

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
MINISTERSTVA ZEMĚDĚLSTVÍ,
LESNÍHO A VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

Lesnický časopis

12

ROČNÍK 10 (XXXVII) – PRAHA, PROSINEC 1964

CENA 12 Kčs

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
MINISTERSTVA ZEMĚDĚLSTVÍ,
LESNÍHO A VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ
LESNICKÝ ČASOPIS

Řídí redakční rada: člen korespondent ČSAV Miroslav Vyskot (předseda), inž. V. Bortel, F. Drozen, inž. dr. J. Halaj, inž. L. Hružík, inž. J. Jindra, člen korespondent ČSAV A. Kalandra, prof. inž. dr. V. Korf, doc. inž. A. Priesol, doc. inž. D. Zachar, prof. inž. V. Zásměta, inž. G. Zarnovičan.
Vedoucí redaktorka inž. Milena Staňková.
Číslo redigoval inž. J. Kabele.

© Ústav vědeckotechnických informací MZLVH, Praha 1964

Obsah – Содержание – Content – Inhalt

- Kabele J., Zásměta V.: Ekonomický rozbor stavu lesů ČSSR a perspektiva jeho vývoje
Экономический анализ состояния лесов ЧССР и перспектива его развития
The Economic Analysis of the State of Czechoslovak Forests and the Perspective of its Development
Analyse économique de la situation dans les forêts tchécoslovaques et perspectives de son développement 1043
- Baksa L.: Príspevok k problematike stanovenia obnovných skladieb
К проблематике установления возобновительного состава
A Contribution to the Problematics of Determining the Composition of New Stands
Contribution au problème concernant la détermination de la composition des peuplements régénérés 1071
- Chroust L.: Výchova mladých smrkových porostů silnými zásahy
Воспитание молодых еловых насаждений с применением сильных рубок
Tending of Young Spruce Stands by Intensive Treatment
L'élevage des jeunes peuplements d'épicéa par des modes de traitements intensifs 1089
- Šrot M.: Některé poznatky z bionomie drvopleně obecného (*Cossus cossus* L.) na topolech v ČSSR a obrana proti němu
Некоторые данные о биониии древоотца пахучего (*Cossus cossus* L.) на тополях в ЧССР и о защите против него
Einige Erkenntnisse aus der Bionomie des Weidenbohrers (*Cossus cossus* L.) auf den Pappeln in der Tschechoslowakischen Sozialistischen Republik und seine Bekämpfung
Algunos conocimientos relacionados con la bionomía de *Cossus cossus* L. sobre álamos en la R. S. Ch. y protección contra el mismo 1111

Ekonomický rozbor stavu lesů ČSSR a perspektiva jeho vývoje

Экономический анализ состояния лесов ЧССР и перспектива его развития

The Economic Analysis of the State of Czechoslovak Forests and the Perspective of its Development

Analyse économique de la situation dans les forêts tchécoslovaques et perspectives de son développement

Inž. Jaroslav KABELE

Ministerstvo zemědělství, lesního a vodního hospodářství, Praha

Prof. inž. Vítězslav ZÁSMĚTA

Lesnická fakulta VŠZ, Brno

Ú v o d

Výstavba socialismu a budování rozvinuté socialistické společnosti vyžadují mobilizaci všech rezerv a využití všech domácích materiálních zdrojů. Jednou z důležitých domácích surovin, nutných pro rozvoj národního hospodářství, je dřevo. Jeho potřeba však není úměrná těžebním možnostem našich lesů. Těžbu dřeva není možno libovolně zvyšovat, nemá-li dojít k vážnému narušení ostatních užitečných funkcí lesa, zejména funkce vodohospodářské, což by mohlo mít pro celé národní hospodářství katastrofální následky. Strana a vláda přijaly proto řadu opatření k odstranění disproporce mezi těžebními možnostmi našich lesů a potřebou dřevní hmoty. Ve snižování spotřeby dřeva bylo zejména v období mezi XI. a XII. sjezdem KSČ sice dosaženo některých významných úspěchů, ale disproporce dosud trvá.

Při odstraňování disproporce spočívá velký úkol na pracovnících lesního hospodářství. V poslední době se podařilo dosáhnout dobrých výsledků zvláště při výrobě a manipulaci dřeva. To umožňuje podstatné snížení ztrát a plnější využití těžené dřevní hmoty. Pracovníci lesního hospodářství tak plní jeden z důležitých úkolů. Druhým, neméně významným úkolem bylo stanovení takových metod zjišťování stavu lesů a těžebních možností, které by s maximálně možnou objektivitou pomohly zjistit všechny možnosti, které mají naše lesy v produkci dřevní hmoty. Znalost skutečného stavu lesů je nezbytným předpokladem pro plánování a realizaci opatření, která sledují zvyšování produkční schopnosti lesů při současném zlepšování plnění i jejich ostatních užitečných

funkcí. K plnění tohoto úkolu směřovala zvláště od roku 1956 všechna zásadní opatření resortního ministerstva, která současně sledovala zajišťování celospolečenských zájmů. Cílem těchto opatření bylo poskytnout stranickým a vládním orgánům objektivní podklady pro dlouhodobé plánování rozvoje národního hospodářství, a tím i lesního hospodářství. To se pochopitelně nemohlo obejít bez podstatných zásahů do metod používaných v hospodářské úpravě lesů. O tom, zda přijatá opatření byla správná, podávají nejlepší důkaz výsledky celostátních šetření (inventarizace lesů 1950 a 1960 i šetření vykonané v lesích v roce 1963).

Lesní hospodářství poskytuje mnohým odvětvím našeho národního hospodářství nepostradatelnou surovinu — dřevo a zařazuje se tak mezi prvovýrobní obory národního hospodářství. Jeho prvovýrobní charakter vyžaduje, aby mezi ním a ostatními, na dodávce dřeva závislými obory národního hospodářství byl vytvářen a zajišťován trvalý soulad. Proto musí být věnována pozornost zdroji dřevní suroviny a zároveň základnímu výrobnímu prostředku lesního hospodářství — lesu. Rozhodující úlohu má při tom perspektivní plánování, které si vynucuje i dlouhodobá povaha lesní výroby. Je nutné nejen dokonale znát současný stav lesů, ale odvodit si též perspektivu jejich vývoje. Jedině tak mohou být spolehlivě odvozeny jejich trvalé produkční možnosti.

Jednorázová šetření, konaná ve všech lesích k určitému datu, nejdokonaleji umožňují zjistit současný stav lesa a perspektivu jeho vývoje v celostátním měřítku. Potřebné kalkulace budou tím snadnější a jejich výsledky spolehlivější, čím více budeme mít k dispozici celostátních šetření, zpracovaných komplexně a v delších časových obdobích. V ČSSR byla taková rozsáhlá šetření vykonána již třikrát: inventarizace lesů 1950 (vyjadřující v průměru stav k 1. 1. 1951), inventarizace lesů 1960 (se základními daty k 1. 1. 1961) a šetření uskutečněné v roce 1963 (s údaji vyjadřujícími stav k 1. 1. 1964). Můžeme tedy při kalkulacích již vycházet z těchto šetření a máme výhodu i v tom, že dlouhodobý charakter lesní výroby zajišťuje značnou plynulost a stabilitu podmínek lesního hospodářství a téměř vylučuje velké a náhlé výkyvy.

Účelem celostátního šetření v roce 1963 bylo především zajistit správným rozpisem a umístěním těžeb do porostů, jakož i stanovením zalesňovacích povinností a jiných úkolů na úseku lesního hospodářství cílevědomé plnění plánu rozvoje národního hospodářství v období 1964—1970. Toto šetření však poskytuje také cenné údaje jak o současném stavu lesů, které pro splnění účelu musely být v rozhodujících ukazatelích zjišťovány, tak i pro posouzení dosavadního i budoucího vývoje lesů a tím i jejich produkčních možností. Menší komplexnost tohoto šetření při jeho využívání pro naše účely plně vyvažuje skutečnost, že jde již o třetí šetření; to podstatně umožňuje srovnávání nejdůležitějších výsledných údajů.

Veškeré práce v roce 1963 byly v lesích vykonány jednotně podle směrnic ministerstva zemědělství, lesního a vodního hospodářství a podle schválených technologických postupů. Navazovaly též na výsledky předešlých celostátních šetření, zejména inventarizace lesů 1960. Současně bylo využito některých údajů a zkušeností získaných při obnovách lesních hospodářských plánů, uskutečněných od roku 1960.

Konkrétní výsledky šetření, jejich rozbor a závěry, které z nich lze odvodit, jsou velmi zajímavé a závažné. Bude proto jistě správné, když se s nimi alespoň zběžně seznámí širší okruh našich lesníků a ekonomů, aby na jejich podkladě mohli usměrnit svou další práci.

Rozloha a členění lesní a porostní půdy

I když se šetření v roce 1963 vztahovalo jen na porostní půdu, lze podle zkušeností z dřívějších šetření poměrně snadno a spolehlivě odvodit i rozlohu lesní půdy. Prokazuje se trvalý vzrůst výměry lesní a porostní půdy, jak je patrné z těchto údajů:

Výměra lesní půdy činila podle vpředu uvedených celostátních šetření:

k 1. 1. 1951	4 243 185 ha,
k 1. 1. 1961	4 284 864 ha (tj. proti roku 1951 o 41 679 ha více),
k 1. 1. 1964	4 349 070 ha (tj. proti roku 1961 o 64 206 ha více, proti roku 1950 o 105 885 ha více).

Výměra porostní půdy má obdobný vývoj. Proti výměře lesní půdy je v ČSSR asi o 1/2 % nižší (v českých krajích o 1,9 %, na Slovensku však jen o 0,4 %, což se dá vysvětlit zejména menší rozlohou bezlesí, připadající na rozdělovací a dopravní síť).

Celkový přírůstek lesní a porostní půdy se vysvětluje zejména zalesněním vydelimitovaných bývalých nelesních půd, důsledným zjištěním a začleněním ploch ve správě lesnickotechnických meliorací do lesní půdy a postupným zpřesňováním výměr při obnovách lesních hospodářských plánů, zvláště u drobných lesů v odborné správě.

Ve výsledcích se projevuje i postupující socializace lesů, a to zejména jejich přesunem do přímé správy Státních lesů, popř. Vojenských lesů. Podle šetření bylo

v přímé správě:	k 1. 1. 1951	2 278 200 ha (tj. 65 % lesů),
	k 1. 1. 1961	3 653 300 ha (tj. 85 % lesů),
	k 1. 1. 1964	3 772 600 ha (tj. 87 % lesů),

pod odbornou správou:

	k 1. 1. 1951	1 485 000 ha (tj. 35 % lesů),
	k 1. 1. 1961	631 600 ha (tj. 15 % lesů),
	k 1. 1. 1964	576 500 ha (tj. 13 % lesů).

Do výměr lesů pod odbornou správou k 1. 1. 1961 a k 1. 1. 1964 jsou podle lesního zákona zahrnuty již i lesy v tzv. „rámcové“ odborné správě, tj. lesy, které jsou sice obhospodářovány vlastními odbornými lesními hospodáři, ale nejsou ve správě organizací lesního hospodářství — Státních lesů nebo Vojenských lesů (účelové lesy školské, výzkumných ústavů lesnických, Tatranského národního parku, kanceláře presidenta republiky, některých závodů, národních výborů apod.). (Podrobnosti o rozsahu a vývoji lesní a porostní půdy celkem, v přímé a v odborné správě podává tabulka I.)

Stále trvající zvýšené požadavky na dodávky dřeva pro socialistickou výstavbu národního hospodářství nás nutí chránit hlavní produkční základnu dřevní suroviny — výnosové lesy — a velmi zodpovědně postupovat při prohlášení částí lesů za účelové lesy. Je to nutné zvláště proto, že se často vyskytují nadměrné požadavky na prohlášení účelových lesů z různých důvodů (rekreačních, estetických, horšího stanoviště apod.), ovlivněné lokálními zájmy.

Účelové lesy měly být vymezeny již při inventarizaci lesů 1960, ale všude se tak nestalo a ke zpřesnění rozsahu účelových lesů dochází zpravidla i při

I. Výměra lesní a porostní půdy

Území	Stav k 1. I. roku	Jednotka	Lesní půda			Porostní půda		
			celkem	kategorie správy		celkem	kategorie správy	
				přímá	odborná		přímá	odborná
ČSSR	1964	tis. ha	4349,1	3772,6	*) 576,5	4295,2	3720,2	*) 575,0
		%	100	87	13	100	87	13
	1961	tis. ha	4284,9	3653,3	631,6	4231,8	3602,8	629,0
		%	100	85	15	100	85	15
	1951	tis. ha	4243,2	2758,2	1485,0	4200,3	2718,7	1481,6
		%	100	65	35	100	65	35
České kraje	1964	tis. ha	2554,9	2248,6	306,3	2507,7	2202,5	305,2
		%	100	88	12	100	88	12
	1961	tis. ha	2509,2	2175,3	333,9	2462,8	2130,8	332,0
		%	100	87	13	100	87	13
	1951	tis. ha	2472,0	1720,0	752,0	2433,1	1683,1	750,0
		%	100	70	30	100	69	31
Slo- venské kraje	1964	tis. ha	1794,2	1524,0	270,2	1787,5	1517,7	269,8
		%	100	85	15	100	85	15
	1961	tis. ha	1775,7	1478,0	297,7	1769,0	1472,0	297,0
		%	100	83	17	100	83	17
	1951	tis. ha	1771,2	1038,2	733,0	1767,2	1035,6	731,6
		%	100	59	41	100	59	41

*) V roce 1961 a 1964 včetně zvláštních účelových lesů spravovaných vlastními odbornými lesními hospodářství mimo organizace lesního hospodářství, které jsou od roku 1961 v tzv. rámcové odborné správě.

obnovách lesních hospodářských plánů. Velké zvětšení výměry účelových lesů (kategorie I. a II.) proti roku 1961 (za tři roky o 64 100 ha — z 572 400 ha na 636 500 ha, tj. o 1,5 % z celkové výměry lesů) však nasvědčuje, že zásady pro prohlášení účelových lesů jsou mnohdy vykládány benevolentně, ne vždy po náležitě i ekonomicky podložené úvaze. Zvláště povážlivý je vzrůst výměry účelových lesů II. (od roku 1960 o více než 84 %), i když jde podle nových kritérií částečně o přesun z kategorie účelových lesů I. Je nutno uvážit, že nadměrný rozsah účelových lesů, v nichž podle platných předpisů nelze umísťovat zvýšené těžby, tj. těžby nad etát, má často za následek nutnost tvrdě realizovat požadované zvýšené těžby na zmenšené výměře výnosových lesů.

Ke kvantitativnímu i kvalitativnímu zvyšování dřevní produkce v lesích směřuje převádění výmladkových lesů na lesy vysokokmenné, stanovené zákonem a dalšími předpisy. Výměra výmladkových lesů by se měla soustavně snižovat; výsledky šetření však naznačují, že tento proces probíhá pomalu. Na zůstávání v plnění tohoto úkolu mají nesporně vinu i potíže při odbytu listnatého dříví, které v těchto lesích zvyšuje jeho špatná kvalita. Od roku 1960

II. Vývoj hospodářských skupin

Území	Stav k 1. I. roku	Jednotka	Porostní půda celkem	Sdružené hospodářské skupiny lesa				
				výnosového		účelového		bývalé nelesní půdy Z
				vysoko- kmen- ného H—A	výmlad- kového H—B	Ú—I	Ú—II	
ČSSR	1964	tis. ha	4295,2	3352,9	261,7	331,9	304,6	44,1
		%	100	78,1	6,1	7,7	7,1	1,0
	1961	tis. ha	4231,8	3393,1	266,3	407,3	165,1	*)
		%	100	80,2	6,3	9,6	3,9	
	1951	tis. ha	4200,3	3726,6	274,0	**)	167,6	32,1
		%	100	88,7	6,5		4,0	0,8
České kraje	1964	tis. ha	2507,7	2037,1	75,3	174,4	179,5	41,4
		%	100	81,2	3,0	7,0	7,1	1,7
	1961	tis. ha	2462,8	2050,6	80,1	266,9	65,2	*)
		%	100	83,3	3,3	10,8	2,6	
	1951	tis. ha	2433,2	2254,5	78,5	**)	68,1	32,1
		%	100	92,7	3,2		2,8	1,3
Slo- venské kraje	1964	tis. ha	1787,5	1315,8	186,4	157,5	125,1	2,7
		%	100	73,6	10,4	8,8	7,0	0,2
	1961	tis. ha	1769,0	1342,5	186,2	140,4	99,9	*)
		%	100	75,9	10,5	8,0	5,6	
	1951	tis. ha	1767,1	1472,1	195,5	**)	99,5	—
		%	100	83,3	11,1		5,6	

*) Při inventarizaci lesů 1960 začleněno do ostatních hospodářských skupin.

**) Při inventarizaci lesů 1950 nebyla tato účelová skupina lesů vylíšena.

poklesla celková výměra výmladkových lesů v ČSSR jen o cca 4600 ha, tj. o 1,7 %. V lesích v přímé správě jejich výměra dokonce vzrostla o 8700 ha. Na tomto vzrůstu se určitou měrou podílejí i lesní části výmladkového charakteru, které jsou postupně zjišťovány podrobnějším šetřením při obnovách lesních hospodářských plánů. V některých případech bylo také zjištěno, že nesprávnými hospodářskými zásahy, např. nedostatečným plněním zalesňovací povinnosti, došlo ve vysokokmenných lesích k nežádoucímu rozšíření výmladkového lesa. Rychleji se zmenšuje výměra výmladkových lesů v českých krajích než na Slovensku. (Podrobnější údaje o členění lesů obsahuje tabulka II.)

Dřevní zásoby mýtních porostů

Pro těžební možnosti v lesích jsou rozhodující především zásoby dřeva v mýtních porostech podle jejich množství a složení. Zvláštní pozornost je třeba věnovat stavu a vývoji dřevních zásob v mýtních porostech výnosových lesů

III. Dřevní zásoby v mýtních porostech*)

Území	Stav k 1. I. roku	Jednotka	Dřeviny					
			jehličnaté	listnaté	celkem	jehlič- naté	listnaté	celkem
			hmota hroubí s kůrou			index rok 1951 = 100 %		
ČSSR	1964	tis. plm	126 439,5	47 806,9	174 246,4			
		%	72,6	27,4	100	101	103	101
	1961	tis. plm	122 650,4	45 802,2	168 452,6			
		%	72,8	27,2	100	98	99	98
	1951	tis. plm	125 800,0	46 300,0	172 100,0			
		%	73,1	26,9	100	100	100	100
České kraje	1964	tis. plm	93 185,9	11 796,6	104 982,5			
		%	88,8	11,2	100	102	95	101
	1961	tis. plm	91 043,3	10 506,5	101 549,8			
		%	89,6	10,4	100	100	85	98
	1951	tis. plm	91 200,0	12 400,0	103 600,0			
		%	88,0	12,0	100	100	100	100
Slo- venské kraje	1964	tis. plm	33 253,6	36 010,3	69 263,9			
		%	48,0	52,0	100	97	106	101
	1961	tis. plm	31 607,1	35 295,7	66 902,8			
		%	47,2	52,8	100	91	104	98
	1951	tis. plm	34 600,0	33 900,0	68 500,0			
		%	50,5	49,5	100	100	100	100

*) Jen ve vysokokmenných výnosových lesích v přímé správě organizací lesního hospodářství.

v přímé správě, v nichž se umísťují téměř tři čtvrtiny celkového těžebního předpisu.

Podle šetření v roce 1963 činí celkové zásoby v těchto porostech 174 246 400 plm hroubí s kůrou na pni, z toho je 27,1 % listnatých dřevin. Porovnáme-li tyto údaje s výsledky celostátních šetření v letech 1950 a 1960, zjišťujeme určité výkyvy, které jsou do značné míry ovlivněny výší a vývojem těžeb uskutečňovaných v uplynulé době. Následkem vysokých přetěžeb v letech 1950 až 1960 poklesly dřevní zásoby jehličnanů i listnáčů v uvedených porostech k 1. 1. 1961 asi o 2,1 %. Postupné snižování přetěžeb v lesích na základě stranických a vládních usnesení se v roce 1963 projevilo mírným vzestupem dřevních zásob uvedených porostů, a to proti roku 1951 o 1,2 %, proti roku 1961 o 3,4 %. Následkem menších požadavků na těžbu listnatého dřeva je výraznější vzestup zásob v listnatých porostech (proti roku 1960 o 4,4 %, v jehličnatých porostech jen o 3,1 %). Relativně větší je vzrůst mýtních zásob listnatých dřevin od roku 1950 na Slovensku, kde se při celkovém vyšším po-

dílu listnáčů v lesích intenzivněji projevuje nepoměr mezi požadavky na těžbu a dodávku jehličnatého a listnatého dřeva.

I když výše a tendence požadovaných a uskutečňovaných těžeb má značný vliv na výši, složení a vývoj dřevních zásob v mýtních porostech, je nutno při posuzování jejich vzrůstu brát v úvahu i další okolnosti, které tento vývoj též nesporně ovlivnily. Z nich je třeba uvést zejména:

— v roce 1963 se více (asi z 30 %) využilo výsledků nových lesních hospodářských plánů, obnovených v poslední době, při nichž se uplatnily přesnější i přísnější technologické postupy přímého zjišťování zásob. Změny v technologických postupech spočívají zejména v tom, že při průměrkování se tloušťkové stupně zaokrouhlují na střed, zatímco dříve (do roku 1959) se zaokrouhlovaly na sudé centimetry dolů (tím se proti skutečnosti zjišťovali asi o 4 % nižší zásoby průměrkovaných porostů);

— část těžeb se umísťuje a realizuje i v předmýtních porostech (zejména následkem prodlužování obnovních dob při uplatňování zásad podrobného hospodářství anebo v důsledku různých kalamit apod.);

— postupně se do poslední věkové třídy přesunují porosty druhého věkového stupně předposlední věkové třídy, které jsou plošně i hmotově značně lépe dotovány. (Podrobnější údaje o stavu a vývoji dřevních zásob v mýtních porostech obsahuje tabulka III.)

Těžba a výchova porostů

Na rozsah a kvalitu hospodaření v lese má rozhodující vliv těžba dřeva, její výše, druh a rozložení. Regulaci těžeb je proto nutno věnovat zvláštní pozornost. V období zvýšených těžeb musíme uvažovat odděleně těžební etát, vyjadřující těžební možnosti a zajišťující trvale optimální plnění všech funkcí lesa, a těžby nad etát, doplňující přechodně těžební etát na výši těžebního předpisu, stanoveného na základě výhledového požadavku plánu rozvoje národního hospodářství na dodávky dřeva. Těžební předpis (souhrn těžebního etátu a těžby nad etát) má být v lese realizován. Je však třeba konstatovat a uvážit, že skutečně realizované těžby se podle ročních plánů (požadavků Státní plánovací komise — dále SPK) od tohoto těžebního předpisu, který stanoví lesní hospodářské plány nebo různá celostátní šetření, pravidelně poněkud odchyľují, a to zpravidla směrem nahoru.

Těžební etát na období 1964—1970 byl při šetření v roce 1963 stanoven jednak podle inventarizace lesů 1960, jednak podle výsledků nově — zejména od roku 1960 — vypracovaných (obnovených) lesních hospodářských plánů. Celkový těžební etát vzrostl z 10 171 900 plm hroubí b. k. v roce 1961 (při přepočtení plm hroubí s kůrou na plm hroubí b. k. podle převodních čísel předepsaných a používaných v roce 1963) na 10 722 300 plm hroubí bez kůry v roce 1963, tedy o 550 400 plm hroubí b. k., tj. o 5,41 %.

Značný vzrůst těžebního etátu v krátké době tří let může překvapit, zvláště když zvýšené těžby (i když poněkud mírnější) dosud trvají. Jestliže však máme možnost podrobněji sledovat rozdíly v metodikách celostátních šetření a jiné příčiny, které ovlivnily poměrně příznivý vývoj celkového těžebního etátu (který již naznačily výsledky inventarizace lesů 1960), není vysvětlení tak nesnadné. Věnujme pozornost alespoň některým příčinám tohoto jevu.

Při stanovení těžebního etátu se uplatnily poněkud zvýšené dřevní zásoby, zejména v mýtních porostech. Kladně se projeví i další příznivé skutečnosti,

IV. Roční těžební etáty

Území	Pro období let	Průměrný roční těžební etát					
		celkem dřeva			průměrně na 1 ha		
		jehlič- natého	listna- tého	jehlič- natého + listnatého	jehlič- nany	listnáče	jehlič- nany + listnáče
		tisíc plm hroubí bez kůry			plm b. k.		
1. Lesy celkem							
ČSSR *)	1964—70	7916,3	2806,0	10 722,3	1,8	0,7	2,5
	1961—63	7599,5	2572,4	10 171,0	1,8	0,6	2,4
	1951—60	6920,9	2229,9	9 150,8	1,7	0,5	2,2
České kraje	1964—70	5906,2	939,4	6 745,6	2,4	0,3	2,7
	1961—63	5687,5	729,8	6 417,3	2,3	0,3	2,6
	1951—60	4919,0	677,3	5 596,3	2,0	0,3	2,3
Slovenské kraje	1964—70	2010,1	1966,6	3 976,7	1,1	1,1	2,2
	1961—63	1912,0	1842,6	3 754,6	1,1	1,0	2,1
	1951—60	2001,9	1552,6	3 554,5	1,1	0,9	2,0
2. Lesy v přímé správě							
ČSSR	1964—70	7395,6	2605,0	10 000,6	2,0	0,7	2,7
	1961—63	7210,1	2438,9	9 649,0	1,9	0,7	2,6
3. Lesy pod odbornou správou							
ČSSR	1964—70	520,7	201,0	721,7	0,9	0,4	1,3
	1961—63	389,4	133,5	522,9	0,7	0,3	1,0

*) Těžební etát 1961—1963 upraven podle nyní platných převodních čísel.

vytvořené především pokrokem a zlepšující se kvalitou hospodaření v lese. I při některých nedostacích je patrný pokrok v likvidaci zalesňovacích nedodělků, v prostorovém uspořádání porostů, v jejich rozčleňování a přípravě k obnově, čímž se zvýšila těžební likvidnost dřevních zásob v porostech. Působil tu i zna-
telný pokrok ve zpřístupňování obtížněji přístupných porostů (cesty, lanovky a jiná mechanizace těžebních prací a dopravy dřeva, zejména jeho přibližování). Lepší a vyrovnanější hospodaření v lese částečně umožnilo i postupující slučování drobných lesů ve větší provozní celky. Vzestup těžebního etátu byl umož-
něn i podstatným zvýšením jeho předmýtní složky, což svědčí o zvyšující se péči o řádnou výchovu porostů.

