hlavní způsoby znetvoření kořání jsou: znetvoření hákovitým zahnutím celého kořenového systému takřka do pravého úhlu, jako u sazenice čís. 1748, obr. 42, dále ohnutím kořání proti původnímu směru růstu tak, že směřuje k půdnímu povrchu a posléze znetvoření kořenového systému zakřivením v části pod kořenovým krčkem a v tomto místě vytvořením značného počtu nových kořenů, jako např. u sazenice čís. 1752, obr. 43.



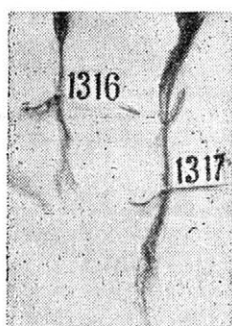
47.

Naproti tomu u náletových sazenic je zřejmé pravidelné utváření kořenového systému, výlučně kulového, přiměřeně rozvětveného a bez jakýchkoliv známek znetvoření (jako sazenice čís. 1799 a 1800, obr. 44). Číselné údaje o jedlových sazenicích uměle vypěstovaných jsou uvedeny v tabulce XIII, o náletových sazenicích v tabulce XIV.

Rozbor zjištěných poznatků

Z pokusného šetření, kterým měl být zjištěn stav kořenového systému uměle vypěstovaných sazenic lesních dřevin po jejich výsadbě do porostu, vyplývají pro pěstební techniku závěry čistě praktického rázu. Dříve však nežli přikročíme k vlastnímu rozboru poznatků, třeba předeslat tyto okolnosti:

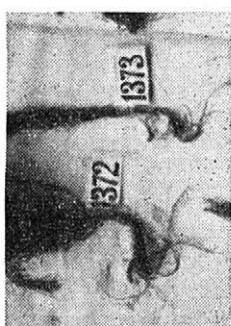
Šetření se konalo na deseti lokalitách pěti různých polesí a lze mít zato, že je tím vliv stanoviště téměř zcela eliminován. Při získávání materiálu ke studiu byl vyzvednut dosti značný počet vysazovaných smrkových sazenic, úplně uschlých, které uhynuly již před delší dobou a jejichž zbytky kořání naznačovaly značné znetvoření (tyto sazenice však nemohly být pojaty do šetření, poněvadž jejich kořenový systém byl již hnilobou značně rozložen a tedy neúplný). Kdyby tyto sazenice mohly být přijaty za pokusný materiál, zvýšilo by se procento smrkových sazenic se znetvořeným kořením silným a dosti silným asi o 10 %.



48.



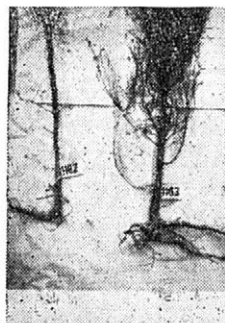
49.



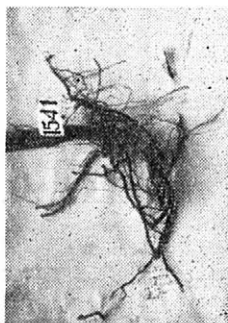
50.



51.



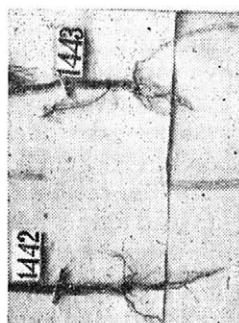
52.



53.



54.



55.

Jestliže hodnotíme výsledky šetření u vysázených sazenic, můžeme pozorovat na sazenicích zařazených do stupně s nejsilněji a silněji znetvořeným kořením (tj. do stupně 4 a 3) zcela nezvratně, u sazenic stupně s kořením slaběji znetvořeným (tj. druhého stupně), také ještě zcela zřetelně nepříznivý vliv sadby na kořenový systém sazenic. Na kořenovém systému sazenic, zařazených do stupně sazenic s nejslaběji znetvořeným kořenovým systémem, možno při bedlivějším zkoumání zjistit více či méně nepřírozně utvářené kořání, takže vlastně ani nenalézáme vysázené sazenice s kořenovým systémem zcela odpovídajícím kořenovému systému přirozeně vytvářenému. Tato okolnost nejlépe vynikne, jestliže srovnáme kořenový systém smrkových sazenic čís. 1116 až 1118, obr. 45 (tj. vysazovaných, s nejslaběji znetvořeným kořenovým systémem) s kořenovým systémem sazenic z přirozeného nasazení, např. čís. 1214 až 1216, obr. 46 (tj. s kořenovým systémem nevyhraňným, jemuž by se podle způsobu vytváření kořenového systému nejvíc blížily). Jako vhodný doplněk byl připojen snímek sazenic ze skupiny s nejsilněji znetvořeným kořenovým systémem čís. 784 a 785, obr. 47.

Tentýž poznatek, že totiž ani jedna z vysázených sosnových sazenic nemá kořenový systém utvářený přirozeným způsobem, můžeme si ověřit na snímcích vysazovaných sazenic, např. čís. 1316, 1317, obr. 48 a sazenic z náletu, např. sazenice čís. 1429, obr. 49. Ze sazenic s nejsilněji znetvořeným kořením připojujeme snímek sazenice čís. 1372 a 1373, obr. 50.

Podobné srovnání možno učinit u ostatních sazenic vyšetřovaných dřevin, a to u lípy, jasanu, jedle i javoru (nejslaběji znetvořené kořání např. u sazenice čís. 1658, obr. 51, náletové sazenice čís. 1667, 1668, obr. 36, maximálně znetvořené kořání u sazenic čís. 1613 a 1614, obr. 33).

Jestliže výsledek šetření, totiž že žádná z vysázených sazenic nemá kořenový systém odpovídající přirozenému způsobu vytváření kořání (přitom však bude uvažována skupina sazenic s kořenovým systémem nejslaběji znetvořeným, jako by měla kořenový systém zcela neovlivněný sadbou), promítneme číselně, obdržíme tato data (viz tabulky čís. I, II, III, V, VII, IX, XI, XIII):

Dřevina: % zastoupení sazenic se znetvořeným kořenovým systémem			% zastoupení sazenic s kořenovým systémem téměř nedotčeným	
smrk	téměř	98 %	něco více nežli	2 %
sosna	téměř	94 %		6 %
lípa	necelých	94 %		6 %
javor	něco více nežli	93 %	téměř	7 %
jasan		95 %	necelých	5 %
jedle		98 %	necelá	2 %

Z těchto dat vyplývá zcela nezvratný důkaz nepříznivého vlivu sadby na kořenový systém sazenic tak značným znetvořením, že se nezdá být pravděpodobným, že by tato okolnost zůstala bez dalších následků pro vzrůst a vývoj sazenic. Zjistili jsme totiž další poznatek, že se znetvoření kořenového systému zachovává i do vyššího stáří, tudíž, že se růstem a tvorbou nových kořenů nevyrovnává, což lze pozorovat na snímcích smrkových sazenic ve stáří vyšším nežli 15 let (tj. více než 12 let po výsadbě jako u sazenic čís. 1162, 1163, obr. čís. 52. U sazenic ostatních vyšetřovaných dřevin možno rovněž pozorovat, že se znetvoření kořenového systému zachovává i po výsadbě, jak je možno vidět na snímcích sazenic sos-

ny ve stáří 6 let (tj. 4 roky po výsadbě), lípy ve stáří 8 let (tj. 6 roků po výsadbě), např. sazenice čís. 1541, obr. 53, javoru ve stáří 8 let (tj. 5 roků po výsadbě), jako u sazenice čís. 1622, obr. 32, kdežto vyšetřované sazenice jasanu jsou pouze 3 roky a sazenice jedle teprve dva roky po výsadbě, takže tu není možnost bezpečně odvozovat zachování znetvoření.

Důvody znetvoření kořání, které prokazatelně spočívají v sadbě, možno rozvrhnout ve tři hlavní příčiny, a to:

1. znetvoření v důsledku mělké jamkové sadby,
2. znetvoření v důsledku hluboké jamkové sadby,
3. znetvoření v důsledku spojení postranních a hlavních kořenů.

První příčina zahrnuje v sobě případy znetvoření kořání hákovitým ohnutím pod pravým nebo až ostrým úhlem, což někdy přechází ještě v závažnější způsob znetvoření, kterým je násilné obrácení a růst kořání téměř kolmo k půdnímu povrchu, takže kořání roste heliotropicky namísto geotropicky. Druhou složkou této příčiny je více či méně oboustranná násilná změna růstu kořání do téměř vodorovné polohy, třetím případem pak je přesmyknutí nebo až zauzlení hlavních kořenů a posléze čtvrtým případem této příčiny je znetvoření kořání jeho obrácením do jiného nežli původního směru růstu, ovšem ve střední až spodní části kořenového systému, na což sazenice reaguje hustým nahloučením nově vytvořených kořenů v postiženém místě.

Druhá příčina, zjištěná ve větším rozsahu pouze u smrku, spočívá ve znetvoření kořání ve spodní části, zatímco zřetelně nad postiženým místem, přibližně v místě kořenového krčku, který byl zahrnut půdou, se vytvoří nový kořenový systém.

Třetí příčina se projevuje téměř u všech vyšetřovaných dřevin, a to nejvíce ve skupině sazenic s kořenovým systémem nejslaběji znetvořeným a spočívá ve stlačování půdy ke kořání, čímž má být zajištěno upevnění sazenice v půdě a dotyk kořenů s půdou.

K uvedeným okolnostem, dokazujícím, že znetvořování kořenového systému sazenic je způsobeno sadbou, ať již mělkou či hlubokou, nutno doložit, že příčinou deformace není způsob sadby či jeho provedení, nýbrž princip sadby samé. To je možno pozorovat na obr. 54 u prostokořenných sazenic různých druhů listnatých dřevin, vysázených jamkovou sadbou obvyklým způsobem a štěrbínovou sadbou Pěncíkovým sázečem, neboť prakticky lze pokládat za nemožné uložit kořání přesazovaných sazenic do jejich původního rozložení (fotografované příklady byly zapůjčeny Katedrou pěstění lesů na Vysoké škole zemědělské v Brně).

Pokud se týká utváření kořenového systému přirozeně nasemeněných sazenic, neprojevuje se žádný příznak znetvoření ani jednostranného vývinu kořání, ale rozmístění kořenů téměř cyklicky ke středu nadzemní osy, v jednotlivých případech různě pravidelné, což má značnou důležitost pro upevňování sazenic v půdě. Že ani sebenepříznivější půdní podmínky nezabrání vytváření kořenového systému přirozeným způsobem, lze si ověřit na snímcích sosnových sazenic čís. 1442 a 1443, obr. 55, které vyrůstaly ze štěrbiny skály, v níž byla pouze asi 2 cm vysoká vrstva primárně zvětralé horniny. Na těchto sazenicích je možno si všimnout zakřivení kúlového kořene pod kořenovým krčkem, které asi vzniklo po vyklíčení semen, když radikula vyhledávala místo s humózní půdou a mimoto ještě zploštění kúlového kořene, patrného u sazenice čís. 1443, který vyrůstal ve skalní štěbině, značně prostorově omezené.

Dále je možno si všimnout značně vysokého zastoupení náletových sazenic s křivým kořenovým systémem, tj.:

u smrku	téměř	45 %,
u sosny	necelých	82 %,
u lípy	více než	38 %,
u javoru	více než	87 %,
u jasanu	více než	57 %,
u jedle	plných	100 %,

na základě čehož lze vyvozovat, že i dřeviny mělkokořenné, jako je smrk, vytvářejí v mládí ponejvíce dočasný křivý kořenový systém, který se dalším vývojem kořání přeměňuje v kořenový systém, charakteristický pro tu kterou dřevinu.

Při srovnání kořenového systému sazenic vysazovaných a přirozeně nasemených bylo zjištěno, že vysazované sazenice mají zastoupení jedinců s kořenovým systémem znetvořeným ve všech případech vyšší než 90 % a rozmístění kořenů vzhledem k ose rostliny nepravidelné a jednostranné (což hraje významnou roli při upevňování sazenic v zemi), zatímco u sazenic z náletu nebylo pozorováno žádné znetvoření kořání a sazenice měly téměř pravidelné, na všechny strany rozmístěné kořeny. Na základě tohoto zjištění vyvstává již zde jednou naznačená otázka, zda totiž zůstává znetvoření kořání sadbou bez následků pro další vývoj sazenic, zejména jejich vzrůst, případně přírůst. Oprávněnost této otázky dokazuje fakt, že u smrku a javoru zjištěné uschlé, či usychající sazenice byly zařazeny z největší části do stupně sazenic s kořáním silně znetvořeným, jak ukazuje tento přehled:

Počet uschlých sazenic u smrku 4—6 let po výsadbě činí:

ve stupni 4.	11 kusů,
3.	4 kusy,
2.	1 kus,
celkem	16 kusů.

Počet uschlých sazenic u smrku 7—9 let po výsadbě činí:

ve stupni 4.	14 kusů,
3.	7 kusů,
2.	6 kusů,
celkem	27 kusů.

Počet uschlých sazenic u smrku 10—12 let po výsadbě činí:

ve stupni 4.	8 kusů,
3.	3 kusy,
2.	4 kusy,
celkem	15 kusů.

Počet uschlých sazenic u smrku více než 12 let po výsadbě činí:

ve stupni 4.	2 kusy,
2.	6 kusů,
celkem	8 kusů.