Při posuzování výše těžebního etátu nelze přehlížet ani rozdíly v meto-
dice a v technologických postupech při zjišťování a stanovení základních údajů i těžebního etátu, vyvolané postupem vědy a techniky i dřívějšími zkušenostmi. V roce 1963 se např. již značně uplatnila kritéria, novějšími předpisy upřes-
něná pro stanovení výše mýtních těžeb ve vysokokmenných (zejména výnosových) lesích, které tvoří rozhodující část těžebního etátu. Jde především o zru-

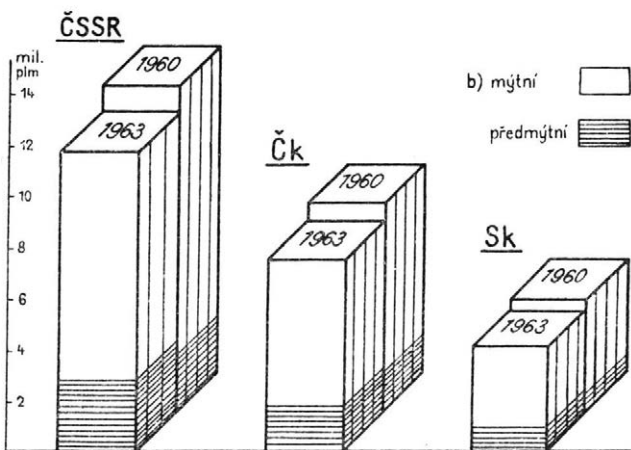
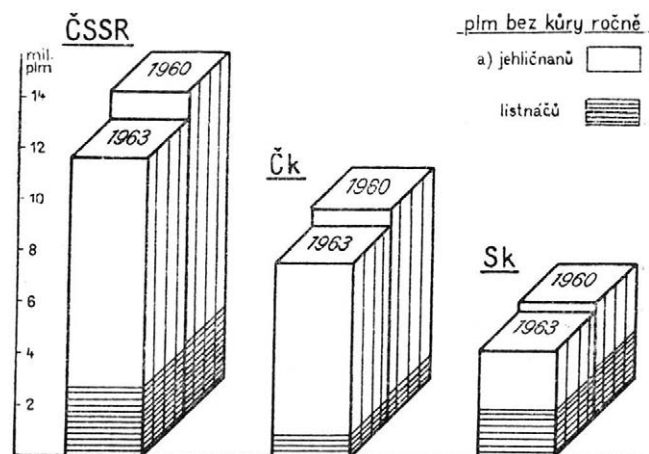
šení dříve předepsaného, teoreticky ne však dosti odůvodněného a zejména nesprávně (bez přičtení příslušného přírůstu) používaného těžebního ukazatele $\frac{1}{40}$ zásob porostu posledních dvou věkových tříd a o logicky správný požadavek používat ukazatele $\frac{1}{20}$ zásob mýtních porostů i v případech většího nadbytku porostů poslední věkové třídy. I když ani tento ukazatel není teoreticky zcela přesný, je přece zatím (než jej budeme moci nahradit jiným ukazatelem, který by správně vyjádřil přírůstové poměry v lese) z praktického hlediska vhodným a většinou použitelným ukazatelem pro přiměřenou, únosnou mýtní těžbu.

Výše a vzrůst těžebního etátu jsou uspokojující, ne však jeho složení, zejména pokud jde o poměr jehličnatých a listnatých dřevin. Podle dřevin je vzrůst velmi nerovnoměrný: u jehličnanů vzrostl těžební etát o 316 800 plm b. k., tj. o 4,17 % (ze 7 599 500 plm na 7 916 300 plm), kdežto u listnatých dřevin (zvláště vlivem dlouholetého, relativně nízkého čerpání jejich zásob těžbami) o 233 600 plm b. k., tj. o 9,08 % (z 2 572 400 plm na 2 806 600 plm). To bude mít nepříznivé následky, o nichž bude dále hovořeno. (Údaje o těžebním etátu jsou podrobněji uvedeny v tabulce IV.)

Na základě usnesení vlády č. 448/1956 se začalo s cílevědomým odstraňováním disproporce mezi výrobou (únosnou těžbou) a spotřebou dřeva v národním hospodářství, mj. i s postupným snižováním těžeb (těžebního požadavku). I když se stanovený sestupný trend z různých příčin nedodrží, přece jen se těžební požadavek dost podstatně snižuje.

Těžební předpis, tj. těžební etát + těžba nad etát (viz tabulku V a obr. 1), se v důsledku toho podle výhledového požadavku, určeného SPK pro období 1964–1970, snižuje v ČSSR ročně průměrně o více než jeden milión plm b. k. (z 12 780 100 plm na

Těžební předpis



V. Roční těžební předpisy

Úze- mí	Druh těžby	Pro ob- dobí	Průměrný roční těžební předpis						Zvýšení proti těžebnímu etátu			
			celkem			Ø na 1 ha			jhl.	lst.	j. + l.	
			jehlič- nany	listnáče	jehlič- nany + listnáče	jhl.	lst.	j. + l.				
tisíc plm bez kůry			plm bez kůry			%						
1. Ve všech lesích												
ČSSR	cel- kem	1964-70	9 046,8	2673,7	11 720,5	2,1	0,6	2,7	14	— 5	9	
	*)	1961-63	9 841,1	2939,0	12 780,1	2,3	0,7	3,0	30	14	26	
	**) 1951-60	10 703,1	2865,0	13 568,1	2,5	0,7	3,2	54	29	48		
	mýtní	1964-70	6 854,9	2064,7	8 919,6	1,6	0,5	2,1	20	— 6	13	
	*)	1961-63	7 942,8	2488,3	10 431,1	1,8	0,6	2,4	37	16	32	
	před- mýtní	1964-70	2 191,9	609,0	2 800,9	0,5	0,1	0,6				
	*)	1961-63	1 898,3	450,7	2 349,0	0,5	0,1	0,6				
	České kraje	cel- kem	1964-70	6 727,8	831,8	7 559,6	2,7	0,3	3,0	14	— 1	12
*)		1961-63	7 339,2	848,4	8 187,6	2,9	0,4	3,3	29	16	28	
mýtní		1964-70	5 041,5	648,4	5 689,9	2,0	0,2	2,2	19	— 1	17	
*)		1961-63	5 891,5	708,0	6 599,5	2,4	0,3	2,7	36	17	34	
před- mýtní		1964-70	1 686,3	183,4	1 869,7	0,7	0,1	0,8				
*)		1961-63	1 447,7	140,4	1 588,1	0,5	0,1	0,6				
Slo- ven- ské kraje		cel- kem	1964-70	2 319,0	1841,9	4 160,9	1,3	1,0	2,3	15	— 6	5
		*)	1961-63	2 501,9	2090,6	4 592,5	1,4	1,2	2,6	31	13	25
	mýtní	1964-70	1 813,4	1416,3	3 229,7	1,0	0,8	1,8	21	— 8	6	
	*)	1961-63	2 051,3	1780,3	3 831,6	1,2	1,0	2,2	40	16	28	
	před- mýtní	1964-70	505,6	425,6	931,2	0,3	0,2	0,5				
	*)	1961-63	450,6	310,3	760,9	0,2	0,2	0,4				
	2. V lesích v přímé správě											
	ČSSR	cel- kem	1964-70	8 521,2	2492,5	11 013,7	2,3	0,7	3,0	15	— 4	11
*)		1961-63	9 429,7	2809,3	12 239,0	2,5	0,8	3,3	31	15	27	
3. V lesích pod odbornou správou												
ČSSR	cel- kem	1964-70	525,6	181,2	706,8	0,9	0,3	1,2	1	— 10	— 2	
	*)	1961-63	411,4	129,7	541,1	0,8	0,2	1,0	6	— 3	4	

*) Po přepočtu hmot bez kůry podle nyní platných převodních čísel.

**) Při inventarizaci lesů 1950 nebyl těžební předpis stanoven; pro informaci se uvádí skutečněná průměrná roční těžba.

VI. Přehled v ČSSR uskutečněných těžeb

Těžba vykonaná							Zvýšení proti těžebnímu etátu		
v letech (obdobích)	celkem			Ø na 1 ha			jehlič- nany	listnáče	jehlič- nany + listnáče
	jehlič- nany	listnáče	jehličnany + listnáče	jehlič.	listn.	jehlič. + listn.			
tis. plm b. k.			plm b. k.			tis. plm b. k.			
1945	10 471	2 836	13 307	2,1	0,7	3,2	3 550	406	3 956
1946	7 153	2 713	9 866	1,7	0,6	2,3	232	483	715
1947	6 821	2 627	9 448	1,6	0,6	2,2	—100	397	297
1948	7 612	2 614	10 226	1,8	0,6	2,4	691	484	1 175
1949	7 303	2 508	9 811	1,7	0,6	2,3	382	378	760
1950	9 618	2 794	12 412	2,3	0,7	3,0	3 697	564	4 261
1945—50	48 978	16 092	65 070				8 452	2712	11 164
Ø ročně	8 163	2 682	10 845	1,9	0,6	2,6	1 409	452	1 861
1951	9 292	2 572	11 864	2,2	0,6	2,8	2 371	342	2 713
1952	11 580	2 796	14 376	2,8	0,6	3,4	4 659	566	5 225
1953	11 171	2 878	14 049	2,6	0,7	3,3	4 250	648	4 898
1954	10 074	2 672	12 746	2,4	0,6	3,0	3 153	442	3 595
1955	11 928	2 974	14 902	2,8	0,7	3,5	5 007	744	5 751
1956	11 291	3 177	14 468	2,7	0,7	3,4	4 370	947	5 317
1957	11 039	3 084	14 123	2,6	0,7	3,3	4 118	854	4 972
1958	10 454	3 010	13 464	2,5	0,7	3,2	3 533	780	4 313
1959	10 257	2 867	13 124	2,4	0,7	3,1	3 336	637	3 973
1960	9 945	2 620	12 565	2,4	0,6	3,0	3 024	390	3 414
1951—60	107 031	28 650	135 681				37 821	6350	44 171
Ø ročně	10 703	2 865	13 568	2,5	0,7	3,2	3 782	635	4 417
1961	10 628	2 664	13 292	2,5	0,6	3,1	3 028	92	3 120
1962	10 702	2 528	13 230	2,5	0,6	3,1	3 102	—44	3 058
1963	9 815	2 614	12 429	2,3	0,6	2,9	2 215	42	2 257
1961—70	31 145	7 806	38 951				8 345	90	8 435
Ø ročně	10 382	2 602	12 984	2,4	0,6	3,0	2 782	30	2 812
1964—70 (Ø ročně*)	9 047	2 674	11 721	2,1	0,6	2,7	1 130	—132	998

*) V období 1964—70 předpoklad podle výhledového plánu (těžební předpis umístěný při šetření v roce 1963 do porostů).

11 720 500 plm, tj. cca o 12 %). Jen v lesích pod odbornou správou se vlivem zlepšených těžebních možností poněkud zvyšuje (o 165 700 plm b. k. ročně).

Celková těžba nad etát (jehličnanů + listnáčů) se následkem toho snižuje ročně v průměru asi o 9 % — na 998 200 plm b. k. (tj. na 9,3 % těžebního etátu). Velmi nepříznivé však je nadále nerovnoměrné rozdělení těžebního požadavku SPK na jehličnaté a listnaté dřeviny. Následkem toho bude pokračovat další podstatné přetěžování jehličnatých porostů, a to proti těžebnímu etátu průměrně ročně o 1 130 500 plm b. k., tj. o 14,3 %, kdežto u listnatých dřevin zůstanou těžební možnosti nevyužity průměrně ročně o 132 300 plm b. k., tj. o 4,7 % (čerpá se 95,3 % těžebního etátu listnatých dřevin). Ještě zřetelněji se tento nepoměr projeví při porovnávání mýtních těžebních etátů a těžebních předpisů jehličnanů a listnáčů. Zatímco u jehličnatých dřevin je přetěžba (těžba nad etát) v mýtní těžbě (která se umísťuje zpravidla jen do porostů vysokokmenného výnosového lesa v přímé správě) proti celkovému průměru podstatně vyšší a činí celkem 19,7 % (v lesích v přímé správě 20,9 %), těžební etát mýtní u listnatých dřevin je těžebním předpisem mýtním čerpán celkem pouze na 83,4 %.

Při cílevědomém hospodaření v lese, respektujícím požadavky správné obnovy a výchovy porostů, je však velmi důležité, aby jehličnaté a listnaté dřeviny byly těženy v poměru odpovídajícím přibližně jejich zastoupení v porostech. Porovnáme-li těžební předpis vyplývající z požadavku v jehličnanech a v listnáčích, vidíme, že roční těžební předpis jehličnanů činí 9 046 800 plm b. k., tj. 78,2 % celkového předpisu, kdežto roční předpis listnáčů je jen 2 673 700 plm b. k., tj. 22,8 %. V mýtních porostech, které jsou rozhodující pro výši těžeb, jsou však listnáče zastoupeny 27,4 %. Z disproporce mezi celkovou těžbou, určenou požadavky spotřeby dřeva, a těžebními možnostmi, která se celkem uspokojivě zmenšuje, tak dochází k nové, stejně tíživé disproporci mezi těžbami listnáčů a jehličnanů. Situace je tím horší, že tento nepoměr existuje — až na malé výjimky — od roku 1945 a v poslední době se ještě zvětšuje (v období 1960—1963 byl poměr zásob a těžeb listnáčů 27,2 % : 23,0 % a v období 1950—1960 26,9 % : 24,4 %). Je to patrné i z tabulek V a VI a obr. 1. Za tohoto stavu bude velmi nesnadné, aby při žádoucí přirozené obnově bylo pro budoucnost dosaženo správného cílového druhového složení porostů, odpovídajícího výsledkům typologického průzkumu, a aby intenzivněji postupovaly převody výmladkových lesů na ekonomicky i biologicky výhodnější lesy vysokokmenné. Nelze přehlížet ani značné ekonomické ztráty vznikající předřezováním přestárých, nepřirůstavých porostů, u nichž dochází především ke zhoršování kvality a upotřebitelnosti dřeva.

Potěšitelný je výsledek šetření a prací vykonaných v roce 1963, pokud vyjadřují rozložení těžebního předpisu (i těžebního etátu) na mýtní a předmýtní těžbu. V uplynulé době byly předmýtní těžby (probírky) stanoveny zpravidla velmi nízko, takže nestačily k uskutečnění potřebných výchovných zásahů v porostech. Při rozvrhu a umístění těžeb v roce 1963 došlo ke zlepšení i v plánování předmýtních těžeb. I při sníženém celkovém těžebním předpisu vzrostl předpis předmýtní těžby, a to i na Slovensku, celkem o 451 900 plm b. k. průměrně ročně, tj. asi o 16 %. Na celkovém těžebním předpisu se nyní podílí předmýtní těžba 23,9 % (na těžebním etátu 26,1 %), kdežto v roce 1960 se podílela na celkovém těžebním předpisu jen 18,4 % (na těžebním etátu 23,1 %). Přitom se předpokládá v průměru celkem poněkud vyšší užitkovost než v roce

VII. Charakteristické údaje pro kraje

Kraje — území	Vý- měra lesní půdy	Zásoba mýtních porostů †)	Roční těžební etát celkem	Roční těžební předpis				Holiny na půdě	
				mýtní	před- mýtní	cel- kem	těžební % mýtní těžby ††)	lesní	h. sk. „Z“
1. Celkem — v tisících ha a tisících plm bez kůry									
Středočeský*)	304	11 869	662	563	169	732	4,22	6,7	—
Jihočeský	397	19 309	981	897	279	1 176	4,60	9,9	1,9
Západočeský	429	20 186	1 129	1031	292	1 323	5,39	11,8	2,0
Severočeský	264	7 943	595	479	169	648	4,86	6,1	0,8
Východočeský	328	11 195	758	608	218	826	5,22	5,2	0,2
Jihomoravský	433	15 695	1 215	927	370	1 297	5,24	5,7	0,1
Severomoravský	400	18 786	1 405	1185	373	1 558	5,58	6,5	0,7
Západoslovenský	326	8 554	608	428	162	590	3,82	6,4	0,5
Středoslovenský	820	36 687	2 110	1917	453	2 370	4,93	24,5	0,3
Východoslovenský	648	24 022	1 259	885	316	1 201	3,74	14,1	—
Celkem ČSSR	4349	174 246	10 722	8920	2801	11 721		96,9	6,5
České kraje	2555	104 983	6 745	5690	1870	7 560		51,9	5,7
Slovenské kraje	1794	69 263	3 977	3230	931	4 161		45,0	0,8
2. Průměr na 1 ha porostní půdy**) — v plm bez kůry (%)									
Celkem ČSSR		***) 40,2	2,5	2,1	0,7	2,8	4,81	23	0,2
České kraje		41,9	2,7	2,3	0,7	3,0	5,26	2,1	0,2
Slovenské kraje		38,8	2,2	1,8	0,5	2,3	4,36	2,5	0,1

†) Vysokokmenného výnosového lesa v přímé správě — v 1000 plm s kůrou.

††) Mýtní těžební předpis v těchto porostech dělený 1 % jejich zásoby (oboje v plm bez kůry).

*) Včetně lesů NV hl. m. Prahy.

**) U holin na 100 ha.

***) Vztaženo na veškerou porostní půdu (výměra mýtních porostů nebyla v roce 1963 soustavně zjišťována).

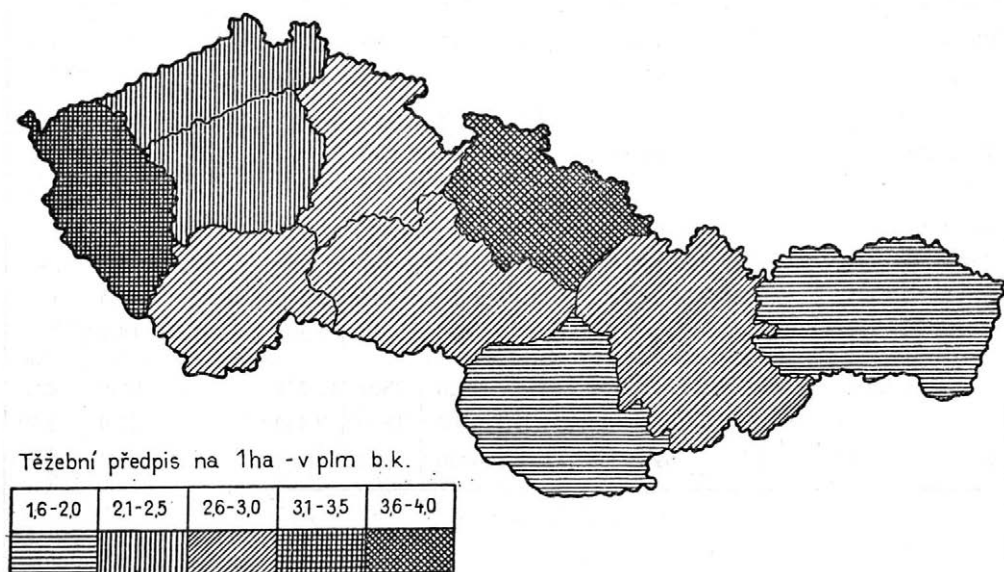
1960, tj. 86 % proti 83 % v roce 1960 (u listnáčů 72 % : 62 %, u jehličnanů 90 % : 91 %).

Ze zvýšení podílu výchovných, předmýtních těžeb a ze snížení podílu obnovních, mýtních těžeb vyplývá, že se v těžbách bude zvyšovat podíl slabších sortimentů dřeva. Možnosti výroby silnějších sortimentů budou naopak sníženy. S tím bude nutno v budoucnu počítat a včas zajišťovat dostatečný odbyt slabšího dříví i omezovat požadavky zvláště na dodávku silnější kulatiny.

Posuzujeme-li i územní rozložení umístěných těžeb (tabulka VII, obr. 2), můžeme konstatovat, že při důsledném používání jednotných celostátních kritérií pro stanovení těžební etátu a těžby nad etát dochází vedle celkového sní-

žení těžebního etátu a těžby nad etát i k dalšímu vyrovnání zatížení lesů těžbami. Je to vidět také z grafického znázornění těžebního procenta mýtní těžby na obr. 3. Větší pokles zatížení lesů těžbami v obvodech podnikových ředitelství Státních lesů Pezinok a Košice je vysvětlitelný tím, že jde o oblasti s velkým zastoupením listnatých porostů. V nich se při nízkém požadavku těžeb listnatého dříví nemohly umístit ani těžby potřebné z hlediska obnovy a výchovy porostů.

Těžební předpis



2.

Pozornost zaslouží i porovnání vývoje těžebního předpisu v lesích v přímé správě a v lesích pod odbornou správou. Zatímco v lesích v přímé správě těžební předpis značně klesá (proti roku 1961 o 1 225 300 plm b. k., tj. o 9,6 %), v lesích pod odbornou správou těžební předpis vzrostl (o 165 700 plm b. k., tj. o 30,5 %). Tento vzrůst je sice nápadný, ale vysvětlitelný, protože při první inventarizaci lesů 1950 a dodatečném šetření v lesích do 10 ha výměry byly v těchto lesích všeobecně zvýšeny nízké obmýtní doby o 20 až 40 let, takže pro mýtní těžbu byla v posledních věkových třídách minimální dřevní zásoba. Nebyla-li tehdy na výši ani pěstební péče v těchto lesích, nebyla v nich dostatečně čerpána ani předmýtní složka těžebního předpisu. Po značném časovém odstupu se poslední věkové třídy hmotově podstatně doplnily. Ze skutečnosti, že se zvyšuje i předmýtní složka těžebního předpisu, je zřejmé, že se v těchto lesích zlepšuje i pěstební péče. Dochází tak postupně k částečnému vyrovnávání podmínek v lese a tím i těžebních možností a skutečných těžeb.

Tím, že byl do porostů umístěn celý těžební předpis (požadavek SPK) na období, který vcelku nadále převyšuje únosnou těžbu (těžební etát), nebylo někdy možno vyhnout se plánování a umístění tvrdších těžebních zásahů (holosečí, zkracování optimální obnovní doby apod.). Poněvadž však je nutno počítat s tím, že v období budou nutné určité nahodilé těžby, které nelze plánovat,

nebude zapotřebí vytěžit určitou hmotu umístěnou nyní do porostů. V tom případě platí zásada, že tato hmota musí být zaštetřena právě v porostech, kde by plánované těžební zásahy byly příliš silné, z hlediska řádné obnovy nežádoucí. Bude nutno důsledněji trvat na plném uplatňování této zásady. Pokud by to ke zmírnění tvrdých těžebních zásahů nestačilo (např. v některých lesních závodech Středoslovenského kraje), bude třeba řešit obtížnou situaci menšími přesuny těžeb apod.

Těžební procento mýtní těžby

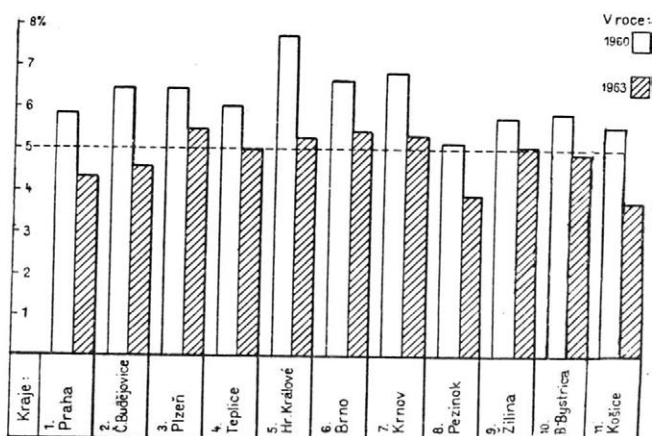
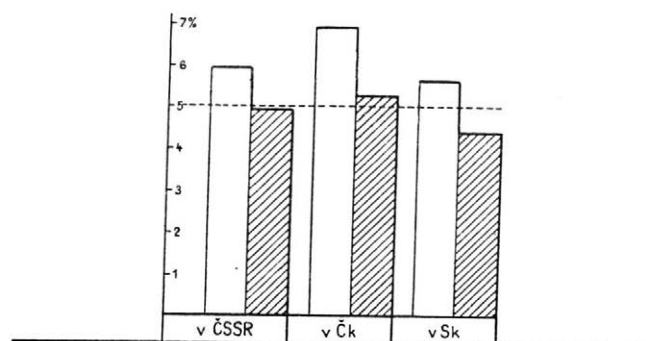
Při umístění těžeb nebylo možné opomenout ani nesnadno přístupné porosty. Těžby v těchto porostech byly zvláště vykázaný, aby jejich realizace mohla být kontrolována. Podíl těžeb umístěných v těchto těžko přístupných porostech se proti roku 1960 poněkud snížil (o 12,3 %). Vysvětluje se to jednak snížením celkového objemu těžeb, jednak tím, že při vyšším využití mechanizace, zejména lanovek a svážnic, se pojem těžko přístupných porostů zužuje. Je třeba hodnotit kladně, že i v těchto porostech se zvyšuje podíl předmýtní těžby (o 64,3 %).

Svědčí to o důslednějším uskutečňování výchovných zásahů i v nepříznivých polohách. Lesní závody musí přitom včas plánovat a uskutečňovat všechna vhodná opatření ke zpřístupňování porostů, aby se tak nejen umožnilo rovnoměrnější rozdělení těžeb v lesích, ale aby se též zabránilo nadměrným ztrátám při těžbě a přibližování dřeva, které jsou zejména v těchto porostech vysoké.

K usnadnění tohoto naléhavého úkolu, k co největšímu uplatnění ekonomických hledisek při soustředování dříví a k pokud možno rovnoměrnému čerpání mobilních zásob v lesích byla v roce 1963 uskutečněna poprvé technologická typizace porostů. Podle terénních, gravitačních a jiných podmínek byly lesní porosty, v nichž byly umístěny pro období 1864–1970 plánované těžby, zařazeny do dvou základních oblastí: do oblasti mírnější, vhodné pro přibližování vytěženého dřeva traktory, a do oblasti obtížnější, kde přichází v úvahu především použití lanovek. Toto základní rozdělení bylo voleno zejména z hlediska výhledové nutnosti využít k přibližování dřeva, tak jako v dopravě, nejvyššího

Podnikové ředitelství SL

vysokom. výnos. lesy v přímé správě



3.

stupně mechanizace, kterou musí být co nejdříve odstraněny staré a neekonomické způsoby přibližování. Toto výhledové hledisko, neovlivněné nynějším stavem mechanizačních prostředků apod., bylo plně uplatněno při grafickém vymezení lanovkových terénů v mapách. Rozloha takto vylišených lanovkových oblastí činí asi 20 % výměry všech lesů. V současné době, kdy existuje nedostatek vhodných mechanizačních a také finančních prostředků, bude nutno se spokojit často s kombinací starých prostředků a způsobů přibližování; i k této skutečnosti bylo nutno přihlédnout. Ekonomickými podmínkami a malými reálnými vyhlídkami rychlého získání potřebného počtu vhodných lanovek lze také především vysvětlit, že z těžby, umístěné na období 1964–1970 v porostech, bylo při šetření určeno k přiblížení lanovkami jen asi 4,1 % hmoty. Je ovšem možno připustit, že přitom někdy spolupůsobila i určitá nedůvěra některých lesníků k lanovkám. Plné využití lanovek však zpřístupňuje lesní části, snižuje potřebu investic na nákladné cesty a zajišťuje šetrné přibližování dřevní hmoty. Uskutečněná technologická typizace přispěje k cílevědomému a včasnému plánování potřebných investic a umožní včasnou a správnou technologickou přípravu pracovišť.

Prověrka holin — zalesňovací úkoly

Při šetření v roce 1963 prokázala prověrka stávajících holin sice jejich celkový úbytek (ze 108 485 ha v roce 1960 na 96 922 ha v roce 1963); tento úbytek holin však neodpovídá požadavku urychlené likvidace zalesňovacích nedodělků. Jestliže v roce 1960 připadalo na 100 ha lesa 2,56 ha holin, v roce 1963 bylo na 100 ha lesa zjištěno v průměru 2,28 ha holin. To sice znamená pokles cca o 10,7 %, ale zůstává asi dvojnásobná výměra holin, než je přípustné.

Při porovnání výsledků prověrek z let 1960 a 1963 je však třeba mít na zřeteli, že kritéria pro posuzování holin nebyla stejná. Šetření v roce 1963 bylo podrobnější a důslednější s ohledem na spolehlivé plánování zalesňovacích povinností. Byly v plném rozsahu zjišťovány i holiny, které vzniknou teprve v průběhu období při uskutečňování přeměn druhové skladby porostů (rekonstrukcí), jimiž budou (na výměře asi 7600 ha porostů) cílovými ekonomickými dřevinami nahrazeny neekonomické, přípravné, meliorační a jiné dřeviny. Kromě toho byly odpovědněji zjišťovány produktivní redukované holiny, které jsou schopny úspěšného zalesnění. Výměra takto charakterizovaných redukovaných holin se proto snížila z 39 700 ha na 24 100 ha. Vcelku se snížila i rozloha vlastních holin o výměře nad 0,1 ha. Toto snížení není však rovnoměrné; výrazné je na Slovensku (pokles z 13 600 ha na 6900 ha), kdežto v českých krajích výměra vlastních holin vzrostla (z 12 800 ha na 17 000 ha). Z toho, že mírně vzrostla i výměra holin v kulturách a mlazinách (z 39 400 ha na 41 300 ha), je možno usuzovat na stále trvající nedostatky v kvalitě zalesnění a v ochraně a ošetření kultur. Určitý pokles výměry těchto holin na Slovensku svědčí o tom, že se začíná kladně projevovat zavedení hustších sponů při zalesňování.

Zalesňovací úkoly na období 1964–1970 vyplývají jednak ze současného stavu holin, jednak z rozsahu a druhu těžebních úkolů stanovených pro období. Výsledky šetření naznačují, že i při kalkulaci očekávaných ztrát a nezdarů zalesnění bude do roku 1970 činit průměrná zalesňovací povinnost na lesní půdě ročně asi 51 000 ha. Odečteme-li od toho předpokládané přirozené zmlazení v průměrné roční výměře 4880 ha, činila by roční povinnost umělého zalesnění v ČSSR asi 46 120 ha.

Při plánování zalesňovacích povinností byly uvažovány také zalesňovací

VIII. Stav a postup likvidace holin

Území — druh správy	Stav k 1. I. roku	Holiny nad 0,1 ha		Redukované holiny		Ho- liny celkem	Podíl holin v hospodář- ských skupinách			
		vlast- ní	z re- kon- strukcí	pod po- rostem	v kult., mlaz.		A vy- soko- kmen- né	B vý- mlad- kové	Ú úče- lové	„Z“ (**)
1. Celkem — v tisících ha										
ČSSR	1964	23,9	7,6	24,1	41,3	96,9	75,3	5,0	16,6	6,5
a) celkem	1961	26,4	3,0	39,7	39,4	108,5				—
*)	1951	77,2				77,2				22,2
b) v přímé správě	1964	20,6	6,9	19,5	36,5	83,5	67,3	3,8	12,4	5,6
	1961	22,9	2,6	31,8	32,3	89,6				—
*)	1951	69,7				69,7				21,1
c) v odborné správě	1964	3,3	0,7	4,6	4,8	13,4	8,0	1,2	4,2	0,9
	1961	3,5	0,4	7,9	7,1	18,9				
*)	1951	7,5				7,5				1,1
České kraje celkem	1964	17,0	5,9	8,9	20,1	51,9	43,8	0,7	7,4	5,7
	1961	12,8	1,8	9,8	13,6	38,0				
*)	1951	43,1				43,1				21,2
Slovenské kraje celkem	1964	6,9	1,7	15,2	21,2	45,0	31,5	4,3	9,2	0,8
	1961	13,6	1,2	29,9	25,8	70,5				
*)	1951	34,1				34,1				1,0
2. Průměr — v procentech porostní půdy										
ČSSR	1964	0,56	0,18	0,57	0,97	2,28	2,25	1,91	2,61	14,7
celkem	1961	0,62	0,07	0,94	0,93	2,56				
České kraje	1964	0,67	0,23	0,35	0,80	2,05	2,16	0,93	2,09	13,8
celkem	1961	0,52	0,07	0,40	0,55	1,54				
Slovenské kraje	1964	0,39	0,09	0,85	1,09	2,52	2,39	2,25	3,26	29,6
celkem	1961	0,77	0,07	1,78	1,46	3,98				

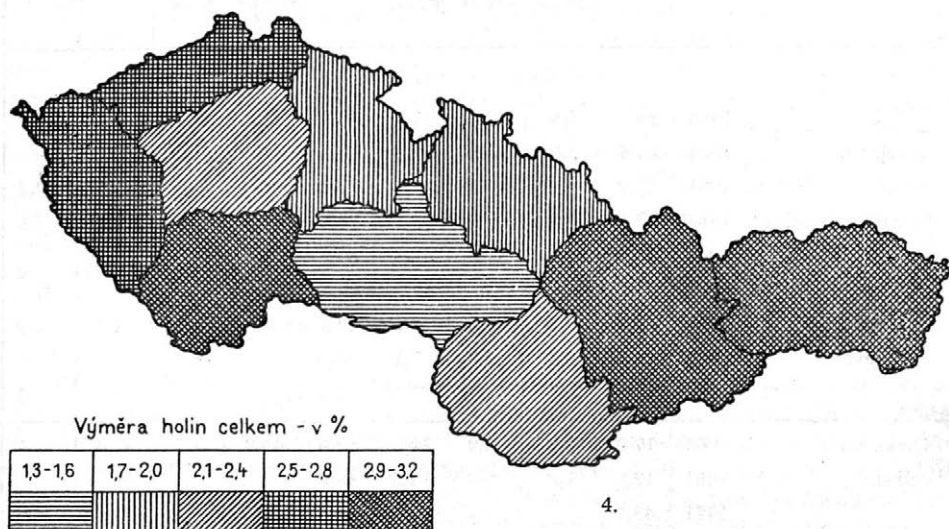
*) Při inventarizaci lesů 1951 byly zjištěny jen vlastní holiny (nad 0,1 ha); redukované produktivní holiny nelze z výsledků spolehlivě zjistit.

**) Holiny na bývalých nelesních půdách nejsou do celkové výměry holin zahrnuty — v roce 1961 byly zahrnuty do normálních hospodářských skupin.

úkolů, které již existují anebo postupně vzniknou na bývalých nelesních půdách nebo na nelesních půdách postupně uvolňovaných k zalesnění. Tyto povinnosti jsou vykázaný celkovou výměrou 8880 ha. Tento údaj je však třeba brát s určitou rezervou, neboť byl získán ještě před ukončením prověrky využití zemědělského půdního fondu, která znamená i zpřesňování delimitace zemědělského

a lesního půdního fondu. Kromě toho praxe při uvolňování vydelimitovaných pozemků k zalesnění v jednotlivých krajích a okresech je nejednotná, což rovněž narušovalo přesnější kalkulace. Dá se předpokládat, že šetřením zjištěný a vykalkulovaný úkol v zalesňování nelesních půd představuje minimum a že se během období zvýší.

Výměra holin



Při prověrce holin a stanovení zalesňovacích povinností byly brány dále v úvahu reálné možnosti zalesnění, popř. včasného zalesnění. Jde o tzv. těžko zalesnitelné holiny, které nelze z různých důvodů v předepsané době zalesnit bez předběžného uskutečnění rozsáhlejších opatření, meliorací a vynaložení určitých investic. Pro oddálení zalesnění se uvažovaly a zvlášť vykazovaly mimořádné stanovištní podmínky, opakované škody zvěří a soustavné spásání dobyt看. Celkem bylo vykázáno 32 250 ha těchto ploch. Do roku 1970 má z nich být zalesněno 24 298 ha (tato výměra je zahrnuta do výměry holin zjištěné prověrkou). Hlavním důvodem jsou nepříznivé stanovištní podmínky. Kromě toho se předpokládá, že na zbývajícím výměře těchto holin (cca 7952 ha) nebude možno vytvořit potřebné podmínky ani do roku 1970; zalesnění na nich se plánuje až po roce 1970. Hlavní příčinou u těchto holin je pastva dobytka (5599 ha — zejména na Slovensku). Ve Východoslovenském kraji se proto plánuje k zalesnění po roce 1970 5139 ha, tj. 26,8 % všech holin v kraji. S touto situací se nelze spokojit a bude nutno učinit radikální opatření k urychlenému zalesnění všech holin. Nedovolenou, protizákonnou pastvu v lese není možno trvale tolerovat. Podrobnosti o stavu a postupu likvidace holin jsou zachyceny v tabulce VIII a na obr. 4.

Zkušenosti a závěry z šetření v roce 1963

Z výsledků celostátního šetření a z prací uskutečněných v roce 1963 lze odvodit tyto zkušenosti a závěry:

1. Při plánování těžebních, zalesňovacích a jiných úkolů na období

1964—1970 docházelo většinou k úzké spolupráci taxátorů a pracovníků lesního provozu. Tato spolupráce se projevila v dobrých výsledcích a je zárukou, že stanovené úkoly jsou reálné a splnitelné.

2. Výsledky šetření, zejména ve srovnání s výsledky dřívějších celostátních šetření (v letech 1950 a 1960), naznačují zlepšující se stav našich lesů. Při posuzování číselných údajů je ovšem nutno brát v úvahu používání různých, postupně se zpřesňujících metodik a kritérií, které vedou k příznivějším výsledkům.

3. Produkční základna se trvale plošně rozšiřuje jednak zvětšováním rozlohy lesní půdy, jednak určitým pokrokem v likvidaci zalesňovacích nedodělků. Na druhé straně se však v nežádoucím rozsahu zvyšuje výměra účelových lesů, což vede k vyššímu zatížení výnosových lesů zejména zvýšenými těžbami jehličnanů. Bude proto nutno důsledněji dbát na dodržování stanovených zásad při prohlašování lesních částí za účelové lesy.

4. Vzrostly také zásoby dřeva v rozhodujících mytních porostech vysokomenných výnosových lesů v přímé správě. To má nesporně vliv na postupné zlepšování těžebních možností v lesích. Vyjadřuje to také poněkud zvýšený těžební etát.

5. Zvýšení rozhodujících dřevních zásob a těžebního etátu při současném omezování těžebního požadavku má za následek žádoucí snižování disproporce mezi výrobou a spotřebou dřeva. Usnesení strany a vlády o postupném odstraňování této disproporce se tedy přiměřeně plní.

6. Vývoj dřevních zásob mytních porostů a těžebního etátu naznačuje, že se postupně vyrovnává přechodný pokles těchto ukazatelů, způsobený též poměrně velkým a rychlým zvýšením obmytních dob zvláště při první inventarizaci lesů.

7. I když se plánované úkoly v drobných lesích plní nedostatečně, naznačují charakteristické údaje, že i v těchto lesích se poměry do jisté míry konsolidují. Dochází k tomu proto, že při opatrně stanovovaných těžbách se postupně naplňuje poslední věková třída porostů, která byla po náhlém radikálním zvýšení obmytních dob zvláště v těchto lesích plošně i hmotově minimální.

8. Poněkud změněné podmínky hospodaření v lese vyžadují, aby při současné revizi rámcových směrnic porostní obnovy, které řešily obnovu lesa za podstatně zvýšených těžeb, byly vypracovány rámcové směrnice pro podrobné hospodářství, a dále aby byla vypracována vědecky zdůvodněná metodika pro stanovení obmytních dob při obnovách lesních hospodářských plánů.

9. V zájmu rovnoměrného a neškodného čerpání dosavadních zvýšených těžeb jehličnanů bude nutno zamezit, aby těžba dřeva, umístěná v těžko přístupných porostech, byla realizována v jiných porostech s lehčími pracovními podmínkami s výhodnější dřevní zásobou. Dále je nutno dbát, aby hmota případně napadlé nahodilé těžby byla důsledně zašetrována v porostech, kde pro splnění těžebního předpisu jsou plánovány těžební zásahy nežádoucí z hlediska řádné obnovy (větší holoseče, zkracování obnovních dob apod.). Porosty, v nichž je žádoucí odsunutí nebo zmírnění intenzity těžeb, je třeba v lesních hospodářských plánech jmenovitě vyznačovat.

10. Velké potíže a přímé škody působí (následkem nízkého požadavku na těžbu a dodávku listnatého dřeva) nerovnoměrné čerpání zásob a uskutečňování těžeb podle dřevin. Velké biologické i ekonomické ztráty, které lesnímu i národnímu hospodářství vznikají z této disproporce mezi těžbami jehličnanů a listnáčů, vyžadují, aby tato otázka byla na úseku odbytu a zpracovatelského průmyslu urychleně řešena.

11. Z důvodu nižšího požadavku na dodávku listnatého dřeva však nelze zanedbávat správné obnovní a výchovné zásahy ve smíšených porostech; rozdíl je nutno vyrovnávat i bez ohledu na stáří raději v čistých listnatých porostech, které pro svou kvalitu a přírůst dávají možnost určitého předržení.

12. Je nutno důsledně pokračovat v realizaci výchovných zásahů (předmýtní těžby, probírek a prořezávek) v lesích, což ovšem předpokládá současné řešení otázky odbytu slabých sortimentů dříví a snížení nároků odběratelů na dodávky silnějších sortimentů zvláště silnější kulatiny.

13. Bude nutno zajistit intenzivnější postup likvidace holin, a to i tzv. těžko zalesnitelných holin. Bude třeba důsledněji odstraňovat příčiny odkládání likvidace těchto holin, zejména neoprávněnou pastvu. Po přezkoušení jejich rozsahu bude nutno podle vypracovaného harmonogramu důsledně učinit opatření k jejich rychlé likvidaci.

14. Pokud vznikly nesprávnými hospodářskými zásahy nebo jejich opomenutím v posledním decenniu nežádoucí nové výmladkové lesy, je nutno příslušné plochy zahrnovat do evidence holin a zajistit jejich řádnou a včasnou obnovu.

15. Výsledků a zkušeností, získaných při pracích v roce 1963, bude nutno plně využít k prohloubení a zpřesnění perspektivního plánu rozvoje lesního hospodářství do roku 1975, popř. do roku 1980, i k usměrnění a zlepšení práce všech složek lesního hospodářství.

16. Důslednou vnitřní i vnější kontrolou, zejména kolektivními prověrkami, řízenými orgány státní péče o lesy a myslivost, bude třeba zajišťovat důsledné dodržování platných předpisů, správné uskutečňování všech stanovených hospodářských opatření a odstraňování eventuálních nedostatků a potíží.

Vývoj stavu a produkčních poměrů v ČSSR

Vpředu uvedený rozbor výsledků, získaných celostátním šetřením v roce 1963 pro období 1964—1970, i z něho odvozené závěry naznačují nejen současný stav, ale i vývojové tendence našich lesů. Usměrní to zejména tabulky a grafická znázornění hlavních ukazatelů, charakterizujících stav a produkční poměry lesů pokud možno podle výsledků všech dosud vykonaných celostátních šetření (z let 1950, 1960 a 1963).

Mezi ukazatele stavu a vývoje stavu lesa, nepodléhající velkým a náhlým změnám, patří přírůstové poměry a dřevní zásoby v lese. Na nich především záleží produkční možnosti lesů. Proto bude správné, když vývojové kalkulace založíme především na rozboru produkčních, těžebních poměrů, zvláště když právě tyto otázky byly při všech celostátních šetřeních předmětem největší pozornosti. Graf na obr. 5 ukazuje vývoj nejzávažnějších ukazatelů — těžebního etátu a vykonaných, popř. plánovaných těžeb vcelku a podle dřevin v období od roku 1945 do roku 1970. Část do roku 1963 zachycuje minulost, má tedy povahu statickou, je však potřebná ke spolehlivějšímu odvození druhé, převážně vývojové části pro období 1964—1970 (popř. pro období další), u níž je třeba využívat dosavadních zkušeností a často počítat s určitými předpoklady.

I když v lesním hospodářství počítáme se značnou stabilitou, je nesporné, že i hlavní ukazatele podléhají určitému vývoji. Tak např. těžební etát: při obnovách lesních hospodářských plánů nebo při celostátních šetřeních (inventarizace lesů apod.) stanovíme těžební etát v neměnné výši pro celé příští desetileté nebo

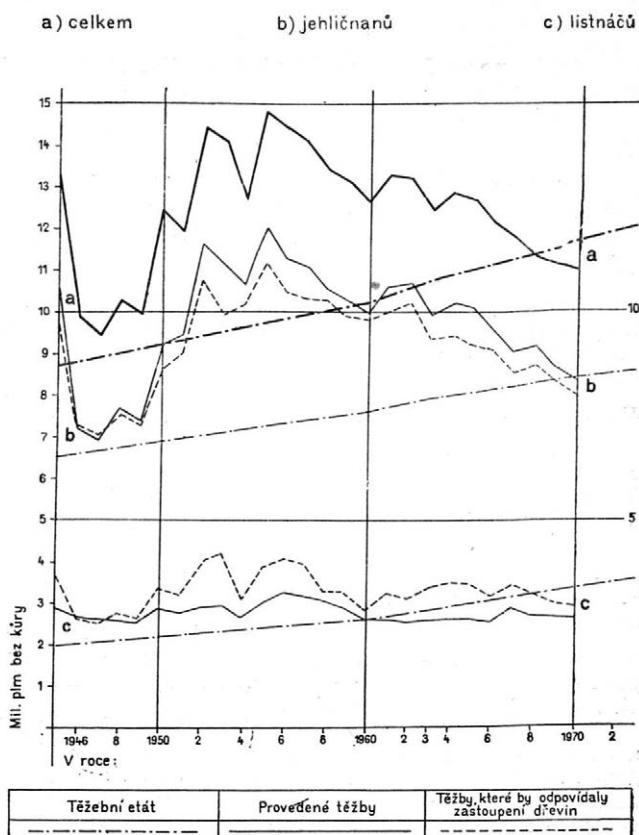
šetřením upravované období. Víme přitom, že se konkrétní těžební možnosti lesa, které má těžební etát vyjadřovat, v období téměř vždy mění v důsledku hospodářských zásahů, popř. nepředvídaných okolností. Změny těžebních možností můžeme však vyjádřit úpravou těžebního etátu až při další obnově lesního hospodářského plánu, popř. při další šetření. Charakter těchto změn určuje vývoj těžebních možností (těžebního etátu) a odvozeně i stavu lesa jednotlivě i v celostátním měřítku. Těžební možnosti ztotožňujeme s těžebním etátem; jiné možnosti k jejich vyjádření ostatně nemáme. Přesto těžební etát, stanovený podle vývojově se měnících předpisů, kritérií, technologických postupů a metodik (vyplývajících z upřesnění názorů a pokroku vědy a techniky) má do jisté míry subjektivní charakter a nemusí vždy přesně vyjadřovat skutečné těžební možnosti lesů. Toho si musíme být vědomi zvláště při výhledových kalkulacích.

Těžební etát byl u nás poprvé celostátně stanoven při inventarizaci lesů 1950, doplněné šetřením v drobných lesích do 10 ha výměry, a to ve výši 9 150 800 plm hroubí b. k. u pařezu. Z hlediska nynějších názorů a poznatků je možno pochybovat, že vyjadřoval tehdejší a až do roku 1960 uvažované těžební možnosti. Názor, že těžební etát byl do jisté míry podhodnocen (popř. opatrně stanoven), se opírá především o tyto skutečnosti:

1. Průměrný mytní přírůst (PMP), který byl i tehdy základním těžebním ukazatelem, byl často pro celé hospodářské skupiny a všechny věkové třídy nevhodně odvozen z průměrného věkového přírůstu poslední věkové třídy. Její porosty ovšem svým zpravidla nižším zakmeněním a často horší bonitou nevyjadřují průměrný stav porostů ostatních věkových tříd. Tím se výsledné údaje snížily asi o 6 %, tj. o 720 000 plm hroubí s kůrou.

2. Při zjišťování dřevních zásob mytních porostů průměrkováním výčetních tloušťek stromů se měření na průměrce zaokrouhlovalo všeobecně na sudé centimetry dolů. Tak vznikla proti správnému zaokrouhlování na střed asi 4 % chyba. I když připustíme, že všechny mytní porosty nebyly průměrkovány, můžeme podhodnocení mytních zásob odhadnout asi na 6 000 000 plm hroubí s k. Další těžební ukazatel — 1/20 zásoby mytních porostů — se tím snížil asi o 300 000 plm s k.

3. Nevhodně a nesprávně bylo používáno ještě třetího těžebního ukazatele — 1/40 zásoby porostů posledních dvou věkových tříd. Přitom se v menší intenzitě, ale



5.

na větší ploše rovněž uplatnily chyby při zjišťování hmot průměrkováním, jež se v ukazateli projeví asi 250 000 plm s k. K dalším nepřesnostem při používání tohoto těžebního ukazatele docházelo proto, že nebyl uvažován příslušný běžný přírůst těchto porostů (na střed plánovaného období). Chyby takto vzniklé je možno dosti spolehlivě odhadnout (v ukazateli) asi na 420 000 plm hroubí s k.

4. Přesné údaje o tom, v jakém poměru bylo těžebních ukazatelů ke stanovení těžebního etátu použito, nemáme. Za pravděpodobného předpokladu PMP — 35 %, 1/20 — 35 % a 1/40 — 30 % by se ukazatele snížily celkem o 560 000 plm hroubí s kůrou, tj. cca o 510 000 plm bez kůry. Byl-li těžební etát v roce 1950 stanoven jen ve výši asi dvou třetin těžebních ukazatelů, došlo uvedenými závadami a nepřesnostmi ke snížení těžebního etátu o 340 000 plm b. k.

5. Pozornost zaslouží při inventarizaci lesů 1950 i toto neobvykle nízké využití těžebních ukazatelů těžebním etátem (i když šlo o mírné ukazatele). Je jisté, že k určité opatrnosti nutily tehdejší nepříznivé poměry v lesním hospodářství (velké nedostatky v zalesňování a v pěstební péči, nepřipravenost porostů k obnově, kalamity apod.), a také skutečnost, že nebyly v plném rozsahu vylišeny účelové lesy. Přesto je možno po získaných zkušenostech předpokládat, že při vyloučení subjektivních prvků a lokálních zájmů mohly být těžební ukazatele čerpány aspoň na 70 %. Těžební etát by se pak zvýšil nejméně o dalších 400 000 plm b. k.

6. Předmýtní složka těžebního etátu (probírky) nevyjadřovala potřebu výchovy porostů. Kdyby se podíl předmýtních těžeb (etát předmýtní těžby) zvýšil jen o 1,5 % (na 23,5 % celkového etátu), znamenalo by to další zvýšení těžebního etátu asi o 140 000 plm b. k.

Shrneme-li všechna naznačená a zdůvodněná zpřesnění, činí hmota, o níž by bylo třeba těžební etát z roku 1950 zvýšit, celkem 880 000 plm b. k.; etát by pak dosáhl výše 10 030 800 plm bez kůry.