Úhrnný počet uvedených uschlých smrkových sazenic činí 66 kusů, z nichž je 49 kusů, tj. 74,24 % se silně znetvořeným kořáním. U osmiletých sazenic ja-

voru (tj. 5 let po výsadbě) byl tento počet částečně nebo úplně odumřelých jedinců:

a) se zaschlým terminálním pupenem a usychající nadzemní osou:

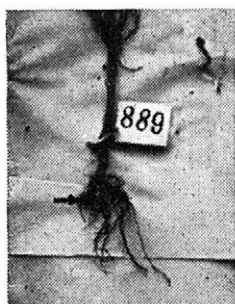
ve stupni 4.	15 kusů,
3.	5 kusů,
2.	1 kus,
1.	2 kusy,
celkem	<u>23 kusy.</u>

b) s celou uschlou nadzemní osou:

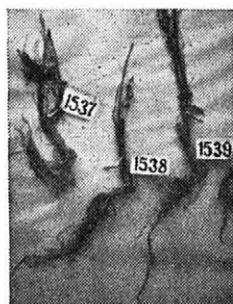
ve stupni 4.	6 kusů,
3.	4 kusy,
2.	1 kus,
celkem	<u>11 kusů.</u>

Z uvedených 23 javorových sazenic se zaschlou nadzemní částí má 20 sazenic silně znetvořený kořenový systém, tj. 86,96 %. Z 11 javorových sazenic s úplně uschlou nadzemní osou je 10 sazenic s velmi silně znetvořeným kořenovým systémem, tj. 90,91 %.

Jak je z uvedených dat patrné, jsou z uschlých vyšetřovaných sazenic smrku téměř $\frac{3}{4}$ s kořenovým systémem silně znetvořeným, ať již velmi silně ve stupni 4., či silněji ve stupni 3. Mimoto bylo zjištěno u několika smrkových sazenic, jako



56.



57.



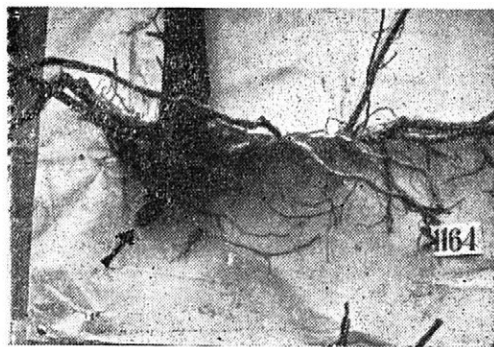
58.



59.



60.



61.

u čís. 889, obr. 56, že mají původní kořenový systém téměř zcela uhnílý, a že v místě uhnití se vytvořil náhradní kořenový systém, jevíci se jako shluk slabších kořenů.

Podobně jako u smrku, tak i u javoru je převážná část uschlých sazenic se silně znetvořeným kořením (stupeň 4. a 3.), a to téměř 91 % ze všech zcela uschlých sazenic. Ze sazenic se zaschlým terminálním pupenem a též částí nadzemní osy bylo zařazeno do obou stupňů sazenic se silně znetvořeným kořením téměř 87 % sazenic.

Mimoto, jak již bylo popsáno v předcházejícím textu, bylo zjištěno u osmiletých lipových sazenic (tj. 6 let po výsadbě), jako u sazenic čís. 1536 a 1537, obr. 27, že mají uhnílý a odpadlý původní nejsilnější kořen úplně anebo značně zachvácený hnilobou a dosud od ostatních kořenů neoddělený, zatímco původní nadzemní část většiny vyšetřovaných sazenic byla uschlá a nově byly vytvořeny výmladky, což je zcela zřetelně patrné na snímku sazenic čís. 1538, 1539, obr. 57. Třeba podotknout, že tato zjištěná okolnost nebyla způsobena okusem zvěří, neboť sazenice pocházejí z oplocené plochy o výšce drátěného pletiva 2 m. Pouze dvě sazenice s kořenovým systémem nejméně sadbou znetvořeným neměly nadzemní část uschlou, na základě čehož je možno usuzovat na korelační vliv znetvoření podzemních částí rostlin na části nadzemní, neboť lipové sazenice z náletu jako čís. 1587, obr. 30, mají přirozeně vytvářený kořenový systém a původní, nezaschlou nadzemní osu s téměř pravidelným větvením.

Na základě tohoto zjištění je možno se domnívat, že značné ztráty sazenic po jejich vysazení uschnutím, mohou mít příčinu v sadbě samé, a to ve znetvoření kořání, které znemožňuje přirozené vytváření kořenového systému a dává možnost k uplatnění nejrůznějších nepříznivých vlivů. Jedním z nejobávanějších těchto škodlivých činitelů, a to abiotických, je vítr, který v pokročilejším věku u jedinců s narušeným kořenovým systémem velmi často způsobuje jejich vyvrácení, čímž kromě hmotných škod způsobuje porušení stability porostu a tím jeho další ohrožení, které může být zárodkem velkých vývrátových kalamit.

Tato okolnost je alespoň orientačně doložena vyšetřením kořenového systému osmi vyvrácených dospělých smrků polesí Kanice, při kterém bylo zjištěno, že kořeny všech vyšetřovaných stromů, vyrostlých z uměle vypěstovaných a vysázených sazenic, nesou zcela jasné známky hniloby. Stejně tak i dalších dvanáct vyšetřovaných vývrátů mělo značně uhnílé kořeny. Dále bylo možno pozorovat nápadnou shodu utváření a způsobů vývoje kořání u vyvrácených dospělých stromů s kořenovým systémem u smrkových sazenic vyššího stáří, u nichž bylo zjištěno zjevné znetvoření sadbou jako čís. 1162, 1163, obr. 52. Tato podobnost se



hlavně týká znetvořeného a zakrněného panohovitého kořene, jak je možno vidět např. na kořenovém systému sazenice čís. 1164, obr. 61, v místě označeném šipkou a na kořání vývratu v místech rovněž označených šipkou (obr. 58, 59).

Z této nápadné podoby kořenového systému vyšetřovaných smrkových sazenic vyššího stáří s kořenovým systémem znetvořeným sadbou a v důsledku toho i zakrnělým, s tímto zjevem u vývrátů, možno vyvozovat, že bylo patrně znetvoření kořání sadbou příčinou, která

způsobila zakrnutí původního kořenového systému. Ten byl potom zachvácen hnilobou, takže dospělý strom je upevňován v půdě pouze náhradními kořeny, které již nejsou tak rozmístěny, tak mohutné a pevné jako by byly u normálně vyvinutého kořenového systému. Za druhou příčinu vývrátů lze považovat takřka u všech sazenic zjištěné nepravidelné a velmi často pouze jednostranné rozmístění kořenů, které snižuje pevnost zakotvení v půdě ve smyslu ve statice nosných konstrukcí platných zákonů, jak je možno pozorovat na snímku vývratu smrku 4. věkové třídy v odd. 43a polesí Hády, obr. 62, 60. Zcela zřetelná je deformace kořene hákovitým ohnutím pod tupým úhlem, stejně jako překroucená dřevní vlákna uhnilého kořene.

Další okolnost, že se totiž pouze zřídka setkáváme s vývraty u listnáčů, může mít příčinu v tom, že listnáče na znetvoření kořenového systému sadbou reagují tak silně, že brzy usychají (jak bylo zjištěno u javoru a lípy, tj. 5—6 let po výsadbě). Naproti tomu jehličnany, což bylo pozorováno u smrku, vytvoří po znetvoření původního kořenového systému sadbou náhradní kořenový systém, což jim umožňuje dožítí až do stadia tyčovin nebo kmenovin, kdy teprve podléhají původnímu poškození kořání vyvrácením anebo usycháním.

Správnost projeveného názoru, že totiž sadba působí nepříznivě na zdravotní stav vysázených sazenic, potvrzuje šetření dr. Arno S p l e t t s t o e s s e r a (3), při kterém v sosnových porostech, založených různými druhy sadeb, přišel k těmto důležitým poznatkům.

V první řadě zjistil, že sázené porosty jsou asi až do 20 let lepší, tj. silnější a vyšší nežli seté, ale kmeny mají sbíhavější nežli v setých porostech. To má své odůvodnění ve větším sponu v sázených porostech nežli v setých, jak také potom autor dovozuje tím, že v řídkých porostech ze sje se tento rozdíl vyrovnává. Zato však sázené porosty trpí více různými škůdci. Naproti tomu seté porosty vykazují úplně zdravý a pravidelný, i když někdy slabší vývoj kořání, kdežto stromky sázené, zejména šterbinovou sadbou, mají kořání napadené houbou a zasmolené a jeví se u nich značná ztráta uhynutím. Nejmenší úhonu vykazuje sadba obalených sazenic. Nejdůležitějším zdá se tedy poznatek, že poranění kořání u borovic při sadbě má trvalé následky a vede velmi často k pozdějšímu odumření stromů. Špatnou sadbou deformované a vychýlené kulové kořeny již neopraví vývojem svou nepřírozenou polohu a spíše odumřou nebo zakrní.

Zjišťuje tedy, že při sadbách, z kterých hlavně prostudoval sadbu šterbinovou, zvanou klepetovou, dostavuje se značné odumírání sazenic následkem poranění kořání při sadbě. Neuvádí však, ani při vyšetřování si zřetelněji nevšímá, zda příčinou uhynutí vysázených sazenic je znetvoření kořání při sadbě a rovněž si nevšímá míry znetvoření kořání.

V poslední době byla v Polsku W. S z c e r b i ŋ s k i m (4) vypracována studie, zjišťující deformace šterbinovou sadbou u kořenového systému borovice obecné s obdobnými výsledky provedeného šetření.

V naší literatuře je uvedeno sdělení o podobném šetření od J. R ů ž i č k y (2), který dochází k závěrům, že smrkové porosty sázené netrpí více hnilobou nežli porosty ze sje. V některých případech dokonce zjistil vyšší procento nahnilých pařezků v porostech ze sje, což jak sám autor dovozuje, má patrně příčinu v tom, že v porostech založených sjí je větší počet potlačených jedinců, náchylných k chorobám, nežli v porostech vzniklých sadbou s větším rozestupem stromů. Tyto výsledky však je nutno brát s rezervou, neboť Růžicka se při svém šetření omezil pouze na pozorování hniloby na pařezcích a nevyšetřoval stav kořání. Tím vlastně nebyla bezpečně zjištěna hniloba kořenů, poněvadž tato nemusí být ještě tak pokročilou, aby se v tyčkovinách projevila v nadzemní části kmene.

Jak tedy vyplývá z rozboru všech v lesních porostech zjištěných poznatků, lze způsob umělé obnovy sadbou sazenic prostokořenných považovat za nevyhovující, poněvadž přesto, že vyžaduje poměrně značného finančního nákladu, nepříznivě zasahuje do přirozeného způsobu vytváření kořenového systému sazenic, čímž může způsobit zmenšení jejich produkční schopnosti a dává možnost uplatnění různým nepříznivým vlivům biotickým či abiotickým.

Jeví se tudíž při racionalizaci dnešní pěstební techniky velmi akutní otázka, jak nahradit dosavadní způsob sadby prostokořenných sazenic jiným způsobem, i když by se předpokládalo, že umělá obnova sadbou je pouze doplněk obnovy přirozeným nasemeněním nebo umělé obnovy sítí. Jako nejvhodnější jevila by se sadba obalených sazenic, která je však dosud ještě velmi málo rozšířena a používána pro svou značnou nákladnost.

Jako jedna schůdná cesta jeví se výchova obalených sazenic lesních dřevin v hrnčících vhodného tvaru a hmoty (zvaná hrnkovou kulturou), kterýžto způsob rovněž postrádá širšího uplatnění v lesním provozu pro dosud málo propracovanou metodiku. Z nadějných způsobů umělé obnovy lesa sítí je třeba upozornit na tzv. zalesňovací buňky (1), které jsme začali zakládat v roce 1956 v polesí Bílovice nad Svitavou Lesního závodu Vysoké školy zemědělské a lesnické v Brně, které mají odstranit nedostatky málo úspěšných běžných způsobů sítě do porostu, stejně jako studované nepříznivé účinky sadeb prostokořenných sazenic.

Končit lze tuto studii opětovným zdůrazněním, že jak budeme pečovat o kořenový systém lesních stromů, hlavně v jejich juvenilním stadiu, taková bude vzrůstová i zdravotní zdatnost našich lesů.

Souhrn a význam získaných poznatků pro praxi

Studie se zabývá prošetřováním vlivu sadby, hlavně jamkové, na kořenový systém lesních sazenic při jejich výsadbě do porostů.

Celkem bylo prošetřeno 996 vysazených sazenic šesti druhů dřevin, ve stáří 5–15 let, z desíti různých lokalit a 104 stromků též šesti dřevin z přirozeného zmlazení z těchto lokalit.

Z tohoto šetření bylo zjištěno, že více než 90 % všech vyšetřovaných sazenic má sadbou znetvořené kořeny a z toho skoro polovinu značně znetvořené. Ze získaných poznatků vyplývá, že sadba má citelně nepříznivý vliv na kořenový systém vysazených lesních stromků a lze se domnívat, že to má vliv jak na vzrůst, tak i na vývoj vysazených jedinců. Dále bylo seznáno, že znetvoření kořenů se zachovává i do vyššího stáří a lze proto předpokládat, že může mít značný vliv na růst i odolnost porostů založených sadbou i v pozdějších jeho životních údobích.

Jeví se tudíž při racionalizaci pěstební techniky potřeba nahradit sadbu prostokořenných sazenic vhodnějším způsobem, a to buď sítí nebo použitím obalených či hroudových sazenic, ovšem za předpokladu, že bude propracována technika těchto způsobů natolik, aby nebyly nákladné, neboť jedině tak budou použitelné pro širší praxi.

Literatura

1. Macharáček Milota: Některé další možnosti k zlepšení umělé obnovy lesa, Sborník ČSAZV-Lesnictví, XXXI, č. 10, 1958. — 2. Růžička J.: Způsobuje sadba smrku hnilobu jeho kořenů? Lesnická práce, Praha 1927. — 3. Splettstoesser A.: Zum Unterschied von Kiefern Saat- und Pflanzenbeständen verschiedener Art, Neudamm 1928, referát Lesnická práce, Praha 1930. — 4. Szczerbiński W.: System korzeniowy sosny pospolitej a sadzenie w szpare, Sylwan 1957.