Jestliže takto upravíme těžební etát z roku 1950, pak nás tolik nepřekvapí, proč mohl být při inventarizaci lesů 1960 stanoven těžební etát výše než v roce 1950, tj. na 10 171 900 plm bez kůry.

Přetěžby byly ve skutečnosti značně nižší než jak se početně jeví. Bylo použito zpřesněné metodiky (zejména bylo upuštěno od používání těžebního ukazatele 1/40 zásoby porostů posledních dvou věkových tříd, od odvozování tzv. pěstebních etátů apod.). Projeví se i některé příznivé okolnosti vyplývající ze zlepšené péče o lesy. Těžební ukazatele mýtní těžby se proto čerpaly v průměru téměř na 95 %.

I v roce 1960 se však při stanovení těžebních etátů vyskytovaly nadále některé nedostatky z inventarizace lesů 1950, a to zejména proto, že jen nepatrně mohlo být využito nových lesních hospodářských plánů. Používalo se nepřesně stanovených průměrných mýtních přírůstků a mýtních zásob, které většinou nebyly připočtením příslušného přírůstu apod. upraveny na současný stav. V nízko stanovené složce těžebního etátu se stejně jako v roce 1950 nedostatečně projeví potřeby řádné výchovy porostů. I tyto nedostatky se dají dosti spolehlivě vykalkulovat hmotou nejméně 600 000 plm b. k. Skutečně těžební možnosti k 1. 1. 1961 by tedy lépe vyjadřoval celkový roční těžební etát ve výši asi 10 770 000 plm b. k.

Při celostátním šetření v roce 1963 se již mohlo využít údajů asi 30 % nových lesních hospodářských plánů, vypracovaných podle nyní platných předpisů a kritérií. Odstranily se tedy asi ze 30 % nepřesnosti, vyplývající z používání lesních hospodářských plánů vypracovaných při inventarizaci lesů 1950. Podstatně se zvýšila i předmýtní složka těžebního etátu. Zhodnotíme-li (obdobně jako při těžebních etátech z let 1950 a 1960) tyto příznivé podmínky a vyjádříme je hmotou 580 000 plm b. k., pak by těžební etát měl v roce 1963 (k 1. 1. 1964) činit cca 10 750 000 plm b. k. Nepatrný rozdíl proti skutečně stanovenému těžebnímu etátu — 10 722 300 plm b. k. — prokazuje tedy spolehlivost předešlých kalkulací.

Budeme-li pokračovat ve zhodnocování zbývajících nedostatků, popř. nepřesností (používání údajů asi 70 % starých lesních hospodářských plánů

apod.), pak i těžební etát z roku 1963 je možno zpřesnit asi o 470 000 plm b. k. na 11 190 000 plm b. k. ročně.

S tímto těžebním etátem bychom mohli počítat v roce 1970 i za předpokladu, že by se poměry v lese ovlivňující těžební možnosti nezměnily. Na základě dosavadních zkušeností a vývoje stavu lesa možno však předpokládat, že se v období let 1964—1970 příznivě uplatní zejména:

1. Snižující se požadavky národního hospodářství na dodávky dřeva i skutečnost, že se v tomto období intenzivněji projeví přesun plochově i hmotově dobře dotovaných nejstarších předmytních porostů do věkových tříd mytních porostů, což i podle dosavadních zkušeností při obnovách lesních hospodářských plánů bude znamenat zvýšení zásob mytních porostů alespoň o 10 %;

2. zkvalitnění péče lesního provozu o řádnou výchovu porostů, která se jistě projeví v dalším zvýšení předmytních těžeb — proti roku 1963 asi o 15 % —, zvláště když v tomto období můžeme již počítat se značným podílem probírek v topolových porostech, založených ve velkém rozsahu zvláště v druhé pětiletce;

3. zlepšení kvality zalesňovacích a obnovních prací, ošetření a ochrany kultur i prořezávek, což příznivě ovlivní i přírůstové poměry v nich.

Následkem těchto zlepšených podmínek je možno předpokládat zvýšení těžebního etátu v roce 1970 nejméně o dalších 850 000 plm b. k. Realnost tohoto předpokladu je patrná i z toho, že úměrně k zvýšení těžebního etátu v období 1960—1963 by v roce 1970 odpovídalo zvýšení o 1 280 000 plm b. k. I při hořejší opatrné kalkulaci je tedy možno v roce 1970 předpokládat těžební etát ve výši asi 12 050 000 plm b. k. Graf na obr. 5 jej vyjadřuje s další rezervou jen ve výši cca 11 800 000 plm b. k. Z grafu je také patrné, že při tomto vývoji bude do roku 1970 odstraněna dosavadní disproporce mezi výrobou a spotřebou dřeva. Sledujeme-li (i na grafu) poměry podle dřevin, zjistíme opačnou disproporci u listnáčů, kde požadované dodávky nevyčerpávají těžební možnost a nezajišťují potřeby cílevědomé obnovy a výchovy porostů. U listnatých dřevin dochází k situaci, že lesníci se v zájmu řádného hospodaření a rozvoje lesa domáhají vyšších těžeb a zdůrazňují těžební požadavek, kdežto donedávna těžební požadavek uplatňovali jen spotřebitelé dřeva.

Kdybychom si uvedenými kalkulacemi upravené těžební etáty promítlí do grafu (obr. 5), bylo by patrné, že jimi vytvořená křivka má mírnější vzestupnou tendenci než křivka skutečně stanovených těžebních etátů a že se obě křivky postupně přibližují. Svědčí to o tom, že křivka upravených těžebních etátů je reálnější, lépe vystihuje plynulost vývoje poměrů v lese a dále, že se dřívější metodické závady (posuzováno z nynějšího hlediska) postupně odstraňují. V roce 1970 a nejpozději v roce 1980 by již při dodržování správných kritérií difference neměly existovat a křivka těžebního etátu by měla již v plném rozsahu vyjadřovat skutečné těžební možnosti v lese.

Vývoj těžebního etátu, v němž se odráží i vývoj stavu lesa, má trvale vzestupnou tendenci. Nesplňují se nepodložené opačné předpovědi, ovlivněné do jisté míry i neutěšeným stavem lesů po druhé světové válce a vysokými požadavky národního hospodářství na dodávky dřeva zejména v období 1950—1960. Postupné snižování těžebního požadavku i soustavné zlepšování kvality hospodaření v lese však vytvořily předpoklady pro celkem správný vývoj našich lesů.

Dosavadní a do roku 1970 odvozený vývoj těžebního státu nám umožňuje vytvořit si dosti spolehlivou perspektivu jeho vývoje i do budoucna. I když po odstranění metodických závad se jeho vzestupná tendence poněkud sníží, dá se předpokládat (při důsledném dodržování zásad, obsažených v závěru rozboru výsledků šetření v roce 1963) těžební etát v roce 1980 ve výši cca 13 000 000 plm b. k. Porovnání nynější situace na úseku těžeb se situací za předmnichovské republiky

ukazuje, že tento předpoklad je reálný a že přitom bude zajištěn příznivý vývoj našich lesů.

Výsledky šetření uskutečněného v roce 1963 a z nich vyplývající závěry se staly předmětem diskuse v odborných orgánech lesního hospodářství a budou jistě zajímat širokou lesnickou veřejnost. Proto jsme se vynasnažili vykonat rozbor vývoje stavu lesů v ČSSR a těžebních možností v nich za delší časové období a zdůraznit příčiny změn. Analýza současného stavu a ekonomický rozbor příčin, které tento stav ovlivňují, se musí stát základem pro stanovení dalšího vývoje v budoucnosti. Znalost této dlouhodobé perspektivy (nejméně na několik desetiletí) je v plánovaném hospodářství ČSSR nezbytná, neboť neovlivní jen lesní hospodářství, ale i řadu dalších důležitých odvětví našeho národního hospodářství.

Souhrn

V roce 1963 bylo v ČSSR vykonáno celostátní šetření v lesích. Jeho účelem bylo prověřit současný stav a stanovit hlavní úkoly v lesním hospodářství, aby bylo zajištěno plnění plánu rozvoje národního hospodářství v období let 1964 — 1970. Šetření přineslo výsledky, které po srovnání s výsledky dřívějších celostátních šetření (inventarizace lesů 1950 a 1960) umožňují celkem spolehlivé posouzení tendence vývoje stavu lesů v ČSSR. Zjišťuje se zejména:

1. Výměra lesní půdy trvale vzrůstá (od roku 1950 o 105 880 ha). V nezá-
doucím rozsahu se zvětšuje výměra účelových lesů (viz tabulky I a II).

2. Vzrostly i dřevní zásoby rozhodujících mytních porostů, což mj. umož-
nilo zvýšení těžebního etátu (na 10 722 300 plm bez kůry — proti roku 1960
o 5,41 %) — (tabulky III IV, V, obr. 1, 2).

3. Při současném snižování požadavku národního hospodářství na dodávky
dřeva, stanoveném usnesením vlády, se celkem uspokojivě snižuje disproporce
mezi těžebními možnostmi lesů a spotřebou dřeva. Těžba nad etát (průměrně
ve výši 14 %) existuje nyní jen u jehličnanů (tabulky V, VI, obr. 3, 5).

4. Velmi nepříznivě se projevují nízké požadavky na dodávky listnatého
dříví, kde se vyčerpává jen 95 % těžebního etátu; tato disproporce působí znač-
né biologické i ekonomické ztráty (tabulka V, obr. 1, 5).

5. Kladně je třeba hodnotit vzestup předmýtní těžby, svědčící o zlepšené
péči o výchovu porostů. Zajištění tohoto příznivého vývoje vyžaduje rychlé ře-
šení otázky odbytu slabších sortimentů dřeva (tabulka V, obr. 1).

6. Výsledky na úsecích likvidace holin (zalesnění), obnovy porostů a pře-
vodů výmladkových lesů na lesy vysokokmenné nejsou plně uspokojivé, i když
došlo k určitému pokroku (tabulka VIII, obr. 4).

7. Technologická typizace porostů (na traktorové a lanovkové oblasti)
umožní cílevědomé plánování investic, ekonomičtější soustředování dřeva a včas-
nou technologickou přípravu pracovišť.

8. Postupně se podle nových předpisů odstraňují některé nepřesnosti, které
se vyskytly zejména při inventarizaci lesů 1950, což nyní umožňuje činit spo-
lehlivější závěry.

9. Výsledky šetření vykonaného v roce 1963, při současném využití vý-
sledků inventarizací lesů 1950 a 1960, umožňují vytvoření značně spolehlivé
perspektivy dalšího vývoje stavu lesů v ČSSR, která je ve všech rozhodujících
ukazatelích, zvláště v těžebních možnostech (těžebním etátu), celkem příznivá.

10. Z výsledků šetření jsou nebo budou učiněny příslušné závěry a stanovena potřebná opatření; jejich důsledné plnění vytvoří další předpoklady pro zdárný rozvoj lesů a lesního hospodářství v ČSSR.

Došlo dne 27. 7. 1964.

Экономический анализ состояния лесов ЧССР и перспектива его развития

В 1963 г. в ЧССР проводилось общегосударственное обследование лесов. Его цель состояла в проверке современного состояния и в определении главных задач лесного хозяйства с целью обеспечения выполнения плана развития народного хозяйства за период 1964—1970 гг. Обследование дало результаты, которые после их сравнения с результатами прежних общегосударственных обследований (инвентаризация лесов в 1950 и 1960 гг.) позволяют сделать довольно надежную оценку тенденции в развитии состояния лесов в ЧССР. Это особенно следующие установления:

1. Площадь лесной почвы постоянно возрастает (с 1950 г. — на 105 880 га). В нежелательном масштабе увеличивается площадь целевых лесов (см. таблицы I и II).
2. Возросли и запасы древесины решающих спелых насаждений, что, помимо иного, содействовало повышению лесозаготовительного размера рубки (на 10,722 300 плм без коры — по сравнению с 1960 г. на 5,41 %) — (таблицы III, IV, V, рис. 1, 2).
3. При настоящем понижении требований народного хозяйства к поставкам древесины, высказанном на основе постановления правительства, в общем удовлетворительно уменьшается диспропорция между эксплуатационными возможностями лесов и потреблением древесины. Лесозаготовка свыше размера рубки (в среднем в размере 14 %) в настоящее время существует лишь у хвойных (таблицы V, VI, рис. 3, 5).
4. Очень неблагоприятно проявляются низкие требования к поставкам лиственного лесоматериала, где исчерпывается лишь 95 % лесозаготовительного размера рубки; эта диспропорция причиняет значительные биологические и экономические потери (табл. V, рис. 1, 5).
5. Необходимо дать положительную оценку возрастанию предрубочной эксплуатации, свидетельствующей об улучшенной заботе о воспитании лесонасаждений. Обеспечение этого благоприятного развития требует быстрого решения вопроса сбыта более тонких сортиментов древесины (табл. V, рис. 1).
6. Результаты, полученные на участках ликвидации безлесья (облесения), а также возобновления насаждений и перевода порослевых лесов в высокоствольные леса не совсем удовлетворительные, несмотря на то, что здесь имеется определенный прогресс (табл. VIII, рис. 4).
7. Технологическая типизация лесонасаждений (в тракторной и канатной областях) позволит целенаправленно планировать капиталовложения, более экономично концентрировать древесину и провести своевременную подготовку рабочих мест.
8. Постепенно на основе новых директив устраняются некоторые неточности, появившиеся особенно при инвентаризации лесов в 1950 г., что позволяет делать сейчас более надежные заключения.
9. Результаты обследования, проведенного в 1963 г. при одновременном использовании результатов инвентаризации лесов в 1950 и 1960 гг., содействуют созданию значительной надежной перспективы дальнейшего развития состояния лесов в ЧССР, которая

по всем решающим показателям, особенно в возможностях эксплуатации (размер рубки), в общем взято, благоприятная.

10. На основе результатов обследования сделаны или будут сделаны соответственные заключения и будут намечены необходимые мероприятия; их последовательное выполнение создаст дальнейшие предпосылки успешного развития лесов и лесного хозяйства в ЧССР.

The Economic Analysis of the State of Czechoslovak Forests and the Perspective of its Development

In 1963 a state-wide investigation was performed on the forests of Czechoslovakia. Its purpose was to check up the state of forest management at that time and to work out its main tasks in order that the fulfilment of the plan of development of the national economy may be secured for the period 1964—1970. This investigation gave the results, which after comparison with the results of previous state-wide investigations of 1950 and 1960 forest inventories make it possible to judge reliably the development trends of the state of Czechoslovak forests. The results of this study may be summarized as follows:

1. The surface of forest land is steadily increasing (since 1950 by 105 880 ha). The surface of forest for special purposes is increasing to undesirable extent (see tables I. and II.).

2. Growing stock of stands mature for exploitation also increased and this fact allowed the increase of allowable cut (up to 10 722 300 cu. m u. b., in comparison with 1960 by 5,41 %) — (see tables III, IV, V, and fig. 1, 2).

3. With the decrease of national demands to timber deliveries, determined by a government resolution, the disproportion between the logging possibilities of forests and the timber consumption satisfactorily decreases. Logging over allowable cut (in average by 14 %) exists only for softwood (tab. V, VI, and fig. 3, 5).

4. The low demands to hardwood deliveries exert very unfavourable effects because in this case only 95 % of allowable cut are utilized; this disproportion causes heavy biological and economic losses (tab. V, fig. 1, 5).

5. The increase of immediate felling may be estimated as positive because this fact gives evidence of an improved care of stand tending. The safeguarding of this favourable development requires a fast solution of the small wood sale problem (tab. V., fig. 1).

6. The results concerning the afforestation of clear-cut areas, regeneration of forests and conversion of coppices to high forests are not fully satisfactory despite of some progress (tab. VIII, fig. 4).

7. The technological typisation of forest stands (the tractor and cable areas) will allow a purposeful investment planning, a more economical timber concentration and a technological working site preparation at due time.

8. According to the new instructions some inaccuracies have been successively eliminated, i. e. especially those, which occurred in the forest inventory 1950, this making it possible to draw more reliable conclusions.

9. The results of 1963 investigations together with the 1950 and 1960 forest inventory results allow to elaborate the reliable perspective of further development of Czechoslovak forestry. On the whole, this perspective is favourable to some degree, especially in the field of logging possibilities (allowable cut).

10. From the investigation results the appropriate conclusions and necessary measures to be taken have been or will be deduced. Their consistent fulfilment will form further prerequisites for a prosperous development of forests and forestry in Czechoslovakia.

Analyse économique de la situation dans les forêts tchécoslovaques et perspectives de son développement

En 1963 on a procédé en Tchécoslovaquie à une enquête nationale portant sur l'état des forêts. Son but était d'examiner l'état actuel et de déterminer les tâches principales en sylviculture à fin d'assurer l'exécution du plan du développement de l'économie nationale pour la période de 1964 à 1970. Les résultats de l'enquête comparés avec les résultats des enquêtes nationales antérieures (inventaire des 1950 et 1960) rendent possible une évaluation assez solide des tendances du développement de l'état forestier en CSSR. Il en ressort notamment:

1. La superficie du sol forestier s'élargit incessamment (depuis 1950 de 105 800 ha). L'augmentation de l'étendue des forêts à destination spéciale a atteint une extension indésirable (voir tableaux I et II).

2. Les fonds de bois des peuplements maturés, décisifs pour l'exploitation, ont augmenté, ce qui a porté à l'acroissement des possibilités de l'exploitation (à 10 722 300 stères, non compris l'écorce — c'est-à-dire de 5,41 p. c. contre 1960) — (tableaux III, IV, V, images 1, 2).

3. Les disproportions entre les possibilités d'exploitation des forêts et la consommation du bois diminuent d'une manière assez satisfaisante, étant donné que les besoins en économie nationale de livraisons du bois diminuent eux-aussi, à cause d'une décision gouvernementale. L'exploitation dépassant les possibilités (de 14 p. c. en moyenne) ne se manifeste que pour les conifères (tableaux V, VI, images 3, 5).

4. La demande assez basse en livraisons du bois des espèces feuillies se manifeste très défavorablement, ne portant que sur 95 p. c. de la possibilité d'exploitation. Cette disproportion cause de larges pertes biologiques et économiques (tableau V, images 1, 5).

5. L'accroissement du volume des produits intermédiaires est à juger favorablement, le fait visant aux soins améliorés des coupes d'améliorations. Le maintien de ce développement favorable exige une solution rapide de l'écoulement des sortes du bois de faible diamètre (tableau V, image 1).

6. Les résultats dans les domaines de la liquidation des surfaces dénudées (boisement), du repeuplement et de la conversion des taillis en futaie ne donnent pas la pleine satisfaction malgré un certain progrès réalisé. (tableau VIII, image 4).

7. La typisation technologique des peuplements (zones de tracteurs et de téléphériques) facilitera planification rationnelle des investissements, concentration plus économe du bois, et préparation technologique des lieux de travail.

8. Les imprécisions apparues au cours de l'inventaire forestier en 1950 sont en train d'être écartées, les prescriptions nouvelles étant en vigueur, ce qui facilite la prise de conclusions plus solides.

9. Les résultats de l'enquête réalisée en 1963 facilitent, se servant en même temps des résultats de l'inventaire forestier des 1950 et 1960, la création d'une perspective assez solide du développement future de l'état forestier en ČSSR, cette perspective étant favorable dans tous les indices décisifs, notamment en ce qui concerne les possibilités d'exploitation.

10. Les conclusions et les mesures nécessaires sont et seront prises sur la base des résultats de l'enquête. Leur exécution systématique apportera à la création d'autres conditions préalables nécessaires pour le développement favorable des forêts et de la sylviculture en Tchécoslovaquie.

Príspevok k problematike stanovenia obnovných skladieb

К проблематике установления возобновительного состава

A Contribution to the Problematics of Determining the Composition of New Stands

Contribution au problème concernant la détermination de la composition des
peuplements régénérés

Inž. Lukáč BAKSA

Ústav pre hospodársku úpravu lesov, Zvolen

Ú v o d

Problematika stanovenia obnovných skladieb, vzájomného vzťahu cieľovej a obnovnej skladby nebola dosiaľ v lesnickej teórii, a to ani v domácej, ani v zahraničnej, náležite preskúmaná, najmä z hľadiska lesopestovateľského. Niet sa teda čo diviť, že aj naša prevádzka v tomto smere tápe, dopúšťa sa chýb, ktoré môžu na jednej strane nepriaznivo ovplyvniť produkčnú schopnosť zakladaných porastov, na druhej strane môžu, a to sa spravidla stáva, viesť k zbytočným nákladom pri umelej obnove lesa (mzdy, sadbový materiál).

Nedostatočné teoretické prepracovanie tejto problematiky v oblasti pestovanie lesov veľmi nepriaznivo ovplyvňuje aj hospodársku úpravu lesa, konkrétne jej rámcové i podrobné (decenálne) plánovanie na úseku obnovy lesa. I keď je známe, že medzi cieľovou a obnovnou skladbou je zákonitý vzťah, predsa niet vedecky zdôvodneného spôsobu, ako treba zo skladby cieľovej odvodiť obnovnú skladbu.

Cieľová skladba

Podľa zmyslu smerníc o hospodárskej úprave lesov č. 71/1961 Zb. p. ŠL (1) cieľová skladba (výhľadový prevádzkový cieľ) udáva druhovú a priestorovú skladbu porastov v období rubnej zrelosti, ktorá najlepšie vyhovuje poslaniu lesného hospodárstva a viaže sa na lesné typy, neberie ohľad na terajší stav lesa a nemusí sa vždy dosiahnuť v súčasnom rubnom období, na rozdiel od dosiahnuteľnej cieľovej skladby, ktorá sa musí v súčasnom rubnom období dodržať. Možno ju dosiahnuť cieľavedomou výchovou.

Stanovenie cieľovej skladby je jednou z úloh typologického prieskumu. Pri jej stanovení majú byť plne zohľadnené tak biologické, ako aj ekonomické momenty. Z hľadiska ekonomického nemá byť cieľová skladba len zárukou maxi-

málnej produkcie hmoty, ale má dosiahnuť aj tzv. produkčný cieľ, ktorý zvýrazňuje kvalitatívne požiadavky kladené na produkciu lesa.

Spôsob zmiešania jednotlivých drevín môže byť zásadne dvojaký: zmiešanie jednotlivé a také, pri ktorom sa dreviny zoskupujú do celkov rôznej veľkosti (hlúčky, skupiny, ostrovčeky atď.). Najmenšou plošnou jednotkou je korunový priemet jedného stromu. Veľkosť stromových celkov závisí od počtu a veľkosti (šírky) korún zoskupených stromov. Zastúpenie drevín môže byť zásadne dvojaké: podľa hmoty a podľa plochy. Pre riešenie problémov vzťahu obnovnej a cieľovej skladby je dôležitý údaj o plošnom zastúpení. Z tohto dôvodu, kde je v tomto príspevku zmienka o zastúpení drevín, myslí sa tým zastúpenie plošné.

Obnovná skladba

Podľa smerníc o hospodárskej úprave lesov č. 71/1961 obnovná skladba (obnovný cieľ) „udáva zastúpenie drevín na ploche obnovovaného porastu v období ukončenia obnovy; musí byť stanovený tak, aby dával predpoklady na zabezpečenie dosažiteľného, prípadne výhľadového cieľa v období rubnej zrelosti. Uvádza sa obdobne ako dosažiteľný cieľ v podrobnom prevádzkovom plánovaní“.

Obnovná skladba má v podstate dvojaký účel. Je predovšetkým základom alebo východiskom pre vytvorenie cieľovej skladby, to znamená, že majú byť v nej v potrebnom plošnom zmiešaní a počte zastúpené všetky druhy drevín, ktoré tvoria základ porastu v cieľovej skladbe. Obnovná skladba musí teda obsahovať predovšetkým cieľovú skladbu (porastný cieľ, hlavný porast). Ďalej musí byť v nej zahrnutý tzv. porast podružný, ktorý má dve úlohy, a to: a) byť porastnou výplňou pre výchovu hlavného porastu, b) zabezpečiť clonenie a pokrytie pôdy a byť prostriedkom biologickej meliorácie pôdy. Túto funkciu môže vykonávať aj časť jedincov hlavného porastu. Podružný porast sa v priebehu výchovy z porastu odstráni v produkčnom období, alebo — ako to spravidla býva pri výplňovej drevine — prejde do podúrovne. Podružný porast vytvárajú jednak všetky jedince výplňovej dreviny, teda dreviny, ktoré v obnovnej skladbe plnia len úlohy uvedené pod a) a b), a aj všetky jedince cieľovej dreviny, okrem tých, ktoré budú tvoriť hlavný porast. V obnovnej skladbe sa zabezpečujú vo väčšom, alebo menšom množstve preto, aby okrem úloh a) a b) umožnili v rámci tej istej dreviny čo najlepší výber selekciou. Pojmy cieľová — výplňová drevina sa tak nekryjú s pojmami hlavný — podružný porast.

V obnovnej skladbe sa teda stretávame s dvoma kategóriami drevín: s drevinami cieľovými a výplňovými. Rôzne pomenovanie súvisí s rôznou funkciou, ktorá sa jednotlivým drevinám v poraste prisudzuje. Obe kategórie drevín môžu byť súčasne drevinami melioračnými. Delenie drevín na cieľové a výplňové neznamená, že jednotlivé dreviny, prichádzajúce do úvahy v našom lesnom hospodárstve, možno zaradiť len do jednej z týchto kategórií. Sú dreviny, ktoré možno zaradiť do oboch kategórií (buk, lipa, hrab a iné), niektoré však len do jednej (dub, smrek, smrekovec a iné), hoci v určitých výnimočných prípadoch možno napr. na vhodných stanovištiach použiť ako výplňovú drevinu aj smrek.

V obnovnej skladbe treba rozoznávať zabezpečenie a zmiešanie cieľových i výplňových drevín. Pod zabezpečením treba rozumieť počet jedincov, prípadne

tvár a veľkosť plôšky, ktorou sa na obnovovanej ploche vytvára predpoklad pre účasť zrelého stromu v dospelom poraste. Je to tzv. základné obnovné zoskupenie. Pri cieľových drevinách môžeme rozlíšiť tieto základné obnovné zoskupenia: a) jedinec (zabezpečenie jednotlivé), b) plocha menšia než projekcia rubne zrelého stromu, c) plocha o veľkosti projekcie rubne zrelého stromu. Pri zabezpečení jednotlivom sa predpokladá, že z jedného jedinca v obnovnej skladbe vznikne jedinec v cieľovej skladbe. Z toho vyplýva, že tieto jedince v obnovnej skladbe budú stáť v sponne rubne zrelých stromov.

Plochu menšiu než projekcia rubne zrelého stromu viacerí autori menujú hlúčkom. Tak je to napr. u Ogievského (9), Korpeľa (6) a Krišku (8). Spravidla ide o zoskupenie jedincov na ploche asi 2–10 m². Počet jedincov pri umelej obnove sadbou je rôzny a závisí od dreviny a použitého sponu. Rozpätie v počte jedincov je asi 2–25, pri prirodzenej obnove omnoho viac (20–100). Veľkosť plochy korunovej projekcie závisí od dreviny, od výšky uvažovaného rubného veku a bonity stanovišťa. Pre rubný vek 100 rokov platí pre všetky dreviny, podľa údajov Ústavu pre hospodársku úpravu lesov vo Zvolene (11), rozpätie asi 11–24 m². Duby v rubnom veku 200 rokov majú plochu korunovej projekcie až 100 m². Pre toto základné obnovné zoskupenie niet zatiaľ názvu.

Pod zmiešaním drevín v obnovnej skladbe treba rozumieť rozmiestnenie základných obnovných zoskupení jednotlivých drevín na ploche a ich vzájomné usporiadanie. Musí byť také, aby sa aj po stránke spôsobu zmiešania a zastúpenia drevín dosiahla stanovená cieľová skladba. Zabezpečenie a zmiešanie, prípadne primiešanie výplňových drevín vyplýva zo zabezpečenia a zmiešania cieľových drevín. Výplňové dreviny môžu totiž obsadiť len tie plochy, ktoré ostanú voľné po zabezpečení cieľových drevín. Sú to viac-menej nepravidelné plochy medzi základnými zoskupeniami cieľových drevín a sú rôznej veľkosti.

Vzájomný vzťah cieľovej a obnovnej skladby

Obnovná skladba je východiskom pre skladbu cieľovú. Medzi jedincom tej istej dreviny v cieľovej a obnovnej skladbe je kvantitatívny a kvalitatívny rozdiel. V dospelom veku zaujíma strom určitý priestor, pričom ako najdôležitejší komponent priestoru vystupuje plocha, ktorú strom zaberá, a rovná sa zvislému priemeru jeho koruny. Každý jedinec obnovnej skladby sa nestane cieľovým stromom.

Podľa údajov Ústavu pre hospodársku úpravu lesov vo Zvolene, získaných na podklade taxačného materiálu na území Slovenska (10), počet kmeňov jednotlivých drevín kolíše v rozmedzí 1.—9. bonitného stupňa v poraste starom 100 rokov na hektár pri plnom zakmenení takto:

bonitný stupeň			bonitný stupeň			bonitný stupeň				
	+1	8	9		+1	9		1	3	5
sm	490	910	—	bk	500	860	js	400	640	—
jd	540	840	—	db	410	790	jlš	300	—	390
bo	480	—	740	hb	510	770	brz	290	310	—
smc	430	—	730							

Z toho vyplýva, že jednotlivé dreviny zaujímajú jedným stromom v rubnom veku plochu v rozmedzí (v m²):

bonitný stupeň				bonitný stupeň				bonitný stupeň			
	+1	8	9		+1	9		1	3	5	
sm	20	11	—	bk	20	12	js	25	15	—	
jd	19	12	—	db	24	13	jlš	33	—	25	
bo	21	—	14	hb	20	13	brz	34	32	—	
smc	23	—	—								

Ak vezmeme do úvahy, že v období obnovy je na ploche 1 ha priemerne 5000—20 000 sadeníc pri obnove umelej, 150 000—200 000 pri obnove prirodzenej, vidíme, akou veľkou redukciou sú postihnuté jedince obnovnej skladby. Dochádzame k poznatku, že existencia dospelého stromu v lesnom prostredí je výsledkom dynamických zmien, ktoré prebiehajú v produkčnom období, teda medzi založením porastu (obnovná skladba) a jeho vyzretím. Vonkajším prejavom týchto zmien je postupné znižovanie počtu jedincov, pričom priestor (korunová projekcia), ktorý zaberá v poraste dospelý jedinec, zaberá pôvodne v poraste (v obnovnej skladbe) veľký počet jedincov. Tento vývoj sa zakladá na protiklade, ktorý spočíva v tom, že k zdarnému vývoju konečného jedinca — zrelého stromu — nevyhnutne treba odstrániť veľké množstvo — všetkých ostatných s jeho vývojom spätých jedincov.

Rýchlosť znižovania počtu jedincov závisí od počtu a iných faktorov (napr. bonita). Zoskupenia vzniknuté prirodzenou obnovou sa prerieďujú rýchlejšie než tie, ktoré vznikli umelou obnovou, sadbou. Pri zabezpečení rubného stromu na ploche korunovej projekcie celú plochu zaberajú jedince jednej dreviny a výsledný jedinec, rubný strom, je výsledkom výchovy na tejto ploche v rámci jednej dreviny.

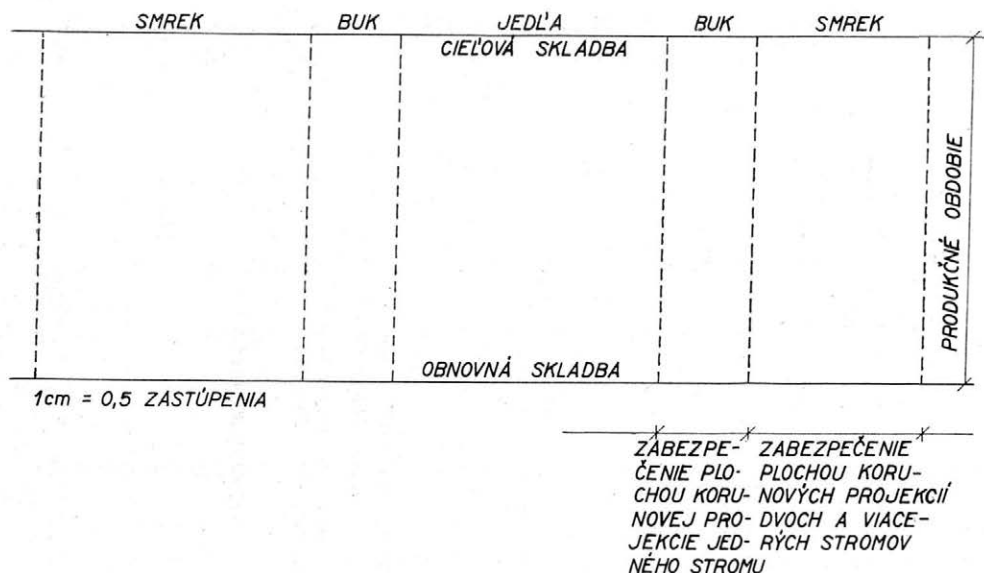
Pri umelej obnove porastov je tento spôsob obnovy cieľových drevín neohospodárny, pretože sa tu v záujme vypestovania čo najlepšej kvality vyžaduje pomerne hustý spon a z veľkého počtu jedincov v obnovnej skladbe sa dosiahne malý počet rubných stromov. Pri tomto spôsobe obnovy je medzi cieľovou a obnovnou skladbou úplný plošný súlad. Jednotlivé dreviny majú to isté percentuálne zastúpenie v cieľovej i v obnovnej skladbe.

Pri zabezpečení rubného stromu plochami menšími, než je plocha korunovej projekcie rubného stromu, nie je plošný súlad medzi cieľovou a obnovnou skladbou, a to v tom zmysle, že zastúpenie jednotlivých drevín v cieľovej skladbe je väčšie než v skladbe obnovnej. Zväčšenie plochy cieľových drevín ide na úkor plochy, ktorú zaberajú výplňové dreviny. Obnova jedincami dreviny pričádza do úvahy podobne ako pri uvedených dvoch spôsoboch tak pri umelej obnove sadbou, ako aj pri obnove prirodzenej. Spočíva v tom, že strom cieľovej skladby je v obnovnej skladbe zabezpečený len jedným jedincom. Výchovu cieľového jedinca, ako aj krytie pôdy, obstaráva v celom produkčnom období iná drevina. Plošné zastúpenie cieľových stromov je veľmi odlišné od ich zastúpenia v obnovnej skladbe a zahrnuje len asi 3—5 % zastúpenia v rubnom veku.

Dva základné spôsoby zmiešania drevín v cieľovej skladbe, teda zmiešanie jednotlivé a formou zoskupenia viacerých stromov, možno dosiahnuť potrebným usporiadaním základných obnovných zoskupení drevín na ploche pri obnove (v obnovnej skladbe). Zmiešanie jednotlivé (jeden rubný strom) v cieľovej skladbe možno zabezpečiť v obnovnej skladbe: a) jedným jedincom, b) plôškou (hlúčkom)

jednej dreveny, menšou než je plocha korunovej projekcie rubného stromu, c) plochou o veľkosti korunovej projekcie jedného rubného stromu pod podmienkou, že v obnove budú rozložené v spone rovnajúcom sa aspoň dvojnásobku sponu rubných kmeňov.

Iné zmiešanie než jednotlivé v cieľovej skladbe (dva a viac rubných stromov tej istej dreveny) možno v obnovnej skladbe zabezpečiť: a) sústavou jedincov zabierajúcich plochu zoskupených rubných stromov v spone rubných stromov (pravda, za predpokladu dostatočnej výplne), b) sústavou plôšok menších než je korunová projekcia jednej dreveny v spone rubných stromov (stred od stredu), c) plochou o veľkosti rovnajúcej sa súčtu plôch korunových projekcií zoskupených rubných stromov.

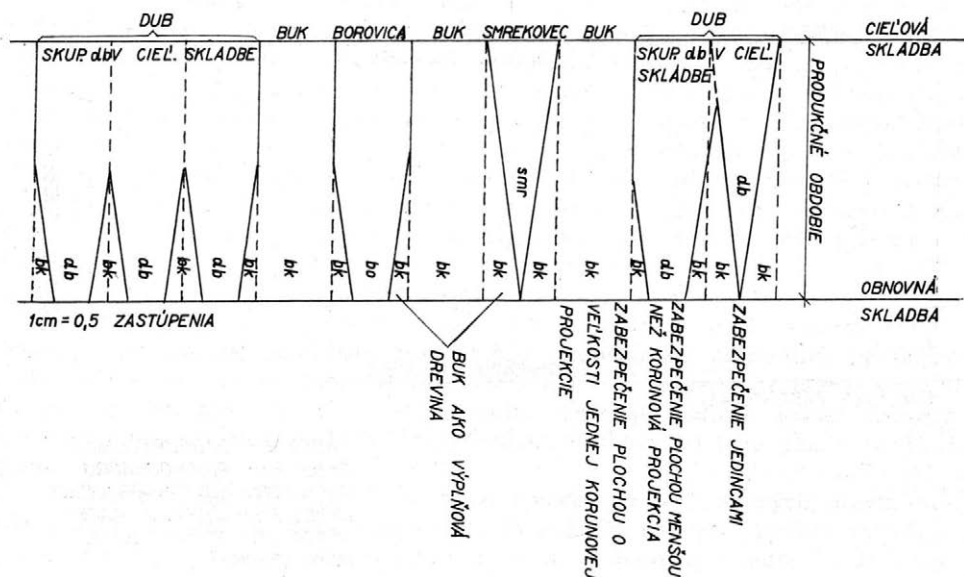


1. Vzťah obnovnej a cieľovej skladby pri zabezpečení v obnove ploškami o veľkosti projekcie rubných stromov. Cieľová skladba: sm 5, jd 3, bk 2. Obnovná skladba: sm 5, jd 3, bk 2.

Na obr. 1 je schéma vzťahu obnovnej a cieľovej skladby za predpokladu, že cieľové dreveny sú v obnovnej skladbe zabezpečené plochami o veľkosti jednej korunovej projekcie (bk) a viacerých korunových projekcií (sm, jd). Výplňovej dreveny niet. Plošný súlad medzi obnovnou a cieľovou skladbou je zrejмый. Na schéme na obr. 2 je znázornený vzťah obnovnej a cieľovej skladby pri zabezpečení jednotlivých drevín v obnovnej skladbe plochami o veľkosti projekcie jednej koruny plochami menšími než korunová projekcia a jednotlivé. Plošný nesúlad je veľmi výrazný.

Pri dube je znázornená obnova plôškami menšími než korunová projekcia i jednotlivé a vznik dubových skupín v cieľovej skladbe. Buk sa uvažuje ako drevena cieľová aj ako výplňová. Obnova borovice sa zabezpečuje plochami menšími než korunová projekcia. Smrekovec je zabezpečený jednotlivé (v spone rubných stromov) a nedosahuje plošné zastúpenie v obnovnej skladbe ani 1. Zo spôsobov zabezpečenia jednotlivých drevín v obnovnej skladbe vyplýva ich rozdielne a celkovo nízke zastúpenie v porovnaní so skladbou cieľovou. Pri tom

istom plošnom zastúpení, avšak pri rôznom spôsobe zabezpečenia jednotlivých drevín v obnovnej skladbe môže sa dosiahnuť i rôzne zastúpenie v cieľovej skladbe. Či z možností sa stane skutočnosť, záleží od výchovy porastu, ktorá, ako vidieť, má okrem vplyvu na kvalitu veľký význam aj z hľadiska dosiahnutia a žiadúceho zastúpenia drevín v cieľovej skladbe. Treba poznamenať, že obdobný vzťah je medzi plošným zastúpením drevín v cieľovej skladbe a v skladbe v ktoromkoľvek vekovom stupni. Ak taxátor odhadol napr. v 30-ročnom poraste zastúpenie duba 3, môže to, venkoncom však nemusí, znamenať, že jeho zastúpenie v rubnom veku (napr. 120 rokov) bude to isté. Z toho dôvodu porovnávanie zastúpenia drevín v rubných porastoch s ich zastúpením v porastoch mladších a vyvodzovanie jednoznačných záverov je nesprávne bez znalostí spô-



2. Vzťah obnovnej a cieľovej skladby pri zabezpečení jedincami, plôškami menšími než je korunová projekcia a plôškami o veľkosti korunovej projekcie rubných stromov. Cieľová skladba: db 5, bk 3, bo 1, smc 1. Obnovná skladba: db 2, bk 7, 5, bo 0, 5, smc ojedinele.

sobu zmiešania drevín. Zastúpenie duba v 30-ročnom poraste 3 môže sa počas života porastu podstatne zvýšiť a v niektorých prípadoch, najmä ak prevláda jednotlivé zmiešanie, môže stúpnuť až na 10. Platí to, pravda, za predpokladu, že sa porastu dostáva cieľavedomá výchova.

Pre zabezpečenie výplňovej dreveniny treba ešte pripomenúť, že táto splní svoju úlohu aj v tom prípade, keď bude vo väčšom spone než drevena cieľová (v jednotlivých zoskupeniach v obnove), čo má veľký význam z hľadiska uplatnenia zásady hospodárnosti pri umelej obnove. Pri zabezpečení cieľových drevín plochami o veľkosti korunovej projekcie nemožno tento moment brať do úvahy, keďže tu niet výplňovej dreveniny a aj funkciu výplne vykonáva cieľová drevena.

Z prehľadu o počte rubných stromov vo veku 100 rokov na ha podľa jednotlivých drevín uvedených na začiatku tejto state vidieť, že ich počet závisí od bonity stanovišťa. Z toho vyplýva, že aj počet plôch menších než korunová projekcia, prípadne jedincov, ktorými sa v obnovnej skladbe zabezpečujú rubné

stromy, bude rôzny, alebo by mal byť rôzny, podľa toho, akú bonitu má obnovené stanovište. So zväčšovaním počtu stromov od najlepšej bonity k najhoršej sa zmenšuje plocha korunovej projekcie jedného stromu. To isté platí o plochách menších než korunová projekcia v obnovnej skladbe: čím horšia bonita, tým väčší ich počet, tým sú i menšie, a tým menší je ich spon. Táto skutočnosť je znázornená aj na tabuľke I.

Uvedené zmeny v počte a veľkosti plôch menších než korunová projekcia v závislosti od bonity nijako neovplyvňuje plošný pomer medzi cieľovou a obnovnou skladbou. Ten je pre všetky bonity rovnaký a nemeniteľný. Ak napr. na +1 bonitnom stupni sa vysadí na ploche 1 ha 480 plôšok o veľkosti 10 m², pokryje sa tým plocha asi 0,5 ha. Tá istá plocha sa pokryje na 9. bonitnom stupni, ak sa ich vysadí 740 o veľkosti 7 m².

Pri zabezpečení obnovy príslušnej dreviny jedincami to pochopiteľne nemôže platiť. Tu plocha pokrytá príslušnou drevinou od najlepšej bonity k najhoršej stúpa. To isté platí o malých plôškach (2—3 jedince), ktorých plochu so stúpajúcim počtom nie je možné zmenšovať.

Problematika vzťahu medzi cieľovou a obnovnou skladbou vystupuje do popredia súčasne so snahami o preorientovanie lesného hospodárstva s monokultúrnym pestovaním dreva na lesné hospodárstvo prirodzené. V monokultúrnom lesnom hospodárstve obnovnú i cieľovú skladbu tvorí jedna a tá istá drevina. V obnovnej skladbe niet rozdielu ani medzi hlavným a podružným porastom, ani medzi cieľovou a výplňovou drevinou. Táto anonymita viedla k tomu, že sa porasty zakladali v rovnomernom spone.

Stanovenie ekonomicky zdôvodnených obnovných skladieb

V predchádzajúcej stati sme znázornili, že plošný pomer medzi obnovnou a cieľovou skladbou je veľmi voľný, že jednej cieľovej skladbe môže zodpovedať veľké množstvo obnovných skladieb charakterizovaných len plošným zastúpením drevín. Z toho vyplýva, že plošná charakteristika obnovnej skladby ju jednoznačne neurčuje. K jej jednoznačnému určeniu treba aj charakteristiky o spôsobe zabezpečenia a zmiešania drevín. Táto charakteristika by vyžadovala aj vytvorenie potrebnej terminológie. Úlohou lesného hospodára a zariadenovateľa je vykonštruovať takú obnovnú skladbu, ktorá by najlepšie splnila biologické i ekonomické požiadavky na ňu kladené.

Požiadavky, ktorým musí optimálna alebo ekonomicky zdôvodnená obnovná skladba vyhovovať, sú:

1. zabezpečiť dosiahnutie cieľovej skladby a produkčného cieľa;
2. zabezpečiť maximálnu výťaž hmoty, ktorá napadne pri výchove, pričom táto hmota má v najväčšej miere uspokojovať požiadavky národného hospodárstva;
3. vyžadovať čo najnižšie náklady (zalesňovacie náklady — mzdy, sadbový materiál);
4. zabezpečiť potrebné krytie pôdy a dostatočným zastúpením melioračných drevín udržať, prípadne zlepšiť produkčnú schopnosť pôdy.

Pod pojmom zabezpečenia cieľovej skladby treba rozumieť zabezpečenie za predpokladu žiadúcej pestovateľskej starostlivosti (výchovy), aká je v socia-

listickom lesnom hospodárstve umožnená každému porastu v rámci prevádzkového plánovania.

Druhá požiadavka súvisí so zastúpením drevín v obnovnej skladbe. Pôjde tu o hmotu tzv. podružného porastu, ktorá napadne cez produkčné obdobie pri výchove. Bude to hmota jednak výplňových drevín, jednak drevín cieľových, a to ich podružnej časti. Z hľadiska národného hospodárstva je dôležité, aby aj táto hmota čo najlepšie vyhovovala záujmu spoločnosti. V tejto súvislosti si zasluhuje veľkú pozornosť otázka výplňovej dreveniny. Jej vhodnou voľbou a kombináciou s cieľovými drevinami možno v plnom súlade s biologickými požiadavkami zvýšiť hektárové výnosy národohospodársky dôležitej drevennej hmoty. Ako príklad uvediem kombináciu duba ako cieľovej dreveniny s hrabom v podúrovni, alebo buka s dočasnou výplňou smreká.

Pri tretej požiadavke, týkajúcej sa nákladov na realizáciu obnovnej skladby, bude hrať rolu spôsob zabezpečenia cieľových drevín v obnovnej skladbe (ako sa už o tom hovorilo), ďalej spon v týchto základných zoskupeniach a aj spon výplňových drevín.

Štvrtú požiadavku plnia tak dreveniny cieľovej skladby, pokiaľ sú aj melioračné (buk, hrab, lipa a pod.), ako aj dreveniny výplňové, pokiaľ sú melioračné. Posúdenie stavu pôdy a návrh na zastúpenie melioračných drevín v obnovnej skladbe má byť úlohou typologického prieskumu. Inak konštrukcia obnovnej skladby je len záležitosťou pestovateľa a zariadenovateľa.

Uvedené štyri požiadavky, ktoré sa pri stanovení ekonomicky zdôvodnenej obnovnej skladby musia brať do úvahy, sa súčasne v plnej miere uplatňujú, ak sa obnova uskutoční v každom smere žiadúcou prirodzenou cestou. Pri tomto spôsobe obnovy priamy podiel človeka, resp. jeho práce, neprichádza temer do úvahy, preto sa ekonomikou tejto obnovy netreba ďalej zaoberať.

Stanovenie ekonomicky zdôvodnenej obnovnej skladby pri umelej obnove

Rozborom požiadaviek kladených na obnovnú skladbu dôjdeme k názoru, že tieto sa splnia v plnom rozsahu, ak sa pre jednotlivé cieľové dreveniny zvolia správne obnovné zoskupenia v potrebnom množstve a veľkosti a doplnia sa výplňovou drevinou (drevinami). Preto bude potrebné rozobrať podľa jednotlivých drevín otázku ich najvhodnejšej obnovy. Je samozrejmé, že pre problematiku stanovenia obnovných skladieb je ľahostajné, či ide o obnovu sadbou alebo sejbou, pretože ide o stanovenie plošných podielov jednotlivých drevín.

Smrek, jedľa. Pri týchto drevinách sa nerobili podobné výskumy ako napr. u duba. Korpeľ (5) sa síce zmieňuje, že najčastejší výskyt náletov jedle je v hlúčkoch, nevyjadruje sa však jednoznačne o ich veľkosti. Z praxe vieme, že obe dreveniny možno obnovovať všetkými základnými zoskupeniami v obnove od zabezpečenia jedincami až po zabezpečenie na plochách o veľkosti korunovej projekcie.

Bez ohľadu na možnosti obnovy oboch drevín rôznymi formami voľba obnovného spôsobu bude ovplyvnená tým, že prebierkový materiál oboch drevín je veľmi cenný. Maximálna produkcia prebierkového materiálu oboch drevín bude zabezpečená vtedy, keď sa v obnovnej skladbe zabezpečia na väčších plochách, a to na takých veľkostiach, ako je to z hľadiska biologického možné.

Možno teda konštatovať, že doterajšia prax, pri ktorej sa smrek a jedľa zabezpečujú v skupinách, je správna.

Borovica. Má podobné vlastnosti ako dub. Na podmienky voľného zápoja reaguje vytváraním silných vetiev a vytváraním obrastov. Vyžaduje preto hustejší spon. Aj ekonomické hladiská, zohľadňujúce produkciu a speňaženie prebierkového materiálu, sú podobné ako u duba. Ako výplňová, prípadne melioračná drevina neprichádza do úvahy. Niekedy môže slúžiť ako prípravná drevina. V poraste, podobne ako dub, môže plniť len funkciu cieľovej dreviny.

Po uvážení uvedených momentov sa zdá, že najvhodnejšou obnovnou formou pre borovicu je plocha menšia než korunová projekcia. Na rozdiel od duba zabezpečenie jedincami neprichádza spravidla v obnove do úvahy.

Smrekovec. Je to drevina veľmi dobre sa ujímajúca, slnná a v mladosti rýchle rastúca. Potrebná výplň má viac funkciu kryciu a melioračnú než výchovnú, keďže prostredie (zápoj) nemá taký modifikujúci význam ako pri iných slnných drevinách (dub, borovica). Prebierkový materiál je nežiadúci. Prichádza do úvahy len ako cieľová drevina.

Vzhľadom na uvedené biologické vlastnosti tejto dreviny jej obnova jedincami, prípadne malými plôškami o 2—3 sadenicích, je ekonomicky zdôvodnená. O možnosti jej zabezpečovania v obnove jednotlivce svedčí tak bežná prax, ako aj príslušná literatúra. Doležal (2) uvádza príklad, ako sa u smrekovca z nízkeho zastúpenia v obnovnej skladbe môže dosiahnuť vysoké zastúpenie v cieľovej skladbe. V poľesí Habrůvka porast 34a5, v ktorom lesný hospodársky plán pred 100 rokmi zisťuje prímes „niekoľkých“ smrekovcov, pozostáva na 60 % ze smrekovca vynikajúcich technických vlastností. Táto prenikavá zmena v zastúpení smrekovca mohla nastať len preto, že v obnovnej skladbe bol zabezpečený jednotlivo a že pri výchove bol podporovaný. Veľkú pozornosť pestovaniu smrekovca venoval sovietsky lesník Timofejev. Uvádza praktický príklad (12), keď z 800 vysadených smrekovcov na ha sa dosiahlo 650 rubných kmeňov. Spon 800 sadeníc na ha je taký veľký, že ho možno považovať za jednotlivé zabezpečenie rubných stromov v obnovnej skladbe.

Údaje uvedených autorov sa plne zhodujú s poznatkami praxe u nás. Možno teda urobiť záver, že akékoľvek zastúpenie smrekovca v dospelom poraste možno v obnovnej skladbe zabezpečiť jednotlivo. V tomto prípade však počet jedincov v obnove bude treba zvýšiť asi o 20 % v porovnaní s počtom jedincov v rubnom veku. Na tabuľke I sa ako s druhou alternatívou uvažuje aj so zabezpečením malými plôškami o 3 sadenicích.