Изучение степени и способа повреждения корневой системы лесных саженцев при их высадке

Работа посвящена исследованию влияния посадки, главным образом в ямки, на корневую систему лесных саженцев при их высадке в насаждения.

Всего было исследовано 996 высаженных саженцев шести видов лесных древесных пород, в возрасте 5—15 лет, взятых из десяти разных мест, и 104 дерева тех же шести древесных пород из естественного возобновления и тех же мест.

На основании проведенного обследования было установлено, что у более 90 % всех исследованных саженцев при посадке были деформированы корни, в том числе половина весьма существенно. Из полученных данных вытекает, что посадка оказывает значительно неблагоприятное влияние на корневую систему высаженных лесных деревьев и можно предполагать, что она оказывает также влияние как на рост, так и на дальнейшее развитие высаженных особей. Далее было установлено, что деформированные корни сохраняются вплоть до высокого возраста и оказывают влияние также на рост и устойчивость насаждений, заложенных путем посадки.

Следовательно, при рационализации техники лесоразведения необходимо заменить посадку саженцев без комка земли более подходящим приемом, а именно или посевом, или путем применения саженцев с горшочком и с комком земли, разумеется, при условии разработки техники в том направлении, чтобы эти способы не вызывали больших затрат.

Study on the Extent and Kind of Root System Deformation of Forest Plants caused by Planting Operations

The subject of this study is investigation of the influence of planting, especially of hole planting on the root system of forest plants when they are used in formation of forest stands.

Totally 996 plants of six tree species, aged 5 to 15 years from ten various locations and 104 young trees of six tree species naturally regenerated from the same locations were investigated.

It was found that more than 90 % of all investigated plants had roots deformed by planting, whereas nearly one half was deformed to a great degree. From this results the fact that the planting operations have an essentially unfavourable influence on the root system of young forest trees, and it may be suggested that this fact influences both the growth and the development of planted individuals. Further it was found that the root deformation endures up to the higher age of forest trees, and in this way influences also the growth and the resistance of forest stands which were established by direct planting.

In the rationalization of silvicultural techniques it is therefore necessary to substitute the planting of naked plants by a more suitable method, i. e. either by direct seeding or by using balled plants, supposing, however, that the appropriate techniques will be elaborated in such a manner that the mentioned methods will not be too expensive.

K otázke použitia peňažných ukazovateľov pri meraní produkcie lesa*)

К вопросу применения финансовых показателей при измерении
продукции леса

Zur Frage der Geldindexe beim Messen der forstlichen Produktion

Inž. Vladimír VÁCLAV

Výskumný ústav lesného hospodárstva, pracovisko Bratislava

Sledovanie vývoja produkcie lesa a najmä sledovanie vývoja produkcie drevnej hmoty lesného stromovia je jedným z hlavných predpokladov pre plánovité usmerňovanie lesnej výroby v priestore i v čase. Aby sme mohli tento vývoj sledovať, musíme mať zabezpečené meranie produkcie a jej vyjadrenie vo vhodných merných jednotkách.

Použitie naturálnych a súhrnných ukazovateľov

Na vyjadrenie výšky produkcie drevnej hmoty sa v lesnej výrobe už od čias prvých odhadov zásob lesného stromovia používajú naturálni ukazovatelia — objemové merné jednotky.

„Naturálni ukazovatelia produkcie, t. j. ukazovatelia vyjadrení vo fyzických merných jednotkách (váhových, objemových, dĺžkových, po prípade v kusoch a i.) sú základnými ukazovateľmi, v ktorých sa vedie evidencia produkcie pri výrobe. Ich základnou vlastnosťou je, že dávajú skoro bezprostrednú kvantitatívnu predstavu o vyrobených úžitkových hodnotách“ (K o r d a, 1957). Treba pripomenúť, že „uvedené platí len potiaľ, kým je produkcia dostatočne rovnorodá“ (K o r d a, 1957).

Práve nedostatočná rovnorodosť drevnej produkcie je príčinou toho, že nemožno vhodne porovnávať vyprodukovaný objem vysokohodnotnej guľatiny s rovnakým drevom, či už úžitkovým alebo palivovým, a produkciu jednotlivých drevín navzájom. Nie je to dosť dobre možné ani pri použití váhových merných jednotiek alebo takých súhrnných ukazovateľov produkcie, pri ktorých sa používa špecifická váha drevnej hmoty ako prepočítací koeficient (S u d a č k o v, 1957 a i.).

Lesní hospodári stále pociťujú potrebu merať produkciu drevnej hmoty v takých merných jednotkách, v ktorých sa bude odzrkadľovať okrem množstva produkcie aj jej kvalita a ktoré budú navzájom porovnateľné.

*) Diskusný príspevok na konferencii o hospodárskej úprave lesov, Žďár nad Sázavou, máj 1959.

Dosiaľ sa vyskytli už viaceré pokusy riešiť tento problém a vyjadriť produkciu drevnej hmoty v peňažných merných jednotkách (Nimburský, 1923, Pápanek, 1948, Perechod, 1958 a i.). Lesníci však k peňažnému vyjadreniu produkcie lesa nemajú dostatočnú dôveru. Zapríčinili to najmä zlé skúsenosti s používaním peňažných ukazovateľov stúpecami školy čistého výnosu z pôdy pri rentabilitných prepočtoch. Keď odhliadneme od oceňovania škôd na lesných porastoch, môžeme povedať, že u nás sa peňažní ukazovatelia na vyjadrenie produkcie lesa nepoužívajú.

V socialistickej lesnej ekonomike otázka možnosti a vhodnosti používania peňažných ukazovateľov pri meraní produkcie v lesnej výrobe vystupuje stále viac do popredia. Vyjadriť produkciu v objemových alebo vo váhových merných jednotkách nie je pre nás už dostačujúce, lebo v intenzívnom lesnom hospodárení sa stále viac zdôrazňuje kvalita lesnej produkcie. Je preto úlohou lesných ekonómov, aby prispeli k riešeniu tejto otázky formou, ktorá im súčasne zabezpečí možnosť priamo používať vyjadrenie kvality lesnej produkcie v ich úvahách a prepočtoch. Podľa názoru niektorých súčasných autorov je práve využitie peňažných ukazovateľov touto vhodnou formou. Treba len vypracovať presné a spoľahlivé metódy oceňovania lesnej produkcie a touto cestou prekonať tradičnú nedôveru lesného personálu, ktorú má k používaniu peňažných merných jednotiek na tento účel.

Peňažní ukazovatelia produkcie drevnej hmoty

Peňažní ukazovatelia produkcie drevnej hmoty môžu byť:

a) Priemerní ukazovatelia — v rámci určitej širšej oblasti alebo územného celku. Ich prvky sú priemernými údajmi platnými pre celú oblasť, alebo územný celok, ktoré treba — ak sú k dispozícii bližšie údaje — špecifikovať podľa drevín a podľa bonít. Umožňujú prehľadne sa oboznámiť s priemerným stavom produkčnej základne (lesa) sledovanej oblasti a na základe týchto priemerov porovnávať hektárové výnosy zistené podľa drevín a bonít, ako aj kvalitu produkcie.

b) Ukazovatelia produkcie konkrétnych lesných porastov, prvky ktorých majú čo najvernejšie odrážať komplex prírodných a výrobných podmienok toho-ktorého porastu, prípadne trvalej jednotky hospodárenia.

Vhodnou kombináciou týchto ukazovateľov a ich jednotlivých prvkov získame možnosť podrobnejšej analýzy produkcie a jej prírodných a výrobných podmienok.

Peňažných ukazovateľov vytvárame na základe týchto prvkov:

- a) realizovateľná hmotná produkcia surového dreva,
- b) kvalita hmotnej produkcie surového dreva,
- c) realizačná cena surového dreva (štátna veľkoobchodná cena), cena dreva na pni alebo iná odvodená cena podľa toho, na aký účel ukazovateľov použijeme;
- d) v prípade, že ide o ukazovateľov produkcie konkrétnych lesných porastov, prichádza do úvahy ďalší prvok — hodnotové vyjadrenie ekonomickej vzdialenosti lesných porastov.*)

Peňažných ukazovateľov produkcie v zásade získame vynásobením množstva produkcie jej cenou, ktorej výška je závislá na kvalite produkcie a na ekonomickom vzťahu medzi výrobou a spotrebou toho-ktorého druhu produkcie.

*) Ekonomická vzdialenosť lesných porastov je množstvo spoločensky nutnej práce, ktorú treba vynaložiť na prekonanie dopravnej vzdialenosti (Perechod 1958).

Výhody a nevýhody peňažných ukazovateľov

Aby sme získali prehľad o vhodnosti a účelnosti prevzatia peňažných merných jednotiek ako pomôcky na meranie produkcie drevnej hmoty a aby sme mohli posúdiť, aký význam treba prisudzovať peňažným ukazovateľom pri hodnotení stavu a dynamiky tejto produkcie, bude iste účelné prebrať ich kladné a záporné stránky a poukázať pritom na spôsoby, ktorými možno niektoré ich záporné stránky eliminovať.

Nesporňovanou výhodou peňažných ukazovateľov produkcie je skutočnosť, že nimi môžeme najkomplexnejšie vyjadriť výslednicu všetkých vplyvov, ktorými na produkciu pôsobia rozličné ekonomické i mimoekonomické faktory. Prejavuje sa v nich sama hmotná produkcia, jej kvalita, výrobné podmienky produkcie a vzájomný vzťah výroby a spotreby príslušného druhu produkcie. Pri oddelenom posudzovaní iba niektorého z uvedených faktorov (napr. kvality produkcie a pod.) sa nám to zdá byť súčasne nevýhodou použitia peňažných ukazovateľov, lebo ostatné faktory skresľujú sledovaný jav. K tomu treba poznamenať, že takí všeobecní ukazovatelia, ako sú ukazovatelia peňažní, majú nám byť východiskom k analýze, pri ktorej používame ďalšie doplňujúce merania a pozorovania, bez ohľadu na to, či sú vyjadrené v naturálnych alebo iných merných jednotkách, alebo iba slovné, znakom a podobne.

Za týchto podmienok môžeme vhodne použiť peňažných ukazovateľov na porovnávanie množstva a kvality produkcie nedostatočne rovnorodých, ba i úplne rôznorodých výrobkov, a to:

a) v kratšom časovom intervale priamo,

b) v dlhšom časovom intervale nepriamo s použitím cenových indexov ako prepočtových koeficientov.

Peňažní ukazovatelia produkcie nám ďalej umožňujú, hoci neúplne, nepriamo porovnávať množstvo a kvalitu produkcie s vynaloženou živou i zhmotnelou prácou vyjadrenou v ukazovateli vlastných nákladov výroby. Ďalej možno pomocou nich za určitých podmienok porovnávať a kontrolovať stav a pohyb zásoby stojaceho lesného stromovia a v súvislosti s tým ekvivalentnosť pohybu hodnôt v lesných podnikoch. Práve tým sa stávajú dôležitými ako podklad chozrasčotnej metódy hospodárenia v týchto podnikoch.

Ďalšou výhodou peňažných ukazovateľov je možnosť vhodnou formou sledovať, ako sa mení kvalita a ekonomická vzdialenosť lesných porastov. Môžu nám významne pomôcť tiež pri sledovaní vývoja produktivity práce v organickej lesnej výrobe.

Z uvedených výhod plynie, že pomocou peňažných ukazovateľov možno v záseade veľmi názorne vyjadriť a kontrolovať stupeň a dynamiku reprodukcie v socialistickom lesnom hospodárstve a použiť ich pri plánovaní výrobného procesu. V hospodárskej úprave lesov možno peňažných ukazovateľov využiť najmä na kontrolu množstva a kvality lesnej produkcie, pri ťažobnej úprave, pri rozbere dôsledkov vyplývajúcich zo zvýšenia ťažieb pre ďalšie plánovanie a hospodárenie a pri prieskume ekonomických pomerov.

Hlavnou nevýhodou peňažných ukazovateľov sú ťažkosti pri porovnávaní v čase, spôsobené prakticky neustálym pohybom cenovej hladiny. Pri sledovaní produkcie drevnej hmoty sa môžeme týmto ťažkostiam vyhnúť uplatňovaním pôvodných cenových relácií zo začiatku sledovaného obdobia na všetky výpočty celého sledovaného obdobia. Napríklad cenové relácie použité pri vypracovaní lesného hospodárskeho plánu sa budú používať počas celého obdobia jeho platnosti (10

rokov). Pri vypracovaní nového lesného hospodárskeho plánu, prípadne pri revízii lesného hospodárskeho plánu, sa cenové relácie môžu zmeniť podľa skutočného stavu a budú platiť znova 10 rokov.

Ďalšou nevýhodou peňažných ukazovateľov, ktorá plynie z ich konštrukcie na podklade realizačných cien, je skutočnosť, že v našich štátnych veľkoobchodných cenách sa v zásade odzrkadľuje iba peňažné vyjadrenie hodnoty výrobných prostriedkov použitých pri výrobe a časť živou prácou novovytvorenej hodnoty (nutná práca). Z hodnoty vytvorenej nadpracou sa v našich štátnych veľkoobchodných cenách odrazí iba jej malá časť, ktorá je podkladom pre tvorbu akumulácie výrobného podniku. Okrem toho sa nevylučuje možnosť chýb pri plánovaní cenovej hladiny a pri určovaní konkrétnych cien. Prejavilo sa to napríklad v cenách surového dreva, ktoré boli až donedávna určené hlboko pod jeho hodnotu a ktoré mali veľmi nevýhodné relácie voči cenám ostatných produktov. Po zmene štátnych veľkoobchodných cien k 1. I. 1958 sa cenové relácie surového dreva značne zlepšili. Ešte stále však vlastné náklady na mechanickú lesnú výrobu (náklady na ťažbu, približovanie, odvoz, manipuláciu, expedíciu dreva a dopravné náklady) u niektorých drevín a na niektorých lokalitách prevyšujú stanovené štátne veľkoobchodné ceny surového dreva.