Podobne ako smrekovec možno zabezpečovať douglasku, čím sa zabráni dnešnému plytvaniu sadenicami tejto dreviny, osivo ktorej dovážame.

Proti jednotlivému zabezpečeniu smrekovca, a aj iných drevín, sú časté námietky, že toto zabezpečenie vzhľadom na škody zverou je problematické. Tu treba uviesť, že problematika obnovných skladiet sa musí riešiť nezávisle od škôd spôsobených zverou.

Dub má v poraste zásadne len funkciu dreviny cieľovej, i keď niekedy môže slúžiť ako drevina výplňová a dokonca i melioračná (prekorenenie pôdy). Tenké dubové sortimenty sa veľmi ťažko speňažujú. Je drevinou vyslovene slnnou, vzhľadom na prostredie je hodne plastická v tom zmysle, že pri dostatku svetla inklinuje k vytváraniu silných vetiev, a tým k vytváraniu obrastových foriem. Po komplexnom uvážení uvedených vlastností duba najvhodnejším zá-

kladným zoskupením pri jeho obnove je plocha menšia než korunová projekcia, v niektorých prípadoch (prirodzené nárusty buk + dub) dokonca jednotlivec.

Problémom najvhodnejšej obnovy duba sa dôkladne zaoberali viacerí autori. Azda ani jedna drevina nebola v tomto smere predmetom takého veľkého záujmu ako práve dub. Z cudzích autorov je to Ogievskij (9). Dôkladný rozbor vývoja čistých dubových húštin, vzniknutých prirodzenou obnovou, vykonal Korpel (6). Aj Kriška (8) prispel zaujímavým spôsobom k problematike obnovy duba. Podľa uvedených autorov biologicky i ekonomicky najvhodnejším obnovným zoskupením (pre prirodzenú i umelú obnovu) je „hlúčok“. Pod týmto pojmom rozumejú plošku veľkú 2–10 m². V praxi by bolo možné na priemerných bonitách, ktoré sú najviac zastúpené, počítať asi so 400–500 „hlúčkami“, pri zámere dosiahnuť v rubnom veku zastúpenie duba 10.

Buk je hospodársky i biologicky dôležitá drevina. Tvar a vývoj jedinca silne ovplyvňuje prostredie (spon), i keď azda nie v takej miere ako pri dube alebo borovici. Prebierkový materiál je dobre využiteľný, a preto i žiadúci. V poraste môže veľmi dobre plniť úlohu cieľovej dreviny a aj výplňovej i melioračnej súčasne a výplňovej i melioračnej. Z týchto vlastností vyplývajú aj zoskupenia v obnove, ktorými sa táto drevina zabezpečuje. Ak má plniť funkciu len cieľovej dreviny, prichádza do úvahy obnova na plochách menších než je korunová projekcia. Ak má plniť funkciu cieľovej i melioračnej dreviny, prichádza do úvahy obnova na plochách o veľkosti asi 60–100 m² (3–5 rubných stromov), aby došlo k čo najlepšiemu premiešaniu s drevinou, s ktorou porast spolu vytvára (sm, jd, db), a súčasne aby sa čo najlepšie uplatnil jeho melioračný účinok. Ak má plniť len funkciu melioračno-výplňovú, teda na plochách medzi obnovnými zoskupeniami cieľových drevín, môže byť spon omnoho väčší, najmenej 1,5 × 1,5 m (5). Menší spon je nevhodný.

Pri obnove plochami menšími než je korunová projekcia a tam, kde bude v obnovnej skladbe zastúpený len ako výplňová drevina, nebude plošný súlad medzi zastúpením v cieľovej a obnovnej skladbe, pretože v tomto prípade vôbec nebude zastúpená v cieľovej skladbe. Plošný súlad bude len v tom prípade, keď bude v obnovnej skladbe zabezpečený plochami o veľkosti jednej alebo viacerých korunových projekcií (cieľovo-melioračná funkcia).

Lipa, hrab. V mladosti rastú pomerne rýchlo a majú výborný melioračný účinok. Obe dreviny môžu plniť tak funkciu cieľovej, ako aj výplňovej dreviny. Prebierkový materiál je pri lipe nežiadúci, pri hrabe žiadúci.

Ako obnovný spôsob prichádza do úvahy, v prípade, že dreviny plnia funkciu cieľovej dreviny, obnova na plochách asi 60–100 m². Spon podľa noriem MZLVH. Ak sa dávajú do obnovnej skladby ako výplň, stačí spon 2 × 2 m.

V prvom prípade je úplný súlad medzi zastúpením oboch drevín v cieľovej i obnovnej skladbe, v druhom prípade v cieľovej skladbe zastúpené nebudú.

Javor, jaseň, brest, jelša. Všetky štyri dreviny majú približne rovnaký rastový cyklus a vyhradené nároky na stanovište. Prebierkový materiál nie je žiadúci. Prichádzajú do úvahy prevažne len ako cieľové dreviny. Tieto vlastnosti umožňujú ich zabezpečenie v obnovnej skladbe plochami menšími než korunová projekcia o spone 1,5 × 1,5 m, v niektorých prípadoch aj jednotlivce.

Ostatné dreviny — gaštan jedlý, gaštan konský, čerešňa, orech vlašský i čierny, carya, niektoré iné. Sú to

v mladosti rýchlo rastúce dreviny a vysádzajú sa ako odrastky. Majú v porastoch len funkciu cieľovej dreviny. Ich prebierkový materiál nie je žiadúci. Z týchto dôvodov ich možno zabezpečovať v obnovnej skladbe aj jednotlivé.

Týmto sme prebrali spôsoby umelej obnovy (základné obnovné zoskupenia) v podstate všetkých dôležitých drevín, ktoré prichádzajú do úvahy pri vytváraní našich porastov.

V ďalšom texte pojem „ekonomicky zdôvodnená obnovná skladba“ sa nahradí kratším termínom „obnovná skladba“.

Obnovné skladby podľa jednotlivých skupín lesných typov

Fukcia, ktorú drevina v poraste zastáva a ktorá ovplyvňuje voľbu určitého spôsobu jej obnovy, často závisí aj od toho, do akého prostredia sa vzhľadom na jej stanovištné nároky dáva.

Nutnosť určovať obnovné skladby podľa jednotlivých skupín lesných typov vyplýva z ustanovenia smerníc MZLVH č. 71/1961, ktoré hovoria o nutnosti rámcového plánovania, do ktorého spadá aj stanovenie obnovných skladieb na podklade lesných typov, prípadne skupín lesných typov. Treba však opäť zdôrazniť, že obnovná skladba musí v každom prípade vychádzať z predstavy cieľovej skladby, ktorú chce lesný hospodár v konkrétnych pomeroch dosiahnuť. Predstava musí byť jasná a musí sa týkať nielen kvantity a kvality drevinovej skladby, ale aj spôsobu rozloženia drevín na ploche. Typologické jednotky, charakterizujúce vlastnosti prostredia i fytocenóz, majú dať predstave hospodára o konkrétnom výzore porastu správny biologický rámec.

Vzhľadom na veľký počet dôležitých skupín lesných typov považujem za potrebné ukázať stanovenie obnovných skladieb v závislosti od skupiny lesných typov len na jednom príklade, pre ktorý som si vybral *Fagetum quercinum*. Charakteristika skupiny lesných typov *F. quercinum*: Vzhľadom na pomerne chudobnú pôdu a jej značnú aciditu sú priaznivé podmienky pre ihličnany. Vzrast buka a duba je v skupine vyrovnaný, buk vzhľadom na tvar a veľkosť koruny, priamosť a čistotu kmeňa pôsobí na dub priaznivo (9).

Cieľová skladba, stanovená ako ekonomicky i biologicky optimálna:

- a) druhová: db 4, bk 3, bo 2, smc 1;
- b) priestorová (spôsob zmiešania): dub v skupinách na ploche 8 árov, buk v skupinách na 5 ároch; borovica v skupinách o ploche 1 ár, smrekovec zastúpený jednotlivé.

Obnovná skladba:

- a) druhová
 - I. alternatíva: db 2, bk 3, bo 1, smc v zoskupeniach o počte 50 (150 sadeníc/ha), (zastúpenie 0,3), lp 4;
 - II. alternatíva: db 2, bk 7, bo 1, smc ojedinele 60 kusov/ha (zastúpenie 0,1);
- b) priestorová (spôsob zmiešania a zabezpečenia):
 - dub na plochách o výmere 10 m² zoskupených do plošných celkov o výmere 8 árov, buk na plochách o výmere 5 árov, borovica na plochách o výmere 10 m², zoskupených do plošných celkov o ploche 1 áru, smrekovec jednotlivé v príslušnom spone.

Ak rozoberieme naznačený postup, vidíme, že dub je v obnovnej skladbe zastúpený polovičnou plochou vzhľadom na to, že je zabezpečovaný plochami o veľkosti 10 m², čo zodpovedá 2. alebo 3. bonitnému stupňu stanovišťa podľa tabuľky I. Buk je zastúpený v I. alternatíve obnovnej skladby takou istou plochou ako v cieľovej skladbe, pretože sa zabezpečuje plochami niekoľkých korunových projekcií, kde je úplný plošný súlad, a ďalej preto, že výplňovou drevinou medzi plôškami duba a borovice je lipa. O zastúpení borovice platí to, čo sme povedali o dube. Smrekovec je vzhľadom na uvedenú bonitu zabezpečený v I. alternatíve 50 plôškami po troch sadenicích. V alternatíve II v spone rubných stromov len 60 sadenicami. Rozdiel 60 : 50, t. j. 20 % počtu, ide na straty, s ktorými sa nepočíta pri zabezpečení „hlúčkami“. Lipa má vysoké zastúpenie v I. alternatíve, kde sa s ňou počíta ako s výplňovou drevinou. V II. alternatíve vykoná túto funkciu buk.

Podobne bude možné postupovať aj v ďalších skupinách lesných typov. Diferencie medzi jednotlivými skupinami lesných typov nebudú spočívať len v kvantite a kvalite zastúpenia jednotlivých drevín, ale aj v tom, že buk, lipa a hrab v tých skupinách lesných typov, kde prichádzajú do úvahy, budú zabezpečované rôznymi obnovnými zoskupeniami podľa toho, či sa im prisúdi v poraste funkcia len cieľovej alebo výplňovej dreviny, alebo či budú plniť obe funkcie súčasne (buk).

Z uvedeného príkladu súčasne vidieť, že tak cieľová, ako aj obnovná skladba majú byť charakterizované charakteristikou o zastúpení drevín a charakteristikou a spôsobe ich zmiešania a zabezpečenia (pri obnovnej skladbe). Obe charakteristiky vyžadujú aj smernice MZLVH č. 71/1961, i keď pri obnovnej skladbe nie jednoznačne.

Problematika stanovenia obnovných skladieb pri kombinovanej obnove

V podstate tu pôjde o umelé doplnenie prirodzenej obnovy spravidla tých drevín, ktoré nie sú zastúpené v materskom poraste. Zásadne sú dve možnosti: a) porast ešte nie je obnovený, stav materského porastu však umožňuje obnovu žiadúcich drevín v potrebnom zastúpení, b) porast je už čiastočne obnovený, avšak v obnovenom poraste chýbajú buď všetky, alebo časť drevín cieľových, takže ani intenzívnou výchovou by nebolo možné dosiahnuť cieľovú skladbu. Pri odvodení obnovnej skladby v prípade a) bude potrebné postupovať zásadne tak ako pri obnove umelej, t. j. že sa obnovná skladba odvodí zo skladby cieľovej. Tu možno použiť údaje tabuľky I. V prípade b) má hospodár alebo zariadenie veľké ťažkosti pri stanovení takej obnovnej skladby, ktorá umožní dosiahnuť stanovenú cieľovú skladbu. V tomto prípade sa totiž môže stať, že jedna alebo viac drevín, a to aj také, ktoré majú byť drevinami cieľovými, ale aj také, ktoré môžu byť len výplňovými, sú v obnove zastúpené v takej miere a tak plošne rozmiestnené, že plánovanú cieľovú skladbu nebude možné dosiahnuť ani najintenzívnejšou výchovou.

V tomto prípade sú dve možnosti riešenia. Prvá možnosť je korigovať umeľou obnovou cieľových drevín nepriaznivú obnovnú skladbu už zapojených, ale medzernatých húštín v najväčšom možnom rozsahu. Plocha zastúpenia jednotlivých drevín v obnove závisí od rozlohy neobnovenej plochy a musí sa stanoviť pre každý prípad osobitne, a to odhadom. Nebude možné použiť pomerné čísla tabuľky I (kolonka 5). Bude ich treba stanoviť osobitne pre každý prípad. Dru-

I. Vzťah medzi cieľovou a obnovnou skladbou pri umelej obnove lesa

Drevina	a) cieľová drevina	Zabezpečenie v obnovnej skladbe. Druh základného zoskupenia: 1. plocha korunovej projekcie; 2. plocha menšia než korunová projekcia; 3. jednotlivé celoplošný pravidelný spon	Počet a veľkosť základných obnovných zoskupení podľa bonít na umožnenie zastúpenia 10 v cieľovej skladbe na 1 ha počet											Pomer plochy obnovnej skladby k ploche skladby cieľovej	Poznámka
	b) výplňová drevina		plocha jedného zoskupenia (m²)												
	+1		1	2	3	4	5	6	7	8	9				
1	2	3	4											5	
sm	a)	plocha korunovej projekcie	490 20	510 20	540 19	590 17	640 16	700 14	760 13	830 12	910 11	—	1		
jd	a)	plocha korunovej projekcie	540 19	600 17	650 15	700 14	740 14	770 13	800 13	820 12	840 12	—	1		
bo	a)	plocha menšia než korunová projekcia	480 10	490 10	510 10	520 10	530 9	550 9	580 9	620 8	670 7	740 7	0,5		
smc, dg	a)	jednotlive	430	460	500	540	580	610	640	670	700	730	0,10– –0,15		
	a)	ploška o 3 jedincoch	430 6	460 6	500 6	540 6	580 6	610 6	640 6	670 6	700 6	730 6	0,258– –0,438		
db	a)	plocha menšia než korunová projekcia	410 12	430 11	460 10	490 10	540 9	590 8	640 8	690 7	740 7	790 6	0,5		
bk	a)	plocha menšia než korunová projekcia	500 10	520 10	570 9	610 8	640 8	660 7	710 7	760 7	810 6	860 6	0,5		
	a)	plocha korunovej projekcie	500 20	520 19	570 18	610 16	640 16	660 15	710 14	760 13	810 12	860 12	1		
	b)	celoplošný pravidelný spon	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	spon 1,5 × 1,5 m	
lp, hb	a)	plocha korunovej projekcie	510 20	520 19	530 19	550 19	580 17	620 16	660 15	700 14	740 14	790 13	1		
	b)	celoplošný pravidelný spon	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	spon 2 × 2 m	
jv, js, brest, jlš	a)	plocha menšia než korunová projekcia	— 12	400 10	510 10	640 8	—	—	—	—	—	—	0,5		
orech, gaštan jedlý i konský, corya atď.	a)	jednotlive	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	0,1		

há možnosť riešenia prichádza do úvahy vtedy, keď sú nárusty alebo podrasty prirodzenej obnovy síce zabezpečené, ale nie zapojené. S umelou obnovou chýbajúcich drevín treba začať čo najskôr, prv, než sa podrasty alebo nárusty zapoja. Tabuľku možno spravidla použiť v plnom rozsahu.

Tabuľka na určenie obnovných skladieb

Doteraz preberané poznatky o vzťahu cieľovej a obnovnej skladby je potrebné a aj možné vyjadriť v číslach a spracovať v tabuľkovej forme. Tabuľka I obsahuje všetky údaje potrebné na stanovenie obnovnej plochy, ktorou sa má zabezpečiť cieľová skladba v obnove. Je vypracovaná podľa jednotlivých drevín (kolonka 1). Kolonka 2 slúži na označenie funkcie jednotlivých drevín, ktoré majú v poraste zastávať. V kolonke 3 je označenie druhu obnovného zoskupenia, ktoré prichádza do úvahy pri jednotlivých drevinách. V kolonke 4 je uvedený počet a výmera obnovných zoskupení na hektár v závislosti od bonity a dreviny.

Veľkosť plôšok u smrekovca se podľa jednotlivých bonít nemení, pretože ide o plôšku troch jedincov. Z toho dôvodu sa mení (stúpa) ich celková plocha od najlepšej bonity k najhoršej, a to pre stúpanie ich počtu. To isté platí o ploche, ktorú zaberajú jedince v sponě rubných kmeňov. Pri exotoch uvedených v poslednom riadku sa počíta so stálym počtom jedincov na hektár bez ohľadu na bonitu. Údaje o počte obnovných zoskupení v tejto kolonke sa vzťahujú na zastúpenie 10, tej-ktorej dreviny v cieľovej skladbe. Pre dosiahnutie nižšieho zastúpenia treba ich počet úmerne redukovat.

V piatej kolonke je udaný pomer cieľovej skladby (1 ha) k ploche, ktorú treba pri jednotlivých obnovných zoskupeniach skutočne zalesniť.

U drevín, ktoré majú v poraste plniť len funkciu výplňovej dreviny, je v kolonke 3 text „celoplošný pravidelný spon“. Myslí sa tým obnova nepravidelných plôch medzi obnovnými zoskupeniami cieľových drevín. V kolonke 5 pri výplňových drevinách nie je udané žiadne pomerné číslo, pretože v cieľovej skladbe nemajú žiadnu plochu. Sú totiž počas života porastu buď odstránené v rámci výchovy porastu, alebo ustúpia do podúrovne.

Dáta tabuľky by bolo možné použiť pri umelej obnove lesa. Jej použitie by neprineslo len úsporu zalesňovacieho materiálu, ale nútilo by lesných hospodárov podrobne plánovať umiestnenie drevín na ploche, čo sa dnes v prevádzke vôbec nerobí. Umelá obnova lesa sa zväčša vykonáva bez akéhokoľvek premyslenia, bez koncepcie, živelne.

Problematika obnovných skladieb a normy spotreby zalesňovacieho materiálu

Myšlienkový postup pri stanovení množstva sadbového materiálu v našej terajšej praxi spočíva v tom, že za základ sa berie zastúpenie drevín v cieľovej skladbe, a toto sa vynásobí príslušnou normou spotreby sadeníc, resp. semena na hektár.

Pri novom nazeraní na odvozovanie obnovných skladieb, ako to spomínáme v tomto príspevku, aj pri zisťovaní spotreby zalesňovacieho materiálu bude potrebné postupovať inak. Bude treba vychádzať z plochy obnovnej skladby, teda z plochy menšej než to bolo doteraz (9). Inými slovami, na plošnú jednotku cieľovej skladby bude možné použiť podstatne menšie množstvo sadeníc a semena, než sa vykazuje a spotrebuje dnes.

Z údajov kolonky 5 vyplýva, že u borovice, duba, buka a cenných listnáčov, včítane jelše, možno zalesňovacie úlohy splniť za použitia polovičného množstva zalesňovacieho materiálu; u smrekovca je potreba ešte menšia, a to 10–43 % teraz používaného množstva. Pri ostatných drevinách (orech, gaštan,

carya atď.) stačí 10 % doteraz používaného množstva. Len u smreka a jedle, v niektorých prípadoch u buka, hraba a lipy, doteraz používané množstvá sú správne, ak súhlasíme so sponmi, ktoré sa pre tieto sadenice používajú. Hlbší rozbor tejto problematiky však nespadá do rámca tohto príspevku.

K vyčísleným množstvám zalesňovacieho materiálu podľa jednotlivých drevín treba, pravda, pripočítať spotrebu zalesňovacieho materiálu na zabezpečenie výplňovej dreviny. Toto množstvo je malé, pretože výplňová drevina môže mať veľký spon.

Z á v e r

Stanovenie obnovnej skladby je podmienkou plánovitej a hospodárnej obnovy lesa. Túto skutočnosť berú do úvahy aj smernice MZLVH č. 71/1961 Zb. p. ŠL o hospodárskej úprave lesa tým, že obnovnú skladbu povýšili na prevádzkový cieľ lesného hospodárstva. Napriek tomu však problematika stanovenia obnovných skladiel nie je v našej lesníckej teórii dostatočne prepracovaná.

Plošný vzťah obnovnej a cieľovej skladby, z ktorej treba vychádzať pri odvozovaní obnovných skladiel, je veľmi voľný v tom zmysle, že jednej a tej istej cieľovej skladbe zodpovedá pomerne veľké množstvo obnovných skladiel. Pri ich veľkej odlišnosti majú však spoločné to, že primeranou výchovou možno z nich vytvoriť jednu cieľovú skladbu.

Z veľkého množstva obnovných skladiel zodpovedajúcich jednej cieľovej skladbe možno voľiť obnovnú skladbu, v ktorej sa najlepšie uplatňujú biologické i ekonomické momenty. Je to ekonomicky zdôvodnená obnovná skladba. Jej stanovením a realizáciou možno dosiahnuť veľké úspory pri umelej obnove lesa v porovnaní s doterajšou praxou. Okrem toho umožňuje, ba vynucuje plánovité vykonávanie obnovy na porastných plochách, čo sa v dnešnej praxi veľmi zanedbáva. Ďalej možno dosiahnuť maximálne množstvo hmoty v predrubných ťažbách práve tých drevín, ktorých hmota má z hľadiska národného hospodárstva najväčší význam.

Obnovné skladby treba stanoviť podľa porastov, pričom ich treba charakterizovať údajmi o zastúpení drevín a ich zmiešaní.

V rámci charakteristiky o zastúpení drevín sú potrebné údaje o zastúpení jednotlivých drevín (v %), v rámci charakteristiky o zmiešaní sú potrebné údaje o druhu, ploche a rozmiestnení základných obnovných zoskupení. Tieto charakteristiky sú nevyhnutné pre jednoznačné určenie obnovnej skladby. Aj smernice MZLVH č. 71/1961 vyžadujú tieto charakteristiky, a to tak pri skladbe obnovnej, ako aj cieľovej.

Stanovenie obnovných skladiel podľa uvedených zásad má veľký význam nielen z hľadiska ekonomického, ale aj z hľadiska plánovitého rozmiestňovania drevín na ploche, čo v prevádzke prebieha živelne.

L i t e r a t ú r a

1. Baksa L.: Hektárový počet sadeníc. 1962, Les, č. 4, str. 106-108. — 2. Doležal B.: Prevádzkové ciele a ich použitie v lesnom hospodárstve. 1960, Lesnícky časopis, r. VI, č. 5, str. 329-338. — 3. Janota J.: Plné využitie dubového dreva s osobitným zreteľom na tenšie sortimenty. 1962, Lesnícky časopis, č. VIII, č. 3, str. 202-212. — 4. Kolektív: Prehľad stanovištných pomerov lesov Slovenska. 1959, Bratislava SVPL. — 5. Korpeľ Š.: Prirodzená obnova jedle na Slovensku. Záve-

rečná zpráva výskumného problému č. 7.704 A. — 6. Korpel Š.: Príspevok k pestovateľskému štúdiu štruktúry porastov na príklade dubovej žrdoviny. Publikácia: Matematicko-štatistické metódy v hospodárskej úprave a pestovaní lesa. 1960, Bratislava SAV. — 7. Krahľ U.: Die Eichen. 1959, Verlag Paul Parey, Hamburk, Berlín. — 8. Kriška S.: Novinka pre pestovanie dubov. 1950, Nákladom fak skup. ČSM-posl. les. drev. inž. na VSPLJ, Košice. — 9. Ogievskij V. V. a kol.: Lesné kultúry. Preklad. 1953, Praha SZN. — 10. Smernice o hosp. úprave lesov č. 71/1961. Sbirka pokynů státních lesů, roč. VI. — 11. Tabuľka hrúbkových stupňov. 1959, služobná pomôcka ÚHÚL. — 12. Timofejev V. P.: Opyt vyrašćivania listvenicy pri raznoj gustote posadki. 1959, Izvestija TSCHA, No. 2 (27).

Došlo dne 4. 6. 1964.

К проблематике установления возобновительного состава

Установление возобновительного состава является условием планового и экономичного возобновления леса. Это обстоятельство принимается во внимание и в директиве МСЛВХ № 71/1961 Зб. р. СЛ по лесоустройству в том смысле, что возобновительный состав стал производственной целью лесного хозяйства. Однако проблематика установления возобновительного состава в нашей лесоводческой теории недостаточно разработана.

Взаимоотношение по плоскости между возобновительным и целевым составом, из которого следует исходить при установлении возобновительного состава, очень непостоянное в том смысле, что одному и тому же определенному целевому составу отвечает сравнительно большое количество возобновительного состава. При их большом различии у них одинаково то, что путем соответственного воспитания их можно превратить в один целевой состав.

Из большого числа возобновительного состава, отвечающего одному целевому, можно выбрать тот возобновительный состав, в котором лучше всего находят применение биологические и экономические моменты. Это обусловленный экономически возобновительный состав. Путем его установления и реализации можно достичь большой экономии при искусственном возобновлении леса в сравнении с имеющейся практикой. Кроме того, это позволяет и даже требует планового проведения возобновления на залесенных площадях, что в сегодняшней практике часто остается без внимания. Можно достичь максимума массы в предуборочных эксплуатациях именно у таких древесных пород, древесина которых с народнохозяйственной точки зрения имеет наибольшее значение.

Возобновительный состав следует определять в зависимости от лесонасаждений, причем его необходимо охарактеризовать данными об удельном весе древесных пород и их смешении.

В рамках характеристики удельного веса необходимы и данные об удельном весе отдельных древесных пород (в %), в рамках характеристики смешения необходимы данные о виде, площади и размещении основных возобновительных групп. Эти характеристики неизбежны для однозначного определения возобновительного состава. Директивы МСЛВХ 71/1961 также требуют этой характеристики как при возобновительном составе, так и при целевом.