Tento nedostatok možno eliminovať vhodným použitím určitého druhu peňažných ukazovateľov, prípadne ich kombináciou s naturálnymi alebo prepočtovými mernými jednotkami.

Pre meranie produkcie drevnej hmoty peňažnými ukazovateľmi — ak volíme ako jeden z ich prvkov cenu dreva na pni — je ďalšou nevýhodou tá okolnosť, že parita stanovených štátnych veľkoobchodných cien surového dreva je franko stanica určenia (za určitých podmienok franko sklad odberateľa, resp. franko prístav určenia). Pri výpočte ceny dreva na pni treba odpočítať od priemernej realizačnej ceny za technickú jednotku produkcie na vyrovnanie rozdielu v parite často oveľa vyššiu sumu — ekvivalentnú vlastným nákladom na mechanickú lesnú výrobu — než robí sama cena dreva na pni. Spôsobí to určité ťažkosti, lebo vlastné náklady na mechanickú lesnú výrobu často dokonca prevyšujú stanovené cenníkové ceny franko stanica určenia. Okrem toho tieto náklady sú následkom stáleho rozvoja mechanizácie a racionalizácie výroby ešte menlivejším činiteľom ako samotné realizačné ceny.

Ťažkostiam, ktoré vyplývajú z neustálych zmien vlastných nákladov mechanickej lesnej výroby, sa však môžeme vyhnúť, podobne ako u cien, uplatňovaním pôvodných relácií vo vlastných nákladoch výroby zo začiatku sledovaného obdobia na výpočty počas celého sledovaného obdobia.

Na základe uvedeného výpočtu kladných i záporných vlastností peňažných ukazovateľov možno konštatovať, že budú vcelku vhodnou a potrebnou pomôckou pre analýzu produkcie drevnej hmoty a napokon tiež pre analýzu celej lesnej výroby.

Predpoklady pre zabezpečenie spoľahlivosti a presnosti peňažných ukazovateľov produkcie drevnej hmoty

Prvky množstva a kvality hmotnej produkcie pre konštrukciu peňažných ukazovateľov možno vyšetriť buď priamo ich meraním v lesných porastoch, alebo odhadom podľa rôznych metód dávajúcich viac menej presné výsledky. Spoľahli-

vosť a presnosť peňažných ukazovateľov treba zabezpečiť používaním takých metód zisťovania množstva a kvality produkcie drevnej hmoty, ktoré dávajú dostatočne spoľahlivé a presné výsledky a sú primerané z hľadiska hospodárnosti lesnej prevádzky.

Prehľad o terajšom stave v metódach zisťovania množstva produkcie drevnej hmoty lesného stromovia podal vo svojom príspevku K o r f (1959). Problém zisťovania celkového bežného prírastku zatiaľ nie je úplne vyriešený. Pri konštrukcii peňažných ukazovateľov si však dočasne môžeme vypomôcť vhodným použitím niektorej z doteraz známych metód zisťovania celkového bežného prírastku a drevnej zásoby lesného stromovia alebo údajmi získanými z vhodných výnosových tabuliek, prípadne inou vyhovujúcou metódou odhadu produkcie.

Z hľadiska vytvárania a používania peňažných ukazovateľov produkcie je veľmi vážnou otázkou zisťovania kvality lesného stromovia a tým aj kvality prirastajúcej drevnej hmoty. Ide o meranie kvality stromov a porastov po stránke sortimentačného zloženia drevnej hmoty kmeňa i po stránke pestebnej. Údaje zistené v našich lesných porastoch na základe doteraz známych metód kvalitatívnej inventarizácie ešte prakticky nemožno využiť na konštrukciu peňažných ukazovateľov produkcie. Doposiaľ totiž konkrétne — v číselnom vyjadrení — nepoznáme, aký je vzájomný vzťah zatriedenia lesného stromovia do akostných tried a jeho terajšieho sortimentačného zloženia, resp. očakávaného sortimentačného zloženia v budúcnosti. Napokon tiež slová „nádejný“ alebo „pokazený“ porast treba vyjadriť presnejšie a výraznejšie odstupňovať jednotlivé štádiá medzi týmito pojmami, aby ich bolo možné previesť do reči čísiel a používať na kontrolu produkcie lesa. Tieto medzery by mali výskumní pracovníci čo najskôr zaplniť poznatkami použiteľnými v našich podmienkach. Dočasne si pri zisťovaní kvality lesného stromovia môžeme vypomôcť vhodnými sortimentačnými tabuľkami alebo odhadom na základe skúseností taxátora a miestneho hospodára.

Spoľahlivosť a presnosť ocenenia produkcie závisí od toho, či ide o cenu danú pomermi na trhu surového dreva (realizačná cena; u nás sú štátne veľkoobchodné ceny stanovené a schválené vládou) alebo o cenu odvodenú. V druhom prípade záleží na správnosti evidencie nákladov a na podrobnosti a hĺbke jej členenia z hľadiska výkonov, nákladových druhov i z hľadiska jej členenia na miestne výrobné jednotky (na strediská). Vyžadovalo by sa členenie nákladov až na trvalé jednotky hospodárenia (pododdelenia, dielce) podľa drevín, čo možno zabezpečiť postupne prechodom na mechanizovanú evidenciu pomocou dierkových štítkov.

Prvok hodnotového vyjadrenia ekonomickej vzdialenosti lesných porastov úzko súvisí s podrobným rozpracovaním otázok technologickej typizácie lesných porastov. Preto treba venovať náležitú pozornosť ekonomickým rozborom pri technickom riešení týchto problémov, najmä z hľadiska predpokladaného vývoja použitej techniky a technológie.

S ú h r n

Intenzívnejšie hospodárenie v československých lesoch vyžaduje podrobnejšie sledovanie a analýzu produkcie a jej prírodných a výrobných podmienok. Pritom sa zdôrazňuje najmä primerané vyjadrenie kvality produkcie drevnej hmoty v procese organickej lesnej výroby a zabezpečenie vzájomnej porovnateľnosti značne nerovnorodej produkcie lesa.

Vhodnou pomôckou tu budú peňažní ukazovatelia produkcie drevnej hmoty, a to:

a) priemerní ukazovatelia produkcie — v rámci určitej oblasti alebo územného celku — a

b) ukazovatelia produkcie konkrétnych lesných porastov.

V zásade ich získame vynásobením množstva produkcie jej cenou (realizačnou alebo odvodenou), ktorej výška závisí na kvalite produkcie a na ekonomickom vzťahu medzi výrobou a spotrebou príslušného druhu produkcie.

Vhodnosť a účelnosť prevzatia peňažných merných jednotiek ako pomôcky na meranie produkcie drevnej hmoty sa rozoberá v stati o výhodách a nevýhodách peňažných ukazovateľov. Tu sa tiež poukazuje na spôsoby, ktorými možno niektoré ich záporné stránky eliminovať.

Úsilie o dosiahnutie maximálnej spoľahlivosti a presnosti peňažných ukazovateľov produkcie drevnej hmoty si vyžaduje niektoré opatrenia zo strany československého lesníckeho výskumu i lesnej prevádzky. Ide najmä o úplné teoretické i praktické doriešenie otázky sústavného merania kvality stromov a porastov v našich lesoch po stránke sortimentačného zloženia hmoty kmeňov i po stránke pestebnej. Ďalej treba zabezpečiť dostatočnú hĺbku členenia evidencie nákladov lesnej výroby z hľadiska výkonov, nákladových druhov, i z hľadiska jej členenia na miestne výrobné jednotky a vypracovanie presných a spoľahlivých metód oceňovania lesnej produkcie.

Používanie peňažných ukazovateľov pri meraní produkcie lesa bude závažným prínosom pre lesnú ekonomiku i pre hospodársku úpravu lesov. Súčasne sa tým umožní praktické uplatnenie niektorých teoretických poučiek týchto vedných disciplín.

Literatúra

1. Doležal B.: Hospodářské plánování v lese, Praha 1959. — 2. Korda B.: Měření produktivity práce, Praha 1957. — 3. Korf V.: O přírůstové kontrole v porostech (odborný referát na konferencii o hospodářské úpravě lesov) — Žďár nad Sázavou 1959. — 4. Nimburský J.: Stanovení kvality porostů a doplnění tabulek výnosnosti kvalitními číslicemi, Lesnická práce, 1923. — 5. Papánek F.: Příspěvek k otázce stanovení času porubnosti lesov, Sborník Vysoké školy poľnohospodárskeho a lesníckeho inžinierstva v Košiciach, 1948. — 6. Papánek F.: O uplatnění chozrasčotu při řízení lesného hospodárstva, Lesnícky časopis, 1959. — 7. Perechod V. I.: Osnovy ekonomiki lesovodstva, Kijev 1958. — 8. Priesol A.: Hospodárska úprava výberkových lesov, kandidátska práca, 1957. — 9. Sudačkov J. J.: Spelosť lesa, Moskva-Leningrad 1957. — 10. Státní velkoobchodní ceny 1958, Ceník surového dříví, MZLH.

К вопросу применения финансовых показателей при измерении продукции леса

Более интенсивное ведение хозяйства в чехословацких лесах требует более подробного изучения и анализа продукции и ее природных и производственных условий. При этом автор подчеркивает главным образом значение соответствующего выражения качества продукции древесной массы в процессе органического

лесного производства и обеспечения возможности взаимного сравнения значительно разнородной продукции леса.

Подходящим пособием в данном случае могут быть финансовые показатели продукции древесной массы, а именно:

а) средние показатели продукции в рамках известной области или территориальной единицы,

б) показатели продукции конкретных лесных насаждений.

Как правило, мы получаем их путем умножения количества продукции на ее цену (реализационную или вычисленную), высота которой зависит от качества продукции и от экономического соотношения между производством и потреблением соответствующего вида продукции.

Пригодность и целесообразность принятых финансовых мерил в качестве пособия для оценки продукции древесной массы разбираются в статье о преимуществах и недостатках финансовых показателей. Далее здесь указываются способы, при помощи которых некоторые их отрицательные стороны можно элиминировать.

Стремление к достижению максимальной надежности и точности финансовых показателей продукции древесной массы требует принятие некоторых мероприятий со стороны чехословацкого лесного научного исследования и лесной практики. Дело идет, в особенности, о полном теоретическом и практическом решении вопроса о систематической оценке качества деревьев и насаждений в наших лесах в отношении состава сортиментов и с точки зрения лесоразведения. Далее необходимо обеспечить достаточную глубину расчленения регистрации расходов лесного производства с учетом частей производственного процесса, видов расходов и с точки зрения его расчленения на местные производственные единицы и выработки точных и надежных методов оценки лесной продукции.

Применение финансовых показателей при измерении продукции леса явится ценным вкладом в дело лесной экономики и лесоустройства. Одновременно с этим оно создаст возможность практического использования некоторых теоретических поучений этих научных дисциплин.

Zur Frage der Geldindexe beim Messen der forstlichen Produktion

Die immer intensiver betriebene tschechoslowakische Forstwirtschaft erfordert eine gründlichere Verfolgung und Analyse der Produktion sowie ihrer natürlichen und Produktionsbedingungen. Dabei werden vor allem der entsprechende Ausdruck für die Produktionsqualität der Holzmasse im Prozeß der organischen Forstproduktion und die Sicherung der gegenseitigen Vergleichbarkeit der stark ungleichmäßigen Forstproduktion hervorgehoben.

Als geeignetes Hilfsmittel kommen hier die Geldindexe der Holzmassen-Produktion in Betracht, und zwar:

a) durchschnittliche Produktionsindexe — innerhalb einer bestimmten Zone oder eines Landgebietes — und

b) Produktionsindexe konkreter Bestände. Im Grunde stellen diese Indexe ein Multiplikationsprodukt der Produktionsmenge und des (realisierten oder abgeleiteten) Preises, dessen Höhe von der Produktionsqualität und vom ökonomischen Verhältnis zwischen der Produktion und dem Verbrauch der entsprechenden Produktionsart abhängt.

Die Zweckmäßigkeit der Anwendung von geldlichen Maßeinheiten als Hilfsmittel zur Messung der Holzmassen-Produktion wird im Kapitel über die Vorteile

und Nachteile der geldindexe behandelt. Dortselbst wird auch darauf hingewiesen, wie bestimmte negative Seiten dieser Indexe zu eliminieren sind.

Das Streben nach der maximalen Verlässlichkeit und Genauigkeit der Geldindexe für die Holzmassen-Produktion erfordert gewisse Maßnahmen seitens der tschechoslowakischen forstlichen Forschung und der Forstpraxis. Es handelt sich besonders um eine definitive theoretische und praktische Lösung des Problems einer systematischen Messung der Baum- und Bestandsqualität unserer Wälder sowohl vom Gesichtspunkt des Sortiments der Holzmasse als auch vom züchterischen Standpunkt. Ferner muß die Kostenevidenz der forstlichen Produktion genügend tief gegliedert sein und zwar vom Standpunkt der Leistungsarten, Kostenarten, sowie auch vom Standpunkt der Gliederung auf lokale Produktionseinheiten. Außerdem sind genaue und verlässliche Methoden der Bewertung der forstlichen Produktion auszuarbeiten.

Die Anwendung von Geldindexen bei der forstlichen Produktionsmessung wird einen wichtigen Beitrag für die Forstökonomik und Forsteinrichtung darstellen. Gleichzeitig wird dadurch auch die praktische Anwendung bestimmter theoretischer Erkenntnisse dieser wissenschaftlichen Disziplinen ermöglicht werden.

Náměty na zpřesnění pojmu výběrného hospodářství a jeho principů

Akademik B. POLANSKÝ

Pro vyjasnění možnosti, jak uplatnit výběrné hospodářství (a z toho pak odvodit i jeho význam) u nás, je třeba si přesněji charakterizovat jak pojmy, tak i zásady, tj. principy, jimiž se toto hospodářství a z něho vyplývající výběrný les řídí.

Úvodem bude podán stručný nástin pojetí prof. H. Leibundguta v tomto směru.

I.