Установление возобновительного состава на основе приведенных принципов имеет большое значение не только с точки зрения экономики, но и планового размещения древесных пород на площади, что в лесном хозяйстве стихийно.

A Contribution to the Problematics of Determining the Composition of New Stands

The determination of tree species that have to be used in renovating stands is a precondition for planned and economically sound reforestation. This is also recognized in the Directives (Coll. of Regulations Concerning State Forests, No. 71/1961) issued by the Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management. According to these directions the determination of the composition of new stands is an important task of forest management. However, the problems involved in such determinations are not sufficiently cleared up in theory.

The ration between areas occupied by newly planted species and those of the finally wanted stands which forms the point of departure for determining new combinations, is very indeterminate as a considerably large number of such temporary combinations may correspond to one and the same final composition of a stand. These temporary combinations of species may widely differ from each other, but have a common feature — they all can be brought to form the final stand which will result from applied adequate measures of forest growing.

Among the large number of new temporary combinations of species intended to prepare the finally desired stand one may choose the best combination meeting the given biological and economic conditions, i. e. an economically sound combination. Its determination and realization can help to greatly reduce the costs of reforestation in comparison with the ways practiced until now. Besides, it permits and even compels to carry out planned renovations of forests which is much neglected by current practice. Finally it permits to grow for preliminary felling the largest quantities of species, especially of those the wood of which is most important for our national economy.

The new combinations of tree species must be determined according to stands and must be characterized through the quotas of separate species and their mixing up.

The characteristics of quotas assigned to various species must include data expressed in percentage, while the characteristics of mixtures must include data on species, areas occupied by them and dislocation of main groups. These characteristics are indispensable for the precise determination of the composition of the new stands. The Directives No. 71/1961 approved by the Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management stipulate that such data have to be presented for reforestation, as well as for main stands.

The determination of the composition of new stands is very important not only from economical viewpoint, but also for the planned distribution of tree species over given areas, which is left to go on spontaneously in practical forest exploitation.

Contribution au problème concernant la détermination de la composition des peuplements régénérés

C'est la détermination de la composition des peuplements régénérés qui constitue la condition de la régénération planifiée et économique de la forêt.

Ce fait est également pris en considération par les directives du Ministère de l'Agriculture, des Eaux et des Forêts no 71/1961 de Recueil des directives pour les forêts d'Etat concernant l'aménagement de la forêt, en considérant la composition des peuplements régénérés comme but d'exploitation sylvicole. Cependant le problème de la détermination des compositions régénératives n'est pas, dans notre théorie forestière, suffisamment élaboré.

Le rapport entre la surface de la composition des peuplements régénérés et celle des peuplements finals dont il faut sortir en constituant les peuplements régénérés, est très libre dans ce sens qu'à une même structure finale répond un nombre relativement grand des structures régénérés.

Malgré leur grande différence ce qui leur est commun c'est qu'à l'aide de traitement approprié il est possible d'en créer une seule structure finale.

On peut choisir, d'un grand nombre de structures des peuplements régénérés, répondant à la même structure finale, la structure dans laquelle se font le mieux valoir les éléments biologiques et économiques. C'est alors une structure régénérée qui est justifiée au point de vue économique. C'est grâce à la détermination et la réalisation de celle-ci qu'on peut atteindre de grandes économies à l'occasion de la régénération artificielle de la forêt, en comparaison avec la pratique actuelle. De plus elle permet, et même exige, la réalisation planifiée de la régénération sur les surfaces cultivées ce qu'on néglige beaucoup dans la pratique d'aujourd'hui. Enfin on peut atteindre le plus grand volume en bois au cours des pré-exploitations justement en ce qui concerne les essences, dont le volume, au point de vue de l'économie nationale est d'une importance la plus considérable.

Les structures de régénération doivent être déterminées suivant les peuplements et en même temps il faut les accompagner par les indications concernant la représentation des essences individuelles et de leur mélanges.

La caractéristique relative à la représentation des essences doit comprendre des indications concernant la représentation des différentes essences (en %), la caractéristique touchant les mélanges devant comportée, d'autre part, des indications relatives aux espèces, à la surface et à la répartition des groupes régénérés principaux.

Les caractéristiques en question sont nécessaires pour déterminer, d'une façon exacte, la structure des peuplements régénérés. Même les directives du Ministère de l'Agriculture, des Eaux et Forêts No. 71/1961 exigent ces caractéristiques et cela autant pour la structure de régénération que pour la structure finale.

La détermination des structures régénérées suivant les principes mentionnés a une grande influence non seulement au point de vue économique, mais aussi au point de vue de la répartition planifiée des essences sur la surface, ce que dans l'exploitation parcourt généralement spontanément.

Výchova mladých smrkových porostů silnými zásahy

Воспитание олодых еловых насаждений с применением сильных рубок

Tending of Young Spruce Stands by Intensive Treatment

L'élevage des jeunes peuplements d'épicéa par des modes de traitements intensifs

Inž. Luděk CHROUST

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Zbraslav-Strnady

Výzkumná stanice Opočno

Úvod

Prořezávky v mladých, zejména smrkových porostech jsou již delší dobu úzkým profilem techniky pěstování lesů. Výsledky kvalitativních prověrek ukazují, že výchova mlazin a tyčkovin zaostává a že je proto třeba hledat cesty k zvládnutí tohoto úkolu jak po kvantitativní, tak i po kvalitativní stránce. Jednou z hlavních příčin obtížného plnění úkolu prořezávek je nedostatek pracovních sil, zvláště v pohraničních oblastech. Tento nedostatek způsobuje, že zásada „včas, často a mírně“ se v provozu redukuje na „mírně“, což má za následek vznik přehoustlých labilních porostů. Vzhledem k tomu, že v lesnatých pohraničních oblastech nelze očekávat podstatné zvýšení počtu pracovních sil, věnovali jsme pozornost otázce výchovy mladých smrkových porostů silnými zásahy, jež se nemusí opakovat tak často a jsou proto technologicky jednodušší.

Nástin a vývoj problematiky

Výchova porostů silnými zásahy je myšlenka velmi stará, neboť již Cotta (1817, cit. Heger 1957) vystupuje proti názorům Hartiga s požadavkem porušování zápoje. Silné výchovné zásahy měly podle Cotty zpevnit smrkové porosty proti škodám sněhem. Přesto nedošlo k většímu rozšíření a k praktickému ověřování silných výchovných způsobů; naopak, dodnes je při výchově porostů téměř bez výhrad uznávána Heyerova (1854) zásada „včas, často a mírně“.

Teprve Bohdanecký (1890) začal jako první v letech 1880–1910 se silnými zásahy zejména v mladých smrkových porostech, a to za účelem zvýšení jejich tloušťkového přírůstu. Jeho zásadou bylo pěstovat porosty od časného mládí ve volném zápoji tak, aby ve věku 25 let sahala koruna až

k zemi, ve 35 letech do 2/3 kmene. Po zajištění dostatečně vysokého přírůstu a zpevnění porostu v mládí přešel Bohdanecký v druhé polovině věku porostu k mírnějším zásahům — k pěstování plnodřevnějšího kmene. Jeho metoda vzbudila velký zájem a až do třicátých let jí byla věnována značná pozornost zejména v zahraničí — v Rakousku, Německu a Holandsku. U nás mnoho příznivců neměla, postupně upadala v zapomnutí (Sigmund 1929) a dokonce byla i odsuzována — např. Nechleba (1931) ji považoval za pouhou atrakci. O „české metodě Bohdaneckého“ bylo jednáno na sjezdech mezinárodních lesnických svazů (1895, 1897, 198, 1903, 1905, 1909), nadšeně se o ní píše v německém tisku (Tiemann 1910, Schwappach 1905, Rebel 1905, 1922, Schiffel 1909); mezi českými lesníky (mimo Friče 1934) je nová metoda přijímána chladně. Bohdaneckým aktualizovaná otázka silných zásahů byla pojata do programu Pruského výzkumného ústavu, kde pod vedením Schwappacha (1905), Schiffela (1906) a Gehrharta (1925, 1932) byla založena řada pokusných ploch (Padrojen 96, Kötgen 13, Tzullkinnen 85, Diethausen 79, Güntersberge 120). Přestože původní zásady Bohdaneckého byly různě modifikovány — např. Gehhardt — a ani v jediném případě nebyly dodrženy, projevil se při všech pokusech zvýšený tloušťkový přírůst. Proto také se pro tento výchovný způsob ujal termín „Schnellwuchsbetrieb“, překládaný u nás jako „hospodářství urychleně přírůstné“. Ostatní výsledky pokusů již nebyly tak výrazné a jednotné. Tak např. zvýšený výškový přírůst byl pozorován na pokusné ploše Wünttenberg a Dietzhausen č. 78/79; nikde nebylo prokázáno výrazné prodloužení korun a rovněž problém zpevnění porostů proti škodám způsobovaným sněhem a větrem nebyl dořešen.

Pozdější hodnocení starých pokusů Krennem (1942), Zimmerlem (1951) a zejména Dittmarem (1959) ukazuje, že hodnotová produkce je vyšší v porostech vychovávaných silnými zásahy, neboť podíl silnějších sortimentů je v těchto porostech vyšší. Na druhé straně však výsledky studií Pechmanna (1958) a Hildebrandta (1954) dokládají, že zvýšený tloušťkový přírůst vede ke snížení objemové váhy dřeva a jeho mechanických vlastností. Celkové zhodnocení pokusů Wiedemannem (1937) nevyznělo pro výchovu porostů silnými zásahy příznivě, přestože význam vyššího tloušťkového přírůstu je uznáván. Ve stejném smyslu hodnotí tento výchovný způsob i naši autoři (Polanský 1955, Pařez 1957 a Vyskot 1962).

V poslední době vystupuje s požadavkem silných zásahů v mladých smrkových porostech opět německý lesník Heger (1957, 1962), který v nich vidí rozhodující prostředek pro snížení škod sněhem a větrem. Vyslovuje stejné požadavky jako Bohdanecký: v raném mládí (8–12 let) zajistit maximální délku koruny a přiměřenými zásahy ji udržovat tak, aby dosahovala v nejkritičtějším období tyčovin do 1/2 kmene.

Vzhledem k naznačené ekonomické závažnosti výchovy mladých smrkových porostů silnými zásahy, i s ohledem na nedostatečné ověření Bohdaneckého metody, jsme ve snaze prověřit její praktickou použitelnost zaměřili pozornost na nejasné aspekty této metody (síla zásahu, výškový přírůst, prodloužení korun atd.).

Abychom zabránili předpokládanému zatrávnatění půdy po rozvolnění zápoje a škodám sněhem (prvním silným zásahem se může narušit stabilita porostu), pokusili jsme se vytvořit krycí etáž tak, že při prvním zásahu byli jedinci, určení k odstranění, pouze seříznuti (sestříhnuti) ve výši 1 m nad zemí. Způ-

sobu zkracování korun (komolení) se v pěšební technice používá u smrku jen ve výjimečných případech při odstraňování předostlíků nebo jiných jedinců, jejichž úplné vytnutí by narušilo stabilitu okolních stromů (K o n š e l 1931). H e g e r (1962) sice doporučuje neuřezávat stromky v hustých smrkových nárostech až u země a chránit tak nárost před případným poškozením, konkrétní výsledky a zkušenosti s tímto způsobem však neuvádí. Jedině při pěstování vánočních stromků je ho někdy používáno k vypěstování více stromků z náhradních vrcholů (N e u b a c h e r 1961). Je to v pěstování prakticky jediný provozně ověřený doklad o možnosti využít regenerační schopnosti vrškových smrčků k našemu účelu, tj. udržet v potřebné míře kryt půdy a nesnížit stabilitu porostu jako celku pod kritickou hranici.

Rámcová metodika a postup prací

Vzhledem k povaze problému bylo v hlavních rysech použito klasické metody trvalých srovnávacích ploch, osvědčené při výzkumu výchovy porostů (P a ř e z 1957).

Trvalá pokusná plocha byla založena v roce 1952 na LZ Opočno, polesí Olešnice, odd. 26 ež, nadmořská výška 690 m, západní expozice s 5% sklonem. Jde o úbočí horského hřebtu s mělkou šterkovitou půdou středně bohatou živinami, mírně podzolovanou. Průměrná roční teplota je 5,4° C, roční srážky 1090 mm. Vrstvová oblast Orlické hory, chudší typ horského smíšeného lesa (jedlosmrkové bučiny).

Pokusný objekt byl umístěn v 12leté husté smrkové mlazině z plnosíje a rozdělen na tři srovnávací plochy o rozměru 30×11 m s 5 m širokým izolačním pruhem. Na každé srovnávací ploše bylo 800–1000 jedinců, tj. v průměru 30 000 kusů na ha. Na podzim, po základním podchycení a proměření očíslovaného stromového inventáře na vzorových arových ploškách, byla na dvou srovnávacích plochách vykonána prořezávka. Na jedné ploše byli vyhledáni nejlepší jedinci ve vzdálenosti cca 1,5×1,5 m a u ostatních stromů, rostoucích mezi nimi, byly koruny komoleny ve výšce 1 m nad zemí. Na druhé ploše byli ponecháni nejlepší jedinci (vzdálení od sebe přibližně 2,5×2,5 m), u ostatních se krátily koruny stejným způsobem. Třetí plocha, kontrolní, zůstala bez zásahu. Při zakládání srovnávacích ploch bylo se zřetelem na jejich porovnatelnost dbáno, aby plochy měly přibližně stejný počet stromků na ar a stejnou tloušťkovou i výškovou strukturu.



1. Komolení korun prostřihávkovými nůžkami

V roce 1960 byly zahájeny přípravné práce pro vlastní zhodnocení pokusu, k němuž došlo v roce 1962 a 1963, tj. 10 let po jeho založení. Přípravné práce spočívaly v odstranění podrostu, který bránil pohybu, ve stavbě pozorovacích věží, v taxačním proměřování hlavního porostu atd.

Podkladem pro hodnocení pokusu byly tzv. evidenční karty s čísly odpovídajícími očíslovaným stromům. Do těchto karet jsou zapisovány veškeré údaje, které nás z hlediska vlastností stromů mohou zajímat. Dendrometrické údaje se zjišťovaly běžným způsobem (běžný výškový přírůst se měřil přímo, tloušťkový přírůst průměrkováním a pomocí vývrtů, nasazení korun a celková výška stromů se měřila latí atd.). Vlastní zpracování dendrometrického a taxačního materiálu bylo rovněž provedeno běžnými statistickými a grafickými metodami, jejichž bližší popis je uveden v příslušné kapitole.

Výsledky práce

Změny v hustotě hlavního porostu a vývoj podrostu

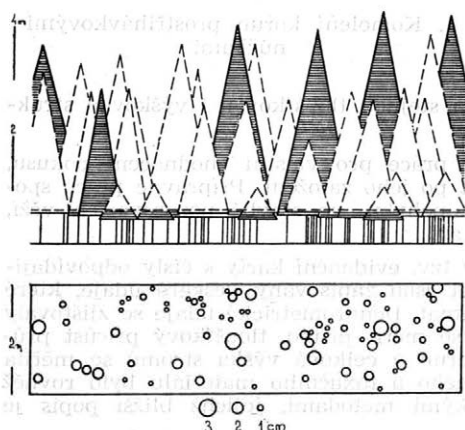
Smrková mlazina z plnosije měla při svém vzniku více než 45 000 kusů na ha. Ve 12 letech, v době založení pokusu, se hustota pohybovala okolo 30 000 kusů na ha. Údaje o srovnávacích plochách podle měření na 1 aru jsou uvedeny v tabulce I. Zásahem vedeným ve výše uvedených intencích se stav porostu upravil (viz tabulku II a obr. 2). Síla zásahu v počtu vytěžených stromků je na ploše B 85 %, na ploše C dokonce 93 % a daleko převyšuje po-

I. Srovnávací plochy před zásahem (rok 1952)

Údaj	Jed- notka	Plocha A (kontrolní)	Plocha B (spon 1,5 × 1,5 m)	Plocha C (spon 2,5 × 2,5 m)
Hustota na 1 ar	ks	298	279	261
Střední výška porostu	m	2,5	2,5	2,5
Střední výčetní tloušťka	cm	2,2	2,2	2,2

II. Srovnávací plochy po zásahu (rok 1952)

Údaj	Jed- notka	Plocha A	Plocha B	Plocha C
Hustota — kusů na 1 ar	ks	298	43	17
Rozestupné číslo	m	0,58	1,52	2,39
Plocha připadající na 1 strom	m ²	0,33	2,32	5,71
Střední výška hlavního porostu	m	2,9	3,1	3,5
Střední výčetní tloušťka hlavního porostu	cm	2,7	3,0	3,7



žadavek Schiffela (1906), aby hustota mlaziny byla po prvním zásahu snížena na 1/2.

Odstraňování jedinci, u nichž byly koruny zkráceny, se dále neevidovali. Při první kontrole stavu porostu v zimě 1952–1953 bylo pozorováno, že sněhové vrstvy, zadržované v korunách hustého kontrolního porostu na ploše A, jej v některých místech poškozují, zatímco na plochách B a C se sníž zachy-

2. Schematické znázornění mlaziny a prvního zásahu v roce 1952 na ploše B. Ponechané stromy jsou šrafovány.

coval až v úrovni pahýlů a nezpůsobil škody. Následující zimy až do roku 1961 byly mírné, bez nebezpečí škod sněhem. Ve vegetačním období 1953–1954 docházelo u vrškovaných jedinců k různému stupni napřimování větví horních zelených přeslenů: v některých případech byla regenerace tak slabá, že všechny zelené větve po částečném napřimení začaly usychat, v jiných případech se velmi rychle vytvořil náhradní vrchol, řezná rána se zavalovala a stromek výškovým vzrůstem dorůstal hlavní porost.

Analýza vzorků vrškovaných vzorníků ukázala, že tloušťkový přírůst pahýlů z plochy B v následujícím roce po zásahu silně poklesl a v letech 1954 až 1955 byl již většinou nezjistitelný. Tzn., že za 2–3 roky po vrškování začaly stromky usychat. Naproti tomu na ploše C došlo k uschnutí komoleného stromku jen v jednotlivých případech a za 8 let po zásahu byla většina řezných ran zavalena. Typické bajonetové koruny rychle přirůstaly, takže v roce 1960 dosahovaly výšky až 5 m. Uvolněné koruny hlavního porostu na plochách B a C rostly do šířky tak, že se v letech 1954–1955 na ploše B částečně zapojily a vytvořily nepříznivé podmínky pro vrškové jedince. Naproti tomu k úplnému zapojení porostu na ploše C nedošlo ani 10 let po zásahu a regenerovaný podrost měl tak dostatečně příznivé podmínky pro další růst. V obou případech (na plochách B a C) vytvořili vrškovaní jedinci neprostopný podrost.



3. Suché pahýly komolených stromků z plochy B

D í l ě í z á v ě r : Sestřiháním korun odstraňovaných jedinců je možno ve smrkové mlazině vytvořit dočasnou „nepravou spodní etáž“, která udržuje v přízemní vrstvě původní fyto klimatické podmínky a částečně může chránit pozdější tyčkovinu proti loupání jelení zvěří. Významu podrostu pro stabilitu mlaziny však nebyla věnována dostatečná pozornost, a je proto třeba se otázkou dále zabývat.

V ý š k o v ý p ř í r ů s t a v ý š k o v á d i f e r e n c i a c e

Růst stromů do výšky je především závislý na stanovišti (bonitě) a proměnlivých klimatických podmínkách, jež se odrážejí v periodním kolísání výškového přírůstu. Vliv hustoty porostu je malý (Vanselow 1942), přestože jej někteří autoři zdůrazňují. Podle Konšela (1931) bývá výška stromů vyšší v hustších porostech, pokud ovšem nestoupne hustota pod kritickou hodnotu, jež může vést k snížení růstu (Svoboda 1952). Z většiny pokusů zabývajících se sponem stromů naopak vyplývá, že výška hustých porostů (12 000 kusů na ha) je menší než u porostů s volnějším zápojem (Wiedemann 1955, Kramer 1960). Na základě dosavadních poznatků dochází Svoboda (1952) k závěru, že jak příliš hustý, tak i příliš řídký rozestup stromů není

pro výškový růst příznivý. Dosavadní tvrzení, že nejvyšších výšek je možno dosáhnout jedině v hustém zápoji, novější pokusy vyvracejí (P a ř e z 1957). Vliv výchovných zásahů na výškový přírůst lze považovat za analogii poznatků zjištěných ve sponových či jiných pokusech. Pro maximální výškový přírůst je příznivá určitá síla výchovného zásahu.

Při posuzování vlivu výchovných sečí na střední porostní výšku je třeba odlišovat tzv. nepravý výškový přírůst (P e t e r s o n 1955), vznikající bezprostředně po zásazích podúrovňového charakteru v důsledku přesunu středního kmene do silnějších tříd, od vlastního běžného či celkového přírůstu. V taxačním smyslu oba přírůsty splývají a jejich rozlišení je technicky obtížné. Určitým východiskem pro stanovení vlastního výškového přírůstu bylo zavedení tzv. horní porostní výšky (P e t e r s o n 1955, A s s m a n n 1962) odrážející vnitřní a vnější růstové podmínky. V horní porostní výšce, počítané ze souboru nejvyšších (nejsilnějších) stromů, se početní přesuny v důsledku pěstebních zásahů neobjevují, ovšem jen když se nezasahuje do souboru nejvyšších stromů. Při studiu vlivu silných výchovných zásahů na výškový přírůst mladých smrkových porostů se proto vycházelo ze sledování běžného a celkového přírůstu vzrůstových tříd.

Soubory podúrovňových, úrovňových a předrůstavých stromků byly vytvořeny tak, že rozpětí od nejnižšího jedince k nejvyššímu bylo rozděleno na tři vrstvy, do nichž byly stromky podle své absolutní výšky zařazeny (C h r o u s t 1958). Běžný roční přírůst byl sledován na 90 vzornících (po 30 z každé srovnávací plochy), z nichž se podle jejich příslušnosti k vzrůstové třídě počítaly aritmetické průměry.

Při založení pokusu ve stáří 12 let se výšky jednotlivých živých stromků pohybovaly od 0,7 m do 5,0 m. Nejvíce (63 %) jich bylo ve třídách od 1,5 m do 2,5 m. Výšková křivka, vyjadřující funkční souvislost mezi výčetní tloušťkou a výškou, tvořila ve stadiu mlaziny křivku tvaru

$$y = 15,99 x^{0,575}$$

(y = výška stromu v dm, x = výčetní tloušťka v cm v rozmezí od 1 cm do 5 cm).

Střední porostní výška, odvozená z této křivky a tloušťky středního kmene, byla před zásahem na všech srovnávacích plochách 2,5 m. Po zásahu a početním přesunu vzrostla střední výška na ploše B na 3,1 m, na ploše C na 3,5 m, neboť z porostů, v nichž se zásahy uskutečnily, byla prakticky odstraněna nejnižší vzrůstová třída.

III. Střední výška vzrůstových tříd v m

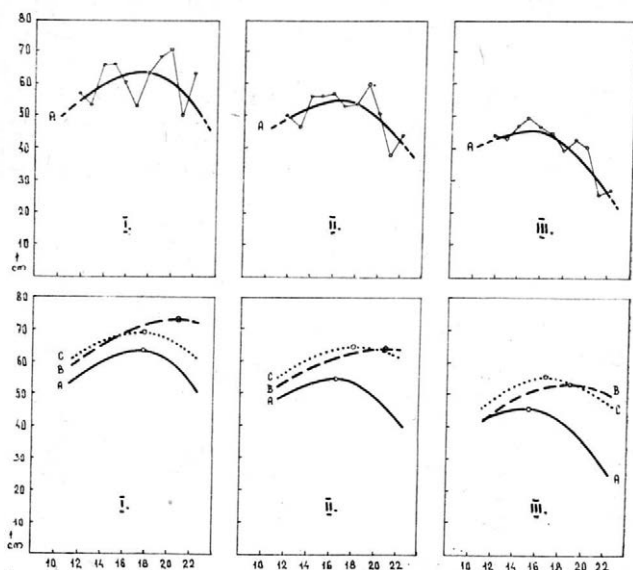
Rok	Věk	Plocha A				Plocha B				Plocha C			
		vzrůstová třída											
		I	II	III	$\bar{x}$	I	II	III	$\bar{x}$	I	II	III	$\bar{x}$
1952	12	4,1	3,3	2,8	3,2	3,9	3,2	2,6	3,2	3,7	3,2	2,4	3,0
1954	14	5,1	4,3	3,8	4,2	5,0	4,1	3,4	4,1	5,0	4,3	3,6	4,3
1958	18	7,6	6,5	5,6	6,4	7,7	6,7	5,8	6,7	7,6	6,8	5,8	6,8
1962	22	10,1	8,5	6,6	8,4	11,0	9,2	7,5	9,3	10,3	9,1	7,8	9,2

IV. Střední výška vzrůstových tříd v % střední výšky porostu na ploše A

Rok	Plocha A			Plocha B			Plocha C		
	vzrůstová třída								
	I.	II.	III.	I.	II.	III.	I.	II.	III.
1952	100			95	97	93	90	97	86
1954				98	95	90	98	100	95
1958				101	103	103	100	105	104
1962				109	108	114	102	107	118

Přestože v období po prvním zásahu v roce 1952 do roku 1962 nebylo do pokusných porostů zasahováno, byly změny průměrných výšek přepočítány s ohledem na vzrůstové třídy (tabulka III). Vliv výchovných zásahů na změnu výškového přírůstu jednotlivých vzrůstových tříd vynikne při srovnání s výškami z kontrolní plochy (tabulka IV).