Prof. dr. H. Leibundgut podle jeho vyjádření na konferenci o výběrném lese ve Sliaci, jakož i podle ústního podání doc. Bezačínského, vytyčuje takto principy (zásady) výběrného hospodaření:

I. Princip trvalosti hospodářské jednotky jako lesního společenstva

To si lze vysvětlovat tak, že i v hospodářském lese je třeba všechny úkony vykonávat tak, aby lesní porosty měly povahu trvalého lesního společenstva, takže třeba předem vyloučit jakékoli zřetelné holé plochy. V tomto smyslu třeba zdůraznit toto:

1. Pěstování i těžba se musí vykonávat s ohledem na přirozené zákonitosti, jimiž se řídí lesní společenstvo.

2. Je třeba dbát na nepřetržitě využívání všech stanovištních činitelů, především produkčních.

II. Princip těžby, tj. že účelem lesního hospodářství je těžba

Této zásadě možno rozumět tak, že se máme snažit v lesních porostech vypěstit to, co lidská společnost potřebuje v míře největší, a to v množství i v jakosti. Ob-

nova tedy není vlastním účelem, nýbrž vyplývá z těžby. Těžíme, abychom vy získali, co lidská společnost potřebuje, a teprve z těžby vyplývá povinnost obnovy. Zdůraznit je ještě třeba, aby byl k tomuto cíli využit plně každý jednotlivý stromový jedinec.

III. Princip rovnovážnosti (rovnovážného stavu), tj. aby každá evidenční jednotka byla stále v rovnovážném stavu

Hlavně je třeba dosáhnout výnosové vyrovnanosti, pro níž je základní podmínkou nepřetržitá tvorba hroubí na celé ploše (tedy na každé i malé části) porostu.

IV. Princip neustálého zušlechťovacího výběru

To značí, že je třeba plně pečovat o zásobu hlavně tím, že bude stále uplatňován zušlechťovací výběr.

V. Princip obnovy lesa

Pod obnovou je třeba rozumět zásadu nepřetržitého dosahování přirozené obnovy lesních porostů, čímž bude nejen zaručena přirozená povaha hospodářského lesa, ale též tvorba lesa bez lidské tělesné práce, s využitím správného myšlení člověka, tj. správným uplatňováním lidských myšlenek.

Starost o řádnou obnovu lesa je též prvořadým úkolem péče o lesní zásobu.

Principy, tj. zásady výběrného hospodaření (tudíž i výběrného lesa) vyjádřené prof. H. Leibundgutem, lze pokládat za správné, ale jejich pojetí i textace

jeví se přece jen značně všeobecně vyjádřené, takže by praxi nemohlo poskytnout konkrétnější vodítko, a proto je vhodnější vytyčit zásady výběrného hospodářství přímo jako pokyny pro (úkony) praktického (výkonného) hospodáře.

II.

Nejdříve je třeba se pokusit o ujasnění pojmu výběrného hospodářství tímto vyjádřením:

1. Les výběrný je onen tvar lesa nebo lesních porostů, který vznikl trvalým uplatňováním výběrného způsobu, (tj. výběrné činnosti, tudíž i principů či zásad výběrného způsobu), ať člověkem nebo jen samotnou přírodou. Podle stanoviště (povahy prostředí, v němž se les vytváří) a dřeviny je celá řada výběrných tvarů lesa (výběrných lesů).

Jako charakteristické pro tento tvar lze uvést tyto znaky:

a) Stromová zaso ba je značně rozrůzněna věkově, výškově i tloušťkově (tudíž též vývojově) tak, aby celý vzdušní i půdní prostor lesa byl plně (hlavně účelně) využit stromovými orgány. (Nejeví se však plně vyhovující uvádět, že vzdušný prostor je co nejvíce vyplněn asimilující hmotou apod., neboť tím není vždy dosaženo dostatečného využití porostního prostoru).

b) Stromy různého vývoje (vývojového stadia), tudíž i věku, jsou uspořádány pod sebou (nikoli vedle sebe) tak, že vývojově mladší se umísťují pod vývojově staršími. Tím se vytvoří různý počet korunových vrstev (etáží). (Uplatňuje se tu vertikální zápoj, jehož úplnost se řídí stanovištěm a dřevinou.)

c) Obnova je nepřetržitá a úplná.

Tyto všeobecné znaky lze doplnit ještě těmito taxačními, popř. výkonovými znaky:

d) Nevytváří se zřetelná pasečná plocha ani se neuplatňuje pasečný postup (jako pasečný směr, pasečná stěna atd.).

e) Hmotná stromová zaso ba i na menší porostní ploše se mění jen nepatrně.

f) Veškeré pěstební úkony (ale i těžební) se sdružují časově na téže ploše, to znamená že výchovné úkony (čistky), probirky, prosvětlování i obnovné, tudíž těžba výchovná, obnovná, mytní i předmytní atd. se vykonává současně na téže ploše.

Les výběrný je tedy konečným výsledkem plně rozvinutého výběrného způsobu a principu, čili zásad tohoto způsobu.

2. Výběrné hospodářství, což lze ztotožňovat s výběrným způsobem hospodářským (hospodaření), je takový hospodářský způsob, kde vedoucím úkonem je výběr vztažený až na jednotlivé stromy.

Výběr se tu uplatňuje v plně šíří a ve všech směrech. Podle povahy a způsobu tohoto výběru jsou různé způsoby výběrného hospodářství. V zásadě jsou to způsoby dva, a to:

a) způsoby řídicí se výběrem těžebním, tj. těžebním hospodářství výběrné, které počítáme do způsobů extenzivních, dnes málo používaných a též málo vhodných;

b) způsoby řídicí se cílevědomým výběrem pěstebním, tj. výběrné hospodářství pěstební, lépe vlastně výběrné hospodářství v pravém slova smyslu, které lze řadit k intenzivním způsobům, jež dále lze stále zdokonalovat vytríbením techniky výběru.

3. Podstatou dnešního výběrného hospodářství má být výběr podložený znalostmi zákonitostí ve tvorbě přirozeného lesa, které jsou sice ještě málo zjištěné, ale které se snažíme seznat a alespoň úvahově odvodit.

Výběr v tomto pojetí je v zásadě dvojitý:

a) **Výběr zralostní**, kterým se vyhledávají a z lesního porostu odstraňují zralí jedinci, tj. ti, kteří dosáhli těch rozměrů a vlastností, které žádá lidská společnost, tedy zralost více v pojetí technickém; v přirozeném lese je to ovšem biologická zralost, tj. odumírání stárím, přičemž strom však též dosahuje velkých rozměrů.

b) **Výběr pěstební** (který lze označit jako „účelový“, popř. „výchovný“ či „zušlechťovací“), který spočívá ve vyhledávání nejvhodnějších složek a v podpoření jejich růstu i tvaru zjištěním a odstraněním té složky, která nejvíce škodí vybrané složce.

K poslednímu uvedenému výběru — stejně jako k prvnímu — lze zařadit výběr složek, jejichž fyziologická podstata je tak narušena, že odumírají (popřípadě již odumřely); tento výběr lze označit jako **zdravotní**. Jiný výběr a vlastně úkon vůbec nemá zdůvodnění a nemá se tudíž v pravém výběrném způsobu vykonávat.

Podle techniky, zejména zralostního výběru, lze rozeznávat dva podzpůsoby výběrného hospodářství:

a) způsob, při kterém se zásadně vybírají stromy jen jednotlivě (po celé ploše porostní), tedy především úplně zralé stromy, tj. způsob či hospodářství **jednotlivé výběrné**,

b) způsob, při kterém se stromy vybírají skupinovitě (ve skupince), takže mimo zralé třeba brát i skoro zralé, popř. jen částečně zralé, tj. způsob či hospodářství **skupinovitě výběrné**.

K doplnění představy lze ještě dodat, že jednotlivé stromy pro nestejnost vnitř-

ních vlastností i vnějšího prostředí do-
zrávají ve velmi rozdílných dobách, a
tím vzniká značná různověkost. Dále
třeba upozornit, že stromy o nejvyšší
hmotné produkci mají mít korunu vel-
kou a úplně volnou, a ve spodní části je
vhodné, aby byli jedinci vývojově mladší.

V uvedených okolnostech spočívá pak
vlastní podstata různosti skladby výběr-
ného lesa. Tak například rozrůzněnost
věková, tloušťková, výšková, dále etážo-
vitost atd. je způsobena tím, co bylo na-
hoře již uvedeno.

III.

Ve výběrném hospodářském způsobu
(v pravém slova smyslu) se uplatňují
v plné míře principy (zásady) výběrného
hospodářství, které lze různě vyjádřit,
jak ukazuje předchozí citování myšlenek
prof. Leibundguta.

Pro lesnickou praxi, tj. pro výkonného
lesního hospodáře, lze pokládat za vhod-
nější toto znění zásad či principů výběr-
ného hospodářství (sestavené více ve for-
mě pokynů):

1. Zásada stálého uplatňování cílevědo- mého výběru až na jednotlivý strom.

Tento výběr je trojího druhu:

a) Především je to zralostní vý-
běr (který třeba uplatňovat v porost-
ních složkách dospělých i dospívajících),
při němž třeba vybírat a těžit jen zralé
stromy a nezralé nutno ponechávat v po-
rostu až dozrají. Při výběru zralých
stromů je nutno brát zřetel na druh dřev-
iny i na kvalitu tak, že těžíme nejprve
druhově a kvalitně méně žádoucí, avšak
nejlepší (druhově i jakostně) ponechá-
váme (pro produkci kvalitní hmoty) po-
kud možno nejdéle; potom těžíme před-
nostně tam, kde zralé (popř. i kvalitní)
stromy překážejí kvalitním různě vy-
vinutým stromům (nezralým), vývojově
mladším.

b) Pak je to podněcovací a zu-
šlechťovací výběr (či výběr pěst-
ební), který spočívá ve vyhledávání nej-
nadějnějších jedinců (a to jak druhově,
tak přírůstově a jakostně) a jejich pod-
poře odstraněním stromu, který vybra-
nému stromu nejvíce překáží (škodí).

c) V každém případě je nutný zdra-
votní výběr, při kterém se vyhledá-
vají a odstraňují stromy tak zdravotně
závadné, že lze očekávat jejich brzký
zánik.

Nejprve se vždy uplatňuje výběr zra-
lostní a zdravotní a po jeho uskutečnění
se vykonává zušlechťovací výběr. V ne-
zralých stejnověkových porostech je však
výběr podněcovací či zušlechťovací na
prvém místě.

Tento postup, tj. uplatňování nahoře
uvedené zásady, znamená vlastně usměr-
nění pěstebních a těžebních úkonů podle
přirozené zákonitosti tvorby lesních po-
rostů, jakož i nepřetržité využití každé-
ho stromového jedince, a též neustálé
uplatňování zušlechťovacího výběru, tu-
díž i řádnou péči o lesní zásobu (tj. tzv.
hospodaření s lesní zásobou). Uvedená
zásada shrnuje v sobě vlastně I., II. a
IV. princip podle Leibundguta, jak byly
vpředu uvedeny.

2. Zásada uspořádání stromů různého
vývoje (věku) **pod sebou** (nikoli vedle
sebe). Tím se dá jednak možnost dospí-
vajícím stromům vytvořit plně produkující
koruny, a dále využít toho, že stromy
v mládí mohou růst i v zástínu, přičemž
se přesunuje bujný růst (zejména do
tloušťky) do doby, kdy stromy dosahují
patrnějších, příp. větších tlouštěk. Vším
tím lze též lépe využít plně vzdušného
i půdního lesního prostoru. Tím se ko-
nečně též umožní nepřetržitá produkce,
zejména hroubí na každém místě lesních
porostů (to v sobě zahrnuje I. a III. prin-
cip podle Leibundguta).

3. Dodržení obou nahoře uvedených
zásad lze uskutečnit třetí zásadou, vyplý-
vající vlastně z nich, tj. **vytváření nej-
vhodnějších podmínek pro přirozenou
obnovu**, a to jak poskytnutím dostatečné-
ho časového odstupu (doby), tak vytvá-
řením vhodného prostředí jak pro vznik
dostatečného množství semene, tak jeho
vyklíčení a vyrůstání v nárost a zdárný
následný porost. Tím se zaručuje nepřetr-
žitá obnova přirozeným způsobem, přiče-
mž však obnova je následkem i důsled-
kem těžby, která je vlastním účelem les-
ního hospodářství. Dodržení těchto
uvedených tří zásad lze dospět k rovno-
vážnému stavu lesních porostů (v pro-
dukci i v odolnosti), přičemž se však
udržuje stoupající tendence v produktiv-
nosti lesa. (To vyjadřuje a splňuje vlast-
ně III. a V. princip podle Leibundguta.)

IV.

Z nastíněného přehledu lze odvodit
nástin řešení těchto dnes nejspornějších
otázek v problému výběrných způsobů
hospodaření:

1. Způsoby výběrného hospodářství ne-
jsou vázány na stanoviště a dřevinu,
nýbrž pro každé stanoviště a dřevinu lze,
či je třeba nalézt odpovídající výběrný
způsob a tudíž i výběrný les.

2. U hospodářských způsobů výběr-
ných, založených na přirozených zákoni-
tostech tvorby lesa, lze předpokládat, že
budou produktivnější než pasečné způs-

soby, které především nedodržují výběr zralých stromů, nemají uspořádání stromů pod sebou atd.

3. Uplatňování výběrných principů lze zavádět v každém hospodářském lese, ovšem různým postupem a v různé míře podle daných okolností. Je tudíž třeba hledat vhodné způsoby převodů, což se jeví jako jedna z nejhlavnějších cest ke zvýšení přírůstu.

Nastíněné náměty byly sice již prodávány na společné poradě pracovní skupiny pro převody při komisi pěstění lesů a praktiků přímo v lesních porostech v Banské Štiavnici, ale předkládají se ještě k dalšímu prodiskutování v nejširší lesnické veřejnosti.

Pro usnadnění pochopení uváděných námětů možno ještě stručně uvést principy pasečného hospodářství jako proti-

klad k uváděným principům výběrného hospodářství:

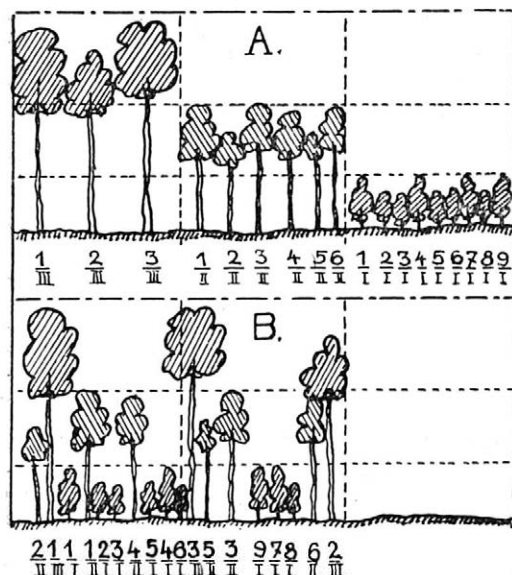
1. Hlavní zásadou pasečného hospodářství je umístování věkových (vývojových) tříd porostních vedle sebe. Jen přechodně a na kratší dobu může být první věková třída umístěna pod poslední věkovou třídou.

2. Zralost se vztahuje vždy na celý porost, takže se kácení všechny stromy, jež se v takovém porostu nalézají.

3. V zásadě se uplatňuje jen zušlechťovací a zdravotní výběr, zpravidla se snahou dosáhnout porostu vzrůstově co nejvíce vyrovnaného.

K lepšímu porozumění nastíněných myšlenek připojuje se schematický obrázek uspořádání lesa ve tvaru pasečném a výběrném.

Schematický náčrtek prostorového uspořádání stromů ve tvaru pasečném (A = nahoře) a výběrném (B = dole).



Z obrázku lze vidět rozdíl mezi umístěním věkových (vývojových) tříd vedle sebe (ve tvaru pasečném) a pod sebou (ve tvaru výběrném). Z tohoto uspořádání hlavně vyplývá:

1. Úplná volnost korun v dospělosti, případně částečná volnost korun již ve středním věku ve tvaru výběrném, kdežto ve tvaru pasečném je vždy boční zastínění, případně též vzájemné tísňení.

2. V mládí vyrůstají stromky ve tvaru výběrném v zástínu, takže jsou ve vzrůstu omezovány, kdežto později jsou stále více jejich koruny uvolňovány a lze proto u nich předpokládat zvyšování růstu a tudíž plný přírůst na větším průměru. U tvaru pasečného je tomu naopak.

3. Uspořádáním stromů pod sebou (ve výběrném tvaru) lze tentýž počet stromků umístit na menší ploše (asi o $\frac{1}{3}$), takže lze předpokládat u tohoto uspořádání větší produkci z plošné jednotky. S tím též souvisí využití jak půdního, tak vzdušného prostoru u výběrného tvaru proti pasečnému tvaru.

Od Möllera ke Krutzschovi

Inž. Jiří BOZDĚCH

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti ČSAZV, Zbraslav-Strnady

Došlo dne 20. IV. 1959

V posledních letech se v lesnických kruzích mluví častěji o Krutzschově „přirozeném lesním hospodářství“. Podnět k tomu dala jednak Krutzschova kniha „Waldaufbau“ z r. 1952, jednak její slovenský překlad „Vytváření lesa“ (Janečko, 1956) a konečně i návštěvy našich lesníků v NDR.

V této práci má být poukázáno na vnitřní příbuznost Krutzschova hospodářství s Möllerovým „Dauerwaldem“ a vyvození závěrů z ní vyplývajících.

Při vyslovení jména Krutzsch a jeho hospodářství nemůžeme mlčky přejít hnutí, které se zrodilo po I. světové válce v Prusku a jemuž postavil jeho zakladatel prof. Möller před oči les, jenž vešel do dějin lesnictví a lesnické literatury pod názvem „Dauerwald“. Möller vycházel ze stanoviska, že v lese panuje úzké spolužití porostu, květeny a všech v lese žijících tvorů a všechny tyto organismy navzájem na sebe působící nazval „bytosť lesa“ (Waldwesen). Chceme-li si nyní ukázat souvislost mezi oběma směry, tj. Möllerovým a Krutzschovým, je třeba uvést nejprve hlavní Möllerovy a současně i Krutzschovy zásady. Tedy nejprve čtyři zásady Möllerovy:

- a) pečovat o trvalé a stále uchování „bytosti lesa“ na celé ploše,
- b) vyvolávat všude přirozené zmlazení,
- c) celkovou roční výtěž vyznačovat jednotlivě strom od stromu,
- d) dosáhnout nejvyššího procenta přírůstu při nejvyšší možné zásobě a tím dosáhnout nejvyšší produkce.

Pro splnění prvé a poslední zásady má Möller dvě podmínky:

1. trvalé zachování zdravé půdy, stálá péče o její produkční schopnost;

2. pěstování porostu, který poskytuje při největším možném přírůstu na dočasně nejlepší stromě trvalé uchování nejvyšší možné dřevní zásoby.

Krutzsch se seznámil s hospodářstvím, které propagoval Möller, při první revizi v Bärenthorenu r. 1924. Plně uznal Möllerovu myšlenku neustále tvořivého lesa, podle níž je les organismem řídícím se vlastními zákony, definitivně však opustil výraz „Dauerwald“. Jaký byl pro to důvod?

Zveřejnění výsledků Kalitschova hospodaření v Bärenthorenu vyvolalo v nejširší lesnické veřejnosti velký ohlas. Slovo „Dauerwald“ se rychle rozšířilo, stalo se předmětem denních rozhovorů, stalo se však i módou a reklamou. Každý majitel lesa viděl v trvalém hospodářství cestu, jak se pohodlně dopracovat zvýšení zásoby, tím i finančního výnosu a ještě navíc zlepšení stavu půdy. Tak se stalo, že se z původního pojmu vyvinulo heslo či fráze, která došla až ke stadiu, jež bylo diametrálně vzdáleno od svého původního obrazu.

S rozšiřováním znalostí tohoto hospodářství se množily řady jeho stoupenců, ale současně přibývalo i jeho kritiků a odpůrců. A tak brzy po jeho zrození se počaly projevovat polemiky, zejména literární, jež postupně vnášely do celého problému chaos.

Největší nedorozumění bylo v otázce příslušnosti jednotlivých dosud známých hospodářských způsobů k lesu „neustále plně tvořivému“. V řadě autorů, kteří se zvláště zabývali otázkou tohoto systému, vidíme skupinu, která spojuje a ztotožňuje „Dauerwald“ s výběrným lesem (Wiebecke, Schwappach, Zentgraf), mnozí vidí uchování trvalost

„bytosti lesa“ i ve velkoplošné clonné seči (např. J a p i n g) a nechybí konečně ani stoupenci názoru, že lze počítat k „Dauerwaldu“ i holosečné hospodářství (W i e d e m a n n). Kde je možno hledat pramen tohoto nedorozumění? Zřejmě jen v nedokonalém a nepřesném vysvětlení pojmu.

V knize „Der Dauerwaldgedanke“ (1922) Möller říká, že trvalé hospodářství je „každé hospodářství, které uznává jako nejvyšší zásadu trvalost bytosti lesa“. Ještě dále jde na str. 33 téhož spisu, kde říká „kolik je rozmanitých druhů a forem stavu lesa, v němž se osvědčují přemýšlející a pracovití lesníci..., tolik je různých druhů trvalého hospodářství menší či větší dokonalosti a jejich dokonalost bude měřena tím stupněm, kterým splňuje požadavky na produkci jejich lesa, aniž by byla přerušena nepřetržitost bytosti lesa“.

Kdyby zde nebylo konce souvětí, pak by tu byla otevřena cesta prakticky všem způsobům, nevyjímaje ani Wiedemannův plánovitý holosečný způsob s dobrým zpracováním půdy a dobrou péčí o kultury, což konečně sám dokázal exaktními pokusy. Blížší vysvětlení závěru předchozího odstavce můžeme však najít na konci str. 31, kde Möller uvádí: „Má-li být uchována trvalost, musí být na místě vytěžených stromů již jiné, které vyplní jejich místo; nikdy nesmí být na větší souvislé ploše odstraněno všechno dřevo, neboť tím je bytost lesa rozrušena“. Tím se Möller obrací proti holoseči a i když ji snad někdy připouští jako výjimku, v zásadě ji pro „Dauerwald“ odmítá. Jestliže chceme v řadě provozních forem určit hranici, která by oddělovala způsoby vhodné pro „Dauerwald“ od nevhodných, je třeba porovnat, jak který vyhovuje zmíněným dvěma podmínkám, jež klade Möller pro splnění trvalosti bytosti lesa.

Podle těchto podmínek můžeme už bezpečně říci, že holosečný způsob neodpovídá zásadám trvalého hospodářství. I kdyby snad výjimečně splňoval první podmínku, tj. zachování zdravé půdy, druhou na žádný pád nespĺňuje. Dále musíme brát v úvahu ten fakt, že Möllerovo hospodářství vyžaduje pozornost vůči každému jednotlivému stromu; je to vyslovené hospodářství stromové. Můžeme tedy hned uvést, že ani kulisové seče ani velkoplošnou clonnou seč s krátkou obnovní dobou nemůžeme počítat k trvalému hospodářství. Hausendorff uvádí, že ani klínová clonná seč není podle Möllera počítána k formám „Dauerwaldu“. Sporný je už případ Wagnerovy okrajové seče. Ve smyslu

Möllerových podmínek pro splnění trvalosti je nepochybně v rozporu s druhou podmínkou. Přesto však Möller sám přiřadil nakonec tento obnovní způsob k formám „Dauerwaldu“. Tím se ovšem dostal do rozporu se svým vlastním učením a není divu, že tímto nedůsledným postojem přispěl sám k porážce svého učení. Neboť byla-li učiněna výjimka u tohoto způsobu, nestálo nic v cestě těm, kteří chtěli mít „Dauerwald“ všude, anebo naopak těm, kteří „Dauerwald“ jako takový zásadně odmítli.

Pasečný způsob kotlíkový, který je charakteristickým obnovním způsobem Bavorska, je možno řadit k formám „Dauerwaldu“, zvláště při delší době zmlazovací (20—40 let). I když snad v mnohých případech nespĺňuje obě podmínky na 100 %, přece žádné z nich přímo neodporuje. Přirozené třetí základní formou „Dauerwaldu“ je Bärenthorenské hospodářství, které je charakterizováno po stránce obnovní přirozeným zmlazením pod dlouhou trvající clonou. O tom, že Bärenthoren je vzorem trvalého hospodářství, není jistě sporu, neboť tento objekt vstoupil jako takový zásluhou Möllerovou do lesnické literatury a stal se školou těm, kteří se chtěli blíže seznámit se zásadami tohoto hospodářství v praxi.

Způsob, který dokonale splňuje obě dvě podmínky, je nesporně výběrný způsob. Ochraňuje trvalost „bytosti lesa“, uchovává neustále zástin půdy, pečuje o její produkční schopnost a současně produkuje dřevní hmotu ve formě přírůstu na nejkvalitnějších stromech, které zůstávají v porostu. Jistě ta skutečnost, že výběrný způsob odpovídá nejlépe zásadám „Dauerwaldu“, svedla mnohé lesníky k chybnému závěru, že trvale lze hospodářit jen ve výběrném lese. Avšak jak Möller, tak i jeho asistent Hausendorff připomínají, že trvalé hospodářství dává lesníku úplnou vlnost; musí se snažit jen o jedno, a to je „Stetigkeit des gesunden Waldwesens“. Z toho tedy vyplývá, že výběrný způsob není jedinou, ale jen jednou z forem, splňujících základní podmínky „Dauerwaldu“.

Tschermak, dávaje Möllerovi za pravdu v jeho názorech, zdůrazňuje, že sem patří všechny hospodářské způsoby, při nichž probíhá poněkud zmlazení pod clonou. Konšel (1923) pak vysvětluje Möllera tak, že „Dauerwald“ zahrnuje v sobě všechny způsoby lesního hospodářství, jež lze shrnout pod pojem „hospodářství podrostního“, a to bez rozdílu, zda porost povstal uměle nebo obnovou přirozenou, ovšem v každém případě v zástinu mateřského porostu. Toto

pojetí je však v rozporu s druhou zásadou Möllerova hospodářství, která jasně říká: „vyvolávat všude přirozené zmlazení“.

Z řady uvedených názorů na to, co vyhovuje pojetí „Dauerwaldu“, jasně vyplývá, že trvalé hospodářství není samostatným hospodářským způsobem, neboť v sobě zahrnuje několik hospodářských způsobů. Je celkem těžko vyjádřit, na kterou příčku pěstebně technického žebříčku má být postaveno, ale všeobecně lze říci, že je určitým stupněm lesního hospodářství, i když nejsme běžně zvyklí o stupních v tomto slova smyslu hovořit (Konšel, 1929).

Jistě tyto důvody vedly Krutzsche k tomu, aby opustil název „Dauerwald“ a nahradil jej „přirozeným lesním hospodářstvím“ (Naturgemäße Waldwirtschaft). Jako základ své koncepce přirozeného lesního hospodářství uvádí Krutzsch čtyři hlavní zásady:

1. cílem každého lesního hospodářství je nejvyšší, nepřetržitá produkce vysoce hodnotného dřeva odpovídající danému stanovišti, při současném respektování národohospodářských a státně kulturních zájmů;

2. k tomuto cíli lze dospět jen v přirozeném hospodářském lese. Je to nestejnověký, skupinovitě až hloučkovitě smíšený les z dřevin stanovištně vhodných, jehož zásoba je co do kvality i kvantity v optimu;

3. tohoto cíle není možné dosáhnout v plné míře v dnešním hospodářském lese (zvláště ve stejnorodém lese věkových tříd). Cílem je proto vytvořit a udržet hospodářský les přirozeným lesním hospodařením, které v sobě zahrnuje všechna opatření potřebná k dosažení uvedeného cíle;

4. aby bylo možno hospodařit ve smyslu předchozích zásad, je zapotřebí vytvořit pro to nutné předpoklady.

Platnost těchto zásad lze podle autora rozšířit na všechny hospodářské lesy střední a severní Evropy.

Není zapotřebí rozvádět zdůvodnění jednotlivých zásad a můžeme hned upozornit na shody, event. rozdíly obou systémů.

Název hospodářského systému

Krutzsch sice opouští pojmenování „Dauerwald“; důvodem k tomu je nejasné vymezení pojmu. Nahrazuje jej však jiným pojmem „přirozené lesní hospodářství“, který nakonec není také přesně vymezen. Definice „přirozeného lesa“ je podána v 2. zásadě: „Je to ne-

stejnověký skupinovitě až hloučkovitě smíšený les z dřevin stanovištně vhodných, jehož zásoba je co do kvality i kvantity v optimu.“ Krutzsch dále bez důkazů prohlašuje, že cíle uvedeného pod bodem 1 (str. 5) není možné dosáhnout v lese věkových tříd — tedy v lese pasečném. Otázka kvality i kvantity zásob lesa stejnověkého a nestejnověkého byla a je často předmětem sporů mezi lesníky. Většinou jde o úvahy, a je poměrně nemnoho prací, týkajících se tohoto problému, které svou pravdu dokazují na podkladě číselného materiálu. Není účelem této práce dokazovat přednost lesa stejnověkého či nestejnověkého. Stačí zde uvést jen tolik, že najdeme i v literatuře opírající se o empirický materiál závěry naprosto protichůdné, a to zejména v otázce celkové hmotové produkce, která nás nakonec zajímá nejvíce. A jistě ta skutečnost, že jsou zde rozdílné výsledky, vede k tomu, že si příznivci jednoho směru vyberou právě jen ty, které podporují jejich názor, aniž by respektovali výsledky opačné. Kdyby tomu tak bylo, nemohlo by dojít v těchto otázkách k žádnému generalizování (viz platnost Krutzschových zásad), ale naopak k hledání „zlaté střední cesty“.

Hospodářské způsoby

Je jisto, že se Krutzsch, právě tak jako Möller obrací proti holoseči, a to z toho důvodu, že holosečné hospodářství nemůže vyhovět nepřetržité produkci a nemůže vytvářet nestejnověké, skupinovitě smíšené lesy. Z téhož důvodu nemůže vyhovět Krutzschovu hospodářství ani pasečný způsob (podrovní) s kratší dobou obnovy. Mnozí lesníci ztotožňují přirozené hospodářství s výběrným způsobem. Je zde tedy otázka, zda je přirozené hospodářství totéž co výběrný způsob? Není vyloučeno, že okulární pojem z obou lesů může být stejný. Avšak není dost dobře možné oba dva systémy slučovat nebo dokonce zaměňovat, protože:

1. Těžební zásahy v lese výběrném mají současně účel pěstební, neboť nejsou prováděny jen z důvodů potřeby dřeva, ale převážně proto, aby vytěžený strom uvolnil prostor sousednímu stromu, aby uvolnil mlázi, nestínil náletu atd. Naproti tomu má těžba v lese přirozeném jediný cíl, a to je kvalitativní zlepšování stávající zásoby.

2. Podle většiny oficiální literatury se děje obnova výběrného lesa výhradně přirozenou cestou. Přirozené hospodářství však neklade důraz na přirozenou obnovu, ba ve většině případů vyžaduje umělou obnovu; zvláště tam, kde je třeba zavést dřeviny stanovištně vhodné, jež

nejdou zastoupeny v stávajícím porostu.

3. Jednou ze zásad přirozeného hospodářství je skupinovitě či hloučkovitě smíšení dřevin. Ač les výběrný je ve většině případů smíšený, lze však najít řadu výběrných lesů stejnorodých (např. některé nesmíšené smrkové výběrné lesy ve Švýcarsku).

Uvedené poznámky dokazují, že nelze zaměňovat výběrný les s přirozeným hospodářstvím.

Dřeviny

Podívejme se, jak vypadá u Möllera „Dauerwald“ a Krutzschova „přirozeného hospodářství“ otázka volby dřevin.

Z mnoha popisů „trvalého hospodářství“ vynívá jako spodní tón, že nezáleží na tom, zmlazují-li se porosty přirozeně či uměle, ale hlavní věcí je jen trvalé udržení „bytosti lesa“. Uvažujeme však ten případ, že se po prosvětlení porostu nedostaví přirozené zmlazení a pak hospodář, chce-li předejít zabuření půdy, musí nutně sáhnout k podsaďbě. Tím se ovšem důkladně změní veškeré kalkulace nákladů; podaření či nepodaření se přirozeného zmlazení rozhoduje často právě o ekonomické přednosti a rentabilitě celého hospodářství.

Proto dřeviny vynikající větší schopností přirozeného zmlazení mají k „Dauerwald“ blíže. To, že bylo trvalé hospodářství ukázáno na majetku von Kalitsche, svedlo mnohé k mylnému názoru, že totiž lze takto hospodářit jen v borovici. Je proto třeba v zájmu uvedení věci na pravou míru říci tolik, že v Möllerových podmínkách trvalého hospodářství není žádná, která by specifikovala dřevinu. Proto nemůžeme ani říci, že by pro trvalé hospodářství byla způsobilá jen jedna dřevina, a zvláště ne borovice. Erdmann (1924) doplnil podmínky „Dauerwald“ o jednu, totiž: stanoviště vhodné dřeviny. I když Möller sám dřeviny nevymezuje, je třeba se dívat na „Dauerwald“ jako na podrostní hospodářství, a tím už jsou také dány určité vyhraněné předpoklady k volbě dřevin. Rozšíříme-li podmínky pro trvalé hospodářství o podmínku Erdmannovu, totiž stanoviště vhodné dřeviny, pak je v tomto směru naprostá shoda mezi „Dauerwaldem“ a „přirozeným hospodářstvím“, neboť Krutzsch uvádí otázku stanoviště vhodných dřevin přímo v jedné ze svých čtyř zásad.

Péče o porostní zásobu

Porovnejme dále pěstební prvky, které charakterizují oba dva hospodářské smě-

ry. Möller říká ve 3. zásadě „trvalého hospodářství“, že je třeba vyznačovat celkovou roční výtěž jednotlivě strom od stromu. Je to tedy výslovně hospodářství stromové. „Přirozené hospodářství“ Krutzschovo je také hospodářství stromové. V kritikách Krutzschova hospodářství se až příliš často setkáváme právě s tou námitkou, že jeho hospodářství hraničí až se zahradničením v lese. — V. Kalitsch věnoval v Bärenthoren zvláštní péči vzrůstavým vybraným jedincům, na nichž se ukládal nejvyšší přírůstek. Tuto pěstební zásadu postavil Krutzsch do popředí „přirozeného hospodářství“ pojmem „péče o porostní zásobu“ (Vorratspflege). Poněvadž pro Krutzsche je péče o porostní zásobu otázkou skutečně zásadní, zmíníme se o ní trochu blíže, i s ohledem na to, jak si Krutzsch tuto péči představuje. Podle Krutzsche musí být v popředí všech opatření v lese kvalitativní zlepšování stávající zásoby. To se může dít především těžbou. Je zásadní chybou, když se z porostu vybírají lepší stromy (z důvodů rentability) a horší se nechávají stát. Vpředu již zmíněný zásadní princip udávající směr hospodářství: „Nejprve se odstraní nejhorší a lepší se ponechá“, má být uskutečňován negativním výběrem podle kvalitního pořadí od nejhoršího k nejlepšímu, přičemž jako hrubé vodítko může sloužit toto:

1. uhynulí jedinci,
2. absolutně méně hodnotní jedinci porostu (křiví, odrůdově nevhodní apod.),
3. hynoucí jedinci,
4. poškození a choří jedinci,
5. jedinci se silnými větvemi a tvarově vadní,
6. jedinci s chybnými korunami, které nejsou schopny vývoje,
7. jedinci se zastaveným přírůstem,
8. jedinci se slabou korunou ve vysokém věku.

Před výběrem stromů je třeba projít celý porost, určit místa, kde jsou nejhorší jedinci a ty pak důsledně odstranit. Jedině tak je možno se vyvarovat stejnoměrného prosvětlení, vzniknou hustší skupiny i volnější místa, která jsou základem budoucího nestejnověkého porostu.

Takovéto pěstování zásoby není ani probírkou podle určitého pravidla (úrovňová, podúrovňová), není ani těžbou podle určitého způsobu, neboť účelem tohoto zásahu není příprava pro zmlazení. Každý těžební zásah v lese slouží zlepšení stávající zásoby a zvýšení její produkce.

I při obnově musíme myslet na to, že naším cílem není zmlazování, ale produkce. Proto nikdy nemůžeme odstranit ve prospěch zmlazení produkující členy mateřského porostu, ale naopak, je třeba usilovat o to, aby byly ponechány co nejdéle v plné produkci. Tím se ovšem stane, že třeba valná část zmlazení v těchto místech zahyne.

V tomto bodě se ukazuje Krutzsch jako extrémní „pěstitel zásoby“ (Vorratspfleger), pro něhož neznámá přirozené zmlazení vůbec nic. Je tedy na opačném pólu Mayrova „výchovního hospodářství“ („Erziehungswirtschaft“), které má ten hlavní účel, aby pečováním o zásobu připravovalo porost na přirozené zmlazení a v pravý okamžik je uskutečnilo. I Rubner (1931) říká, že péče o zásobu má jít ruku v ruce se zmlazovacím hospodářstvím.

Péče o porostní zásobu není v pěstební literatuře nový pojem. Zmiňuje se o ní již citovaný Rubner (1931), který se ovšem snaží vtěsnat do tohoto rámce více hospodářských způsobů, které podle jeho názoru vyhovují daným podmínkám. Jde především o clonnou seč, o pasečný způsob s obnovou kotlíkovou, hospodářství Kalitschovo (Dauerwald) a konečně i o výběrný způsob. Nelze ovšem zapomenout na to, že všechny vyjmenované způsoby mají jeden společný cíl, a to je obnova. V popředí Krutzschova hospodářství je však produkce.

O několik let později (1936) definuje Rubner a Heske „Vorratswirtschaft“ jako „soustavnou porostní výchovu, spojenou s hospodařením vyhovujícím přírodě a směřující k trvalé vrcholné činnosti zásob“. A nemůžeme v této souvislosti zapomenout ani na Schädela (1934), jehož jakostní probírky měly za účel také „vrcholnou tvorbu hodnot a zušlechťení“.

Z této stručné zmínky vyplývá, že s péčí o porostní zásobu se setkáváme v pěstební literatuře posledních třiceti let častěji. V praxi ovšem se tato péče dělá daleko dříve. Jestliže se přihlásili Möller a Krutzsch k těmto zásadám, je třeba vidět mezi nimi podstatný rozdíl v tom, že Möller, ve shodě se všemi ostatními „pěstiteli zásob“, zachovává soulad mezi zmlazením a produkcí, zatímco Krutzsch se staví na extrémní stanovisko, tj. produkce bez ohledu na obnovu.

Kritiky

Porovnáme-li hlavní zásady Möllerova učení s Krutzschovým, vidíme nápadnou shodu obou. Rozdíl je pouze v pojmenování hospodářského systému a v odchyl-

ném pojetí péče o porostní zásobu. Odchylné pojmenování nemá ovšem vliv na výsledek hospodaření. I když Kalitschova péče o porostní zásobu byla vedena jinou cestou než pěstování zásoby Krutzschovo, zvláště pokud jde o zmlazení, víme, že nelze poměry v Bärenthoren považovat za směrodatné, neboť pozdějšími stanovištními průzkumy bylo zjištěno, že půdy v Bärenthoren jsou mimořádně praedisponovány pro přirozené zmlazení (i na majetku sousedním, kde bylo hospodařeno holosečně). Lze proto říci, že výsledek hospodaření bude u obou systémů stejný.

Víme, že učení Möllerovo bylo podrobeno všestranné kritice, která nakonec vyvrcholila na 22. sjezdu Něm. lesnického spolku v Salcburku v roce 1925. Mnohé námitky proti „Dauerwaldu“ je dobré si připomenout, neboť jejich platnost je možno rozšířit i na „přirozené hospodářství“.

1. Byly velké polemiky o tom, zda Möllerovo hospodářství, které hraničí téměř se zahradničením v lese, je možné na velkých lesních komplexech. V době kdy byl „Dauerwald“ v Německu skutečně v módě, bylo toto hospodaření v oblíbenosti zejména na drobnějších soukromých majetcích (hlavně z důvodů mylných informací o rychlém zvýšení přírůstu, bonity a finančního efektu). Chtěli-li bychom se dnes stejným způsobem zeptat, zda je stromové hospodářství Krutzschovo možné ve velkém, našli bychom odpověď přímo u Krutzsche, a to v nutných předpokladech „přirozeného hospodářství“: je to zvyšování kvality provozního personálu; jsou tu předpoklady lesopoliťské: ulehčit lesu co do výše těžby i ve spojitosti s kvalitními požadavky, zlepšit péči o lesního dělníka, který nemůže být nahrazen sebelepší mechanizací; konečně jsou zde i předpoklady organizační: centralizace či decentralizace? Podle Krutzsche je třeba trvat zásadně na centralizaci všech prací týkajících se inventarizace zásob, zjišťování produkce atd. Na druhé straně ovšem doporučuje určitou decentralizaci správy, neboť všichni lesní hospodáři, kteří přicházejí do styku bezprostředně s lesem, mají být usazeni přímo v místě působnosti. To ovšem vyžaduje zvýšení životní úrovně venkovního personálu. Do jaké míry je možno splnit všechny předpoklady uvedené Krutzschem, podle toho lze pak konkrétně hovořit o velikosti lesního komplexu obhospodařovaného podle jeho zásad.

2. Z popisu hospodářství v Bärenthoren víme, že Kalitsch považoval za mylné zralé ty borovice, které dosáhly ve výčetní výši tloušťky 45 cm. Tato dimenze

byla určena jako hranice, pod níž není možno jít, aniž bychom zanedbali tloušťkový, výškový, a tím i hmotový přírůstek. Wiedemann (1925), který podal nejrozsáhlejší důkazy o Bärenthoren, podložené čísly a měřeními, uvádí, že počet starých borovic na místech dlouhodobého zmlazení je tak nepatrný, že nemůže dosáhnout zvýšení hmotové produkce. K tomuto závěru bylo možno dojít po zpětné rekonstrukci čtyřicetiletého hospodaření. Dnes nemůžeme ještě vyhodnotit čtyřicetileté hospodaření Krutzschovo, ale dá se očekávat, že by výsledek neměl být příliš odlišný, v důsledku podobných úvah o přírůstech.

Navíc se zde nabízí otázka, kdy je možno těžit u Krutzsche skutečně kvalitní stromy, jestliže těžební princip je určen důsledným negativním výběrem?

3. Řada námitek byla vznesena proti kvalitě dřeva vyprodukovaného v „Dauerwaldu“. Tytéž námítka se objevily i při kritice Krutzschova „přirozeného hospodářství“. Odpověď na tuto námitku zůstává stejně problematická jako námitka sama. Není to totiž problém specifický pouze pro uvedené hospodářské systémy; týká se totiž všeobecného porovnání kvality dřeva lesů stejnověkých a nestejnověkých.

A jako při posuzování celkové hmotové produkce, tak i při posuzování kvality dřeva se setkáme s rozličnými názory. Každý hospodářský způsob se snaží o vypěstování většího množství nejkvalitnějšího dřeva. Silný sortiment sám o sobě nemůže však být jediným a samoučelným cílem hospodaření, pokud není i kvalitně na výši. A kvalita dříví je dána splněním podmínek kladených na jeho technické upotřebení. Nechybí důkazy o tom, že dřevo z lesa stejnověkého je kvalitnější (Wagner, Anderle, Tkačenko); právě tak se setkáme s výsledky, podávajícími důkazy o opaku (Badoux, Wobst) a s výsledky neutrálními (např. Hartig). Tato skutečnost tedy napovídá tomu, že technická kvalita dřeva není jen otázkou stejnověkosti či nestejnověkosti, ale že je výslednicí řady jiných faktorů. Z toho důvodu také není dost dobře možné považovat jeden hospodářský systém za předurčený pro to, aby on jediný mohl vyprodukovat nejkvalitnější stromy, jež by daly vysoce kvalitní dříví.

V hospodářství Kalitschově byl považován za mytně zralý strom, který dosáhl ve výčetní výši tloušťky 45 cm. Podle úvah Krutzschových by mělo teoreticky dojít k tomu, že by podstatnou část kvalitní zásoby tvořily takovéto silné stromy. Než by se však došlo k tomuto

stavu, je třeba vybírat podle pěstebních zásad neustále kmeny méně hodnotné. Až by po několika decenních (Krutzsch sám uvádí 4—5) bylo možno říci, že lze už považovat porost, les či lesní komplex za takový, jak jej měl Krutzsch ve své představě, pak by zase mělo dojít podle všech pravidel k nadbytečné produkci silných sortimentů. Při zavedení „přirozeného hospodářství“ by musela nutně tato situace nastat. Krutzsch se s ní vypořádává větou, velmi často opakovanou, že „obchod dřevem musí pozřít to, co dostane, a nesmí požadovat to, co nemůže dostat“. Do jaké míry je ovšem možné respektovat tento návod, není jen otázkou lesnickou, ale otázkou, týkající se celého národního hospodářství.

Z á v ě r

Z rozboru zásad obou hospodářských systémů, jakož i ze srovnání jejich kritik, můžeme vyvodit určité závěry pro praktické využití Krutzschova hospodářství.

V odstavcích, kde hovoří Krutzsch o nutných předpokladech pro přirozené hospodářství, najdeme nejlepší odpověď na možnost jeho praktického upotřebení. Přitom je třeba vyjít od věcí podstatných a zásadních, neboť nebudou-li moci být splněny ony, je pak už bezpředmětné zabývat se věcmi druhořadými.

a) Zvýšená péče o zásobu vyžaduje větší počet stálých odborných lesních dělníků. Při dnešním úbytku pracovních sil z lesa může být tento předpoklad splněn jen tehdy, bude-li zvýšena úroveň lesního dělníka natolik, aby z hmotných důvodů neodcházel do průmyslu.

b) V otázce pěstování porostní zásoby je nutno přiznat, že Krutzschovo pojetí není v souladu s celým výrobním cyklem v lese, tj. těžby, obnovy a výchovy.

Při pěstování porostní zásoby záleží ovšem na nás, chceme-li se přiklonit k pojetí Krutzschovu, tj. chceme-li pěstovat zásobu jen a jen za účelem jejího zlepšení a zvýšení její produkce, anebo se chceme řídit návodem Rubnerovým, u něhož je péče o porostní zásobu spojena i s úsilím o obnovu. Prvá cesta je nesporně extrémem, zatímco druhá cesta je přijatelnější i pro nás, neboť by v zásadě neznamenal nic jiného než návrat k pasečnému způsobu s obnovou kotlíkovou (tedy Gayer), nebo i k jiným maloplošným clonným sečím, event. pokus o zavedení způsobu skupinovitě výběrného.

c) Mezi lesopolitickými předpoklady je jeden, který bývá přehlížen, ač je patrně nejdůležitější ze všech. Při přirozeném

hospodaření a zvláště při přechodu k němu, je bezpodmínečně zapotřebí lesu ulehčit, a to nejen co do výše těžby, ale i ve spojitosti s kvalitními požadavky. Jinak řečeno to znamená toto: přirozené lesní hospodářství je schopno dát průmyslu nižší přírůstek dřeva (maximálně ve výši etátu) a k tomu ještě dřeva takového, které si průmysl nebude moci vybrat, ale které mu bude dodáno. I když z hlediska lesnického je více než jisté, že při stálých přetěžbách musí jednou k takové situaci dojít, mají-li být lesy ve své podstatě zachráněny, je také nasnadě, že nejdříve musíme snížit těžbu a pak můžeme přirozeně hospodařit — a nikoli naopak. Budou-li však jednoho dne těžby sníženy, bude to už samo o sobě velkým činem pro záchranu lesů a je otázka, jestli by pak bylo nutné přenášet celý systém přirozeného hospodářství do našeho provozu. Při vyrovnaném poměru těžby a přírůstu lze totiž pečovat o zásobu řadou jiných, třeba místně osvědčených způsobů, které také směřují k danému cíli, totiž zkvalitnění zásoby a zvýšení její produktivity.

Z historie víme, že hnutí za „Dauerwald“ nemělo dlouhého trvání. Můžeme říci, že salcburkský sjezd uzavřel tuto kapitulu v tom smyslu, že jasně ukázal na nedostatky hnutí, aniž by ovšem zatajoval i jeho dobré stránky. Hlavním důvodem pro to, že se tehdejší němečtí lesníci ve své většině odvrátili od tohoto hnutí, byla především snaha po zmechanizování abstraktního pojmu vytvořeného Möllem. K této mechanizaci vedly tři cesty:

- a) nepopíratelná neurčitost charakteristiky „Dauerwaldu“,
- b) nadšení pro nový hospodářský typ vzbudilo touhu mnoha lesníků, aby jejich metody byly uznány za „Dauerwald“,
- c) stále větší a větší zdůrazňování statických podmínek, jimiž byl nakonec „Dauerwald“ přetřžen.

Zadíváme-li se dnes na Krutzschovo hospodářství, vidíme, že se historie tak trochu opakuje. V mnohých kruzích se

toto hnutí přijímá zcela nekriticky, možno říci s nadšením, aniž by bylo přihlédnuto ke zkušenostem a poznatkům, získaným před 40 lety.

Nedostatky „Dauerwaldu“ se přenášejí i na „přirozené lesní hospodářství“. Je to zcela pochopitelné, neboť je jeden směr vybudován na základech druhého. A právě tak i příznivé vlivy „Dauerwaldu“ mají pokračování v Krutzschovi. „Dauerwald“ i „přirozené lesní hospodářství“, přispěly k vzbuzení zájmu lesnické veřejnosti o další bádání a pozorování přírodních zákonitostí. Uvážíme-li, že celé hnutí „Dauerwaldu“ bylo vyvoláno jako reakce proti holoseči, bylo úspěchem to, že byl u lesníků vyvolán opět zájem o smíšené lesy, o přirozenou obnovu, o zmlazení pod ochranou starého porostu, tedy o pěstební opatření, jež nebyla sice v lesopěstební technice žádné novum, ale vlivem výhradně holosečného hospodaření se na ně zapomínalo. Na příkladu Bärenthorenu bylo ukázáno, jaký význam má péče o půdu a hnojení klestem. Právě tak „přirozené lesní hospodářství“ vyvolalo znovu zájem o stanovištně vhodné dřeviny, stanovištní průzkum, o péči o porostní zásobu.

Závěrem se vrátíme opět k začátku, totiž k cíli, k němuž chtěl dojít Möller a po něm Krutzsch. Möller chtěl „pěstovat porost, který poskytuje při maximálním přírůstu na dočasně nejlepším stromě trvalé uchování největší možné dřevní zásoby“. Krutzsch vidí cíl svého hospodaření „v nejvyšší a nepřetržitě produkci vysoce hodnotného dřeva odpovídající danému stanovišti“. Jestliže se nad touto formulí zamyslíme, shledáváme, že o to usiluje každé řádné lesní hospodářství. Literární doklady i zkušenosti praktiků však nám říkají, že cesta vedoucí k tomuto cíli není a nemůže být jediná. V otázkách týkajících se způsobu hospodaření nelze generalizovat tak, aby se určitá myšlenka přijala ihned jako univerzálně platná. V lesnictví jsme však toho často svědky. Ani Möller, ani Krutzsch a jejich hnutí nejsou v tomto směru výjimkou.

Literatura

1. Anderle K.: O lese výběrném. Čs. les, 27, 1947: 296-300. — 2. Bronsart: „Die praktischen Erfolge des Kieferndauerwaldes.“ Der deutsche Forstwirt, 7, 1925: 1201-1202. — 3. Busse: Die Fehler in dem Möllerschen Dauerwaldexempel. Silva, 1921, č. 11/12: 57-60. — 4. Conrad A.: Vier Grundformen der Dauerwaldwirtschaft und ihre Anwendung auf die preussischen Kieferngebiete des Ostens. Der deutsche Forstwirt, 7, 1925: 1057. — 5. Dengler A.: Die Untersuchungen Professor Dr. Wiede-

mann's zur Kieferndauerwaldfrage. Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 58, 1926 : 431-449. — 6. Die 22. Hauptversammlung des Deutschen Forstvereines: Der Dauerwald in Theorie und Praxis. Silva, 13, 1925, č. 41 : 324-327, č. 43 : 339-342. — 7. Hausendorff: Dauerwaldgedanken. Der deutsche Forstwirt, 7, 1925 : 928. — 8. Hausendorff: Zur Frage der Dauerwaldwirtschaft im ostdeutschen Kieferngebiet. Der deutsche Forstwirt, 7, 1925 : 1123. — 9. Jap ing: Natürliche Verjüngung und damit Stetigkeit des Waldwesens auf der ganzen Waldfläche. Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 53, 1921 : 45-55. — 10. Kolektiv autorů: Pěstění lesů II. Praha, SZN 1955, 427 str. — 11. Kolektiv autorů: Pěstění lesů III. Praha, SZN 1956, 595 str. — 12. Konšel J.: Biologický Dauerwald. Lesnická práce, VIII, 1929 : 646-652. — 13. Konšel J.: Pěstební péče o lesní zásobu. Třetí vědecký les. kurs pro praktické lesníky v Brně roku 1937. Vyd. ČML 1938 : 336 s. (:37-45). — 14. Krutzsch H.: Bärenthoren 1924. Neudamm, Neumann 1926, 148 s. — 15. Krutzsch - Weck: Bärenthoren 1934. Neudamm, Neumann 1935, 162 s. — 16. Krutzsch H.: Waldaufbau. Berlin, DBV 1952, 159 s. — 17. Möller A.: Der Dauerwaldgedanke. Berlin, Springer 1922, 84 str. — 18. Münster: Vom Dauerwald. Der deutsche Forstwirt, 7, 1925 : 1259. — 19. Rubner K.: Vorratspflege im Rahmen der Betriebsarten. Allg. Forst- und Jagdzeitung, 107, 1931 : 47-52. — 20. Říha V.: Pěstění lesní zásoby. Lesnická práce, XXI, 1942 : 419-447. — 21. Springer W.: Naturnahe Waldwirtschaft in der Praxis. Allg. Forst- und Jagdzeitung, 65, 1954 : 1-4. — 22. Stubenrauch D.: Forstliche Plauderei II. Silva, 11, 1923, č. 12/13 : 89-96. — 23. Tschermak L.: Bodenverbesserung durch Dauerwaldwirtschaft. Zentralblatt für das gesamte Forstwesen, 46, 1920 : 161-163. — 24. Wagner C.: Blenderwald und schlagweiser Hochwald. Forstwissenschaftliches Centralblatt, 30, 31, 1908 : 16-24, tamtéž 1909 : 23-39. — 25. Wiebecke: Der Dauerwald in 16 Fragen und Antworten für das Gebrauch im Walde. Stettin, Neutorney 1920, 51 s. — 26. Wiedemann E.: Die praktischen Erfolge des Kieferndauerwaldes. Braunschweig, Vieweg 1925, 183 s. — 27. Wobst A.: Eine Plenterwaldstudie aus dem Riesengebirge. Forstarchiv, 18, 1942 : 317-327.