Běžný roční přírůst byl při založení pokusu na počátku tzv. fáze velkého růstu (Gutenberk 1915) a pohyboval se od 20 do 60 cm (vzrůstal úměrně s výškou stromů). Ve sledovaném období se zvětšoval, až dosáhl ve věku 19 let v I. vzrůstové třídě průměrně 76 cm (maximum 87 cm). Silné kolísání ročního přírůstu, zdánlivě vyšší ve vyšších vzrůstových třídách, jsme vyrovnali parabolou druhého řádu a graficky vzájemně porovnali soubory jednotlivých srovnávacích ploch (obr. 4). Vrcholy křivek, vztažené ke stáří porostu, ukazují, že ke kulminaci výškového přírůstu dochází dříve v nižších vzrůstových třídách. Zajímavé je posunutí bodu kulminace u všech vzrůstových tříd porostu na ploše B a zvětšení běžného přírůstu I. vzrůstové třídy. Na základě tohoto zjištění



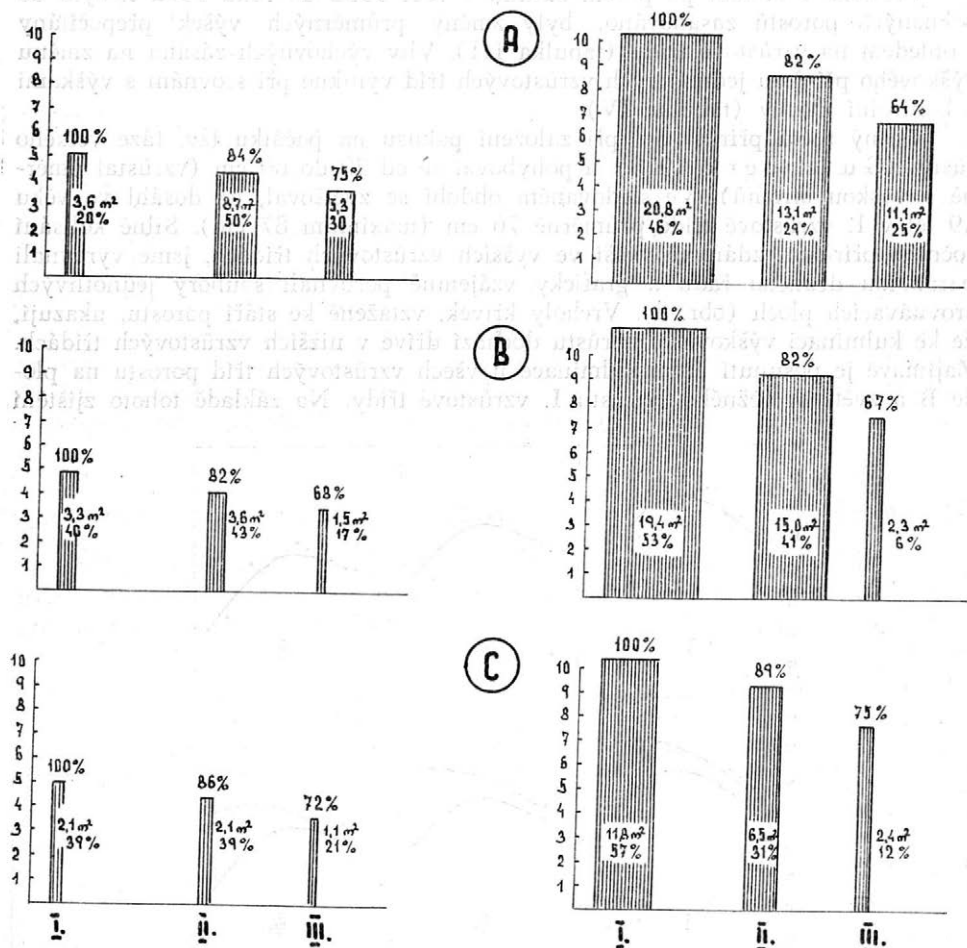
4. Vyrovnaný roční běžný výškový přírůst vzrůstových tříd (I, II, III). Plná čára — plocha A, čárkovaná — plocha B, tečkovaná — plocha C

lze vyslovit domněnku, že posunutí kulminace, a tedy i prodloužení doby maximálního růstu, je podstatou zvýšeného výškového přírůstu, pozorovaného v pokusech Krenna (1941), Wiedemanna (1937), Zimmerleho (1951) aj.

Přesto, že zjištěné rozdíly středních výšek hlavního porostu nepřesáhly 10 %, lze je přičítat kladnému vlivu silných zásahů. Podle teorie Backmanna (1943) by se měly rozdíly dále zvětšovat; vezmeme-li v úvahu, že střední výška hlavního porostu (I. a II. vzrůstová třída) je v době kulminace na ploše A 6,8 m, na ploše B 9,3 m a na ploše C 7,3 m, pak v mýtném věku by měla střední výška porostu A dosáhnout 18 m, na ploše C 19,5 m a na ploše B dokonce 25 m.

1954

1962



5. Vzájemný poměr vzrůstových tříd I, II a III koncem první a druhé inventarizace podle velikosti kruhové plochy (čísla uvnitř sloupek) a jejich střední výšky (čísla nad sloupky) na srovnávacích plochách A, B a C. Na vertikální ose výška v m

Rozdílný výškový růst spolu s přímým vlivem zásahu vede k rozdílnému zastoupení stromů ve vzrůstových třídách. Vzájemný poměr vzrůstových tříd je z hlediska přírůstu a celkové produkce velmi důležitý, neboť jak dokazuje např. Magin (1952), podíl se I. vzrůstová třída (podle Krafta I. a II.), na přírůstu kruhové plochy 85–95 %. Významný je i poznatek, že podíl na přírůstu I. vzrůstové třídy je větší než relativní zastoupení této třídy v poměru k celkové kruhové ploše. Změna zastoupení vzrůstových tříd v poměru celkové kruhové plochy porostu na našich plochách je znázorněna na obr. 5.

Druhý rok po zásahu (v roce 1954), kdy ještě nemohlo dojít k přesunům stromů do jiných tříd, se projevil stejný vliv obou zásahů na jejich poměrné zastoupení. V obou případech se totiž výrazně snížilo zastoupení III. vzrůstové třídy a částečně i II. třídy v porovnání s plochou kontrolní. Během dalších 8 let se zvětšila výšková diferenciaci v kontrolním porostu (plocha A) a zastoupení I. vzrůstové třídy vzrostlo o 26 %. Na plochách B a C vzrostl podíl I. vzrůstové třídy a výrazněji se zmenšilo zastoupení III. třídy.

Podíl přírůstu na výčetní ploše v letech 1960–1962 ve vzrůstových třídách je vyjádřen v tabulce V.

V. Podíl přírůstu na výčetní ploše ve vzrůstových třídách v %

	Plocha A			Plocha B			Plocha C		
	vzrůstová třída								
	I.	II.	III.	I.	II.	III.	I.	II.	III.
Podíl přírůstu	66	27	7	62	37	1	48	36	16

Dílečí závěr: Zvětšení střední porostní výšky, zjištěné v některých pokusech se silnými zásahy (Bohdaněcký 1890, Gehrhard 1928, Flury 1903, Krenn 1941), je důsledkem nejen početního přesunu, ale i zvýšeného výškového přírůstu. Lze předpokládat, že výškový přírůst se zvyšuje pouze v těch případech, kdy silné zásahy jsou konány v hustých porostech před kulminací výškového přírůstu.

Tloušťkový přírůst a tloušťková diferenciaci

Z probírkových pokusů a zejména z výchovy smrkových tyčovin je známo, že se tloušťkový přírůst při rozvolnění zápoje mění výrazněji než výškový přírůst. Běžný přírůst se v některých případech zvyšuje ve výčetní tloušťce po silném zásahu o 30 % (Assmann 1962). Tloušťkový přírůst je stejně jako výškový přírůst závislý na postavení stromu v porostě. Např. podle pozorování Boroty (1958) je šířka letokruhů předrůstavých stromů v průměru třikrát větší než u stromů podúrovňových. Aby bylo možno vyloučit vliv postavení stromu, byl v našem pozorování sledován tloušťkový přírůst a propočítáván po tři vzrůstové třídy (viz tabulky VI a VII).

Roční tloušťkový přírůst na výčetní tloušťce středního kmene hlavního porostu (vzrůstová třída I. a II.), graficky znázorněný na obr. 6, je svým průběhem velmi podobný přírůstu, zjištěnému na pokusné ploše Adelebsen (Ass-

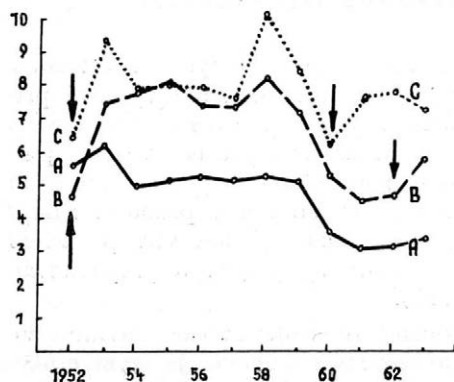
VI. Výčetní tloušťky středních kmenů v cm v jednotlivých letech

Vzrůstová třída	Plocha A			Plocha B			Plocha C		
	1952	1958	1962	1952	1958	1962	1952	1958	1962
I.	4,9	8,9	11,0	4,2	9,6	12,4	5,5	10,9	14,3
II.	3,6	6,4	7,8	3,8	7,8	10,1	4,8	9,4	11,6
III.	3,4	5,4	5,7	3,4	6,9	7,3	3,1	7,3	9,2
Průměr pro porost	3,7	6,5	7,0	3,8	8,1	10,2	4,4	9,3	12,2

VII. Výčetní tloušťky středních kmenů v % výčetní tloušťky porostu na ploše A

Vzrůstová třída	Plocha A			I			Plocha C		
	1952	1958	1962	1952	1958	1962	1952	1958	1962
I.				86	108	113	112	123	130
II.		100		105	122	129	133	137	149
III.				94	125	146	91	135	180
Průměr pro porost		100		104	125	146	119	143	174

m a n n 1962). Na rozdíl od našeho pokusu, kde dochází k ochabování přírůstu na plochách B a C po 8 letech, poklesl přírůst v Adelebsenu až po 16 letech. Tento rozdíl spočívá v odlišném pojetí a uskutečňování silných zásahů, uplatňovaných na Gehrhardově pokusné ploše (často opakované zásahy nepřípustně zapojení porostu). Výrazný pokles přírůstu v letech 1959–1960 u nás následoval v důsledku zapojení porostu i nepříznivého klimatu. Odstranění živého podrostu na ploše C v roce 1960 a první probírka na ploše B na začátku vegetačního období 1963 opět přírůst podnítily (obr. 6).



Relativní porovnání celkového přírůstu středních kmenů (výčetních tlouštěk) vzrůstových tříd (tabulka VII) potvrzuje možnost podstatného ovlivnění tloušťkového přírůstu výchovnými zásahy v mladém věku, neboť maximální zvětšení výčetní tloušťky středního kmene v I. vzrůstové třídě dosáhlo na ploše C 180 %. Zvětšování

6. Roční tloušťkový přírůst na výčetní tloušťce hlavního porostu (vzrůstová třída I a II). Šipky označují zásahy do porostů. Na vertikální ose je přírůst v mm

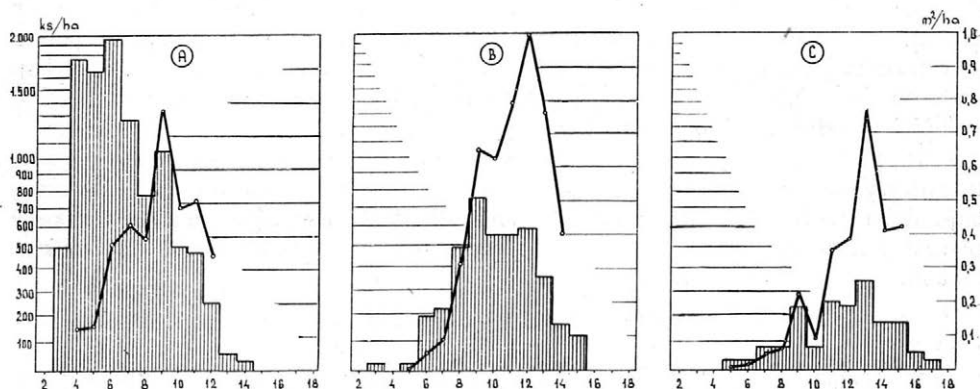
tloušťkového přírůstu bylo na zásahových plochách zjištěno u všech tloušťkových stupňů. V souvislosti s nimi se roční přírůst zvětšoval lineárně podle rovnic:

$$\begin{aligned} \text{plocha A} & y = -2,58 + 0,83 x, \\ \text{plocha B} & y = -3,16 + 1,00 x, \\ \text{plocha C} & y = -1,40 + 0,88 x, \end{aligned}$$

kde: y = roční tloušťkový přírůst v mm na výčetním průměru,
 x = výčetní tloušťka v cm v rozmezí 4–13 cm.

Podle těchto rovnic se přírůst u všech tloušťkových stupňů ploch B a C proti přírůstu na kontrolní ploše A zvětšuje, a to průměrně o 1 mm na ploše B a o 2 mm na ploše C. Výrazné zvýšení přírůstu vlivem silných zásahů, zejména u vyšších věkových tříd, však současně vede k podstatnému snížení objemové váhy dřeva (Hildebrandt 1954) a pro jeho řídkost i k náchylnosti k hnilobě (Pechmann 1958).

Tloušťková struktura, měnící se výchovnými zásahy, má při současném zvýšení tloušťkového přírůstu všech porostních složek význam pro posouzení výnosových schopností jednotlivých tloušťkových stupňů. Graf na obr. 7 ukazuje početní zastoupení stromů v tloušťkových stupních i velikost ročního přírůstu na výčetní ploše těchto tříd. Je zřejmé, že na přírůstu porostu se ve všech případech nejvíce podílí třída úrovnových stromů, a to i tehdy, kdy jich není početně nejvíce (viz plocha A).



7. Struktura porostů podle počtu stromů (na levé vertikální ose) v 1cm tloušťkových třídách (osa x) a roční přírůst na výčetní ploše jednotlivých tloušťkových tříd (pravá vertikální osa a k ní vztažená plná čára)

Při hodnocení výchovných zásahů je jednou z nejdůležitějších otázek tzv. sortimentační skladba porostu. Z ní je možno vypočítat hodnotovou produkci, která nemusí odpovídat výši hmotové produkce. Výpočty podle Mitscherlichových tabulek ukazují, že urychleně přírůstným hospodářstvím je možno dosáhnout o 14–19 % vyšší hodnotové produkce.

Přestože jsme hodnocení podle sortimentační skladby nedělali, ukazuje tabulka VI (v níž je hroubí odděleno čarou) i tloušťková struktura (obr. 7) rozdíly v produkci hroubí; na ploše A dosahují v 18 letech tloušťky hroubí pouze stromy I. věkové třídy, na ploše C dosahují této hranice stromy všech věkových tříd. Hodnota sortimentů není však závislá pouze na velikosti výčetní tloušťky, ale záleží na celkové kvalitě a tvaru kmene. Je známo, že hmota tloušťkového přírůstu se neukládá rovnoměrně po celé délce kmene, ale

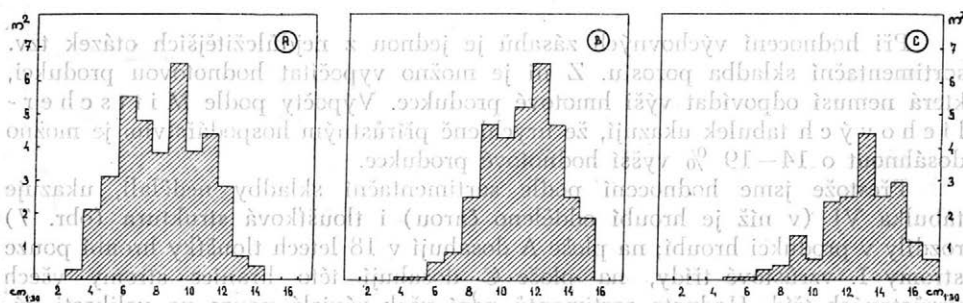
Stáří	Plocha A				Plocha B				Plocha C			
	I.	II.	III.	$\bar{x}$	I.	II.	III.	$\bar{x}$	I.	II.	III.	$\bar{x}$
14 let	81	92	91	90	85	82	79	82	67	69	83	72
18 let	85	102	105	100	81	86	87	84	71	73	80	74
22 let	93	107	119	117	88	92	103	93	72	79	85	78

tak, aby jeho stavba, podle teorie Metzgera (1893, cit. Fanta 1959), odpovídala statickým podmínkám mechanicky namáhaného stromu. Nerovnoměrné ukládání přírůstající hmoty v různých výškách kmene bývá zejména u stromů rostoucích v hustém zápoji (Fanta 1959, Vinš 1961). Naproti tomu rovnoměrnější šířka letokruhů je u stromů uvolněných nebo dokonce soliterních, u nichž zanikají tzv. slabé profily, kmeny jsou spádnější a odolnější vůči bočnímu namáhání. Spádnost kmenů, která je někdy považována za znak jejich odolnosti proti větru nebo sněhu, je vyjádřena štíhlostním poměrem v tabulce VIII. Štíhlostní poměr se všeobecně zvětšuje ve fázi velkého přírůstu, kdy dochází k určité disproporcii mezi výškou kmene a jeho výčetní tloušťkou: v hustších porostech a nižších vzrůstových třídách se tento poměr zvyšuje rychleji, v řidších porostech a vyšších třídách pomaleji. Nejšíší poměr je v hustém porostu, kde II. a zejména III. vzrůstová třída přesahuje kritickou hodnotu 100. Naproti tomu v porostech B a C je poměr užší až velmi úzký, svědčící o velké spádnosti kmenů.

Dílčí závěry: Silnými zásahy v mladých porostech se rychle zvyšuje tloušťkový přírůst (o 60 %) zejména u stromů hlavního porostu, takže se zkracuje doba potřebná k dosažení silnějších dimenzí. Relativně nižší tloušťkový přírůst v horních částech uvolněných stromů má za následek tvorbu spádnějších kmenů.

Přírůst na výčetní ploše

V důsledku tloušťkového přírůstu kmenů mění se a roste i základní výčetní plocha, jejíž vývoj se velmi podobá vývoji hmotového přírůstu. Vzhledem k obtížnému zjišťování hmotového přírůstu a řadě odvozených veličin, jichž

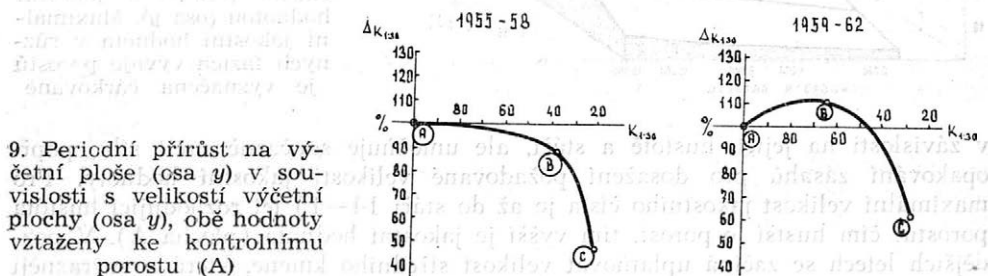


8. Struktura porostů podle velikosti výčetní plochy tloušťkových tříd (osa x). Na ose y = výčetní plocha v m^2 v roce 1962

je nutno pro výpočet použít, je lépe vyjadřovat pro výzkumné účely produkční vlastnosti stromů a porostů přímo měřitelnou výčetní plochou. Významnou vlastností přírůstu na výčetní ploše je, že jeho velikost je závislá nejen na velikosti tloušťkového přírůstu, ale i na výčetním průměru. Tzn., že relace mezi přírůstem tloušťkovým a přírůstem na výčetní ploše je tím menší, čím více se od sebe liší porovnávané porosty v základním taxačním znaku — výčetní tloušťce. Pro přírůst na výčetní ploše má stejný význam i struktura porostu (obr. 8) podle velikosti výčetní plochy jednotlivých tloušťkových stupňů.

Velké množství slabých jedinců na ploše A se podílí na celkovém přírůstu porostu jen nepatrně (7 %), protože jejich tloušťkový přírůst i přírůst na výčetní ploše jednotlivých stromů je malý. Naopak nepoměrně menší počet stromů I. vzrůstové třídy, ale s vysokým tloušťkovým přírůstem, vykazuje rozhodující podíl na přírůstu celého porostu (48–66 %). S růstem porostu a způsobem výchovy se měnící tloušťková struktura a jeho výčetní plocha nese s sebou i změnu přírůstu na výčetní ploše. Již první probírkové pokusy ukázaly, že maximální přírůst se tvoří na určité, tzv. optimální výčetní ploše (Schwappach 1911, Wiedemann 1950). Od té doby je studiu stanovení „optimální“ výčetní plochy věnováno hodně pozornosti, neboť tímto způsobem je možno určovat sílu výchovných zásahů a dosáhnout nejvyšší hmotové produkce.

Použití Assmannova způsobu, tzv. přirozené výčetní plochy, pro posouzení naší srovnávací řady je graficky znázorněno na obr. 9.



Extrémně snížená hustota mlaziny na počátku pokusu na plochách B a C znamenala i pronikavé snížení periodního přírůstu v následujících letech (do roku 1958), který dosahoval oproti přírůstu kontrolní plochy na ploše B pouze 89 % a na ploše C 47 %. V další inventarizační periodě (1958–1962) však již přírůst na ploše B převýšil o 12 % přírůst plochy kontrolní; na ploše C však zůstal přírůst hluboko pod přírůstem kontrolní plochy (61 %).

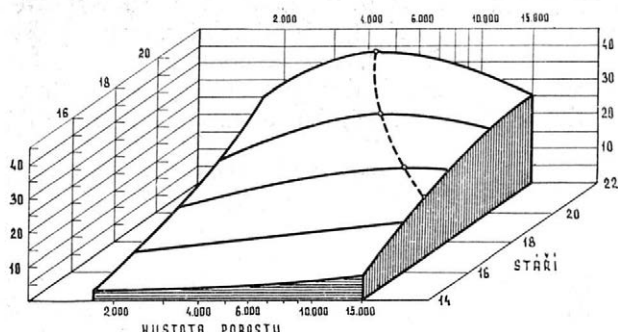
Assmannova metoda i všechny ostatní metody, počítající pouze s maximálním přírůstem a maximální produkcí porostu, však nerespektují vý-

IX. Výčetní plocha porostu v m²

Rok	Věk	Plocha A	Plocha B	Plocha C
1954	14 let	17,7	8,4	5,4
1958	18 let	32,3	21,4	12,4
1962	22 let	45,0	36,7	20,8

znamný požadavek vyplývající z potřeby zajišťování stability porostu a sortimentační skladby, z nichž první je významný v horských oblastech, druhý v podmínkách příznivých intenzivnímu hospodaření.

Probírkové pokusy hodnocené „přirozenou výčetní plochou“ ukazují, že k zajištění maximálního přírůstu jsou nutné slabé až mírné zásahy (Assmann 1962). Náš příklad rovněž ukazuje, že v prvních 6 letech pokusu byl nejvyšší přírůst v nejhustším, kontrolním porostu, jehož odolnost proti škodám sněhem je velmi nízká. Vhodnějším kritériem pro posouzení kvantity i kvality přírůstu je modifikace Michaelisova jakostního čísla (Chroust 1960), respektující jak celkovou plochu, tak i výčetní základnu středního kmene a rovnající se jejich součinu. Velká výčetní plocha A se vysvětluje velkým počtem poměrně slabých kmenů, jejichž poměr výšky a tloušťky je z ochrannářského hlediska málo příznivý. U plochy C je tomu naopak. Grafické zhodnocení jakostního čísla (obr. 10) ukazuje nejen rozdíly ve vývoji jednotlivých porostů



10. Souvislost mezi hustotou porostu (osa x), jeho stářím (osa y) a jakostní hodnotou (osa z). Maximální jakostní hodnota v různých fázích vývoje porostů je vyznačena čárkovaně

v závislosti na jejich hustotě a stářím, ale umožňuje současně určit sílu, popř. opakování zásahů pro dosažení požadované velikosti jakostní hodnoty. Pro maximální velikost jakostního čísla je až do stáří 14–15 let rozhodující hustota porostu: čím hustší je porost, tím vyšší je jakostní hodnota (plocha A). V pozdějších letech se začíná uplatňovat velikost středního kmene, která se výrazněji projevuje s přibývajícím stářím (plocha B). Nejřidší porost (plocha C) má zpočátku nejmenší jakostní hodnotu, postupně roste v důsledku zvětšování

X. Základní údaje o srovnávacích

Typologické zařazení	Stáří porostu a doba pozorování	Způsob výchovy, síla zásahu v % počtu	Počet na ha		Celková výčetní plocha	
			1952	1962	1952	1962
			kusů			
<i>Fagetum abietino-piceosum</i> (Zlatník)	12–22 let	kontrolní 0 silný 85	29 800	10 340	11,3	45,0
			27 900	4 060	4,6	36,7
Rezivá lesní půda (Pelišek)	1952–1962	velmi silný 93	26 100	1 750	2,9	20,8



11. A, B — Sledované porosty v roce 1962

středního kmene a ve věku 22 let má stejně velikou hodnotu jako kontrolní porost. Lze očekávat, že maxima jakostní hodnoty dosáhne tento porost v příštích pěti letech.

Dí l č í z á v ě r y: Produktivnost porostů, měřená výčetní plochou, je po dobu našeho pozorování větší v hustších porostech. Periodní přírůst na výčetní ploše se však zvětšuje rychleji v porostech vychovávaných silnými zásahy a dosahuje postupně nejvyšších hodnot.

Hodnotová produkce porostů, měřená jakostní číslicí, je vyšší v porostu vychovávaném silnými zásahy (obr. 11A, B, C a 12).

plochách a výsledku pokusu

Výčetní plocha hroubí		Přírůst na výčetní ploše	Přírůstové procento	Střední výčetní tloušťka	Střední výška porostu
1962	1962				
m ²				cm	m
0,0	26,5	33,7	29,8	7,0	8,4
0,0	35,0	32,1	69,8	10,2	9,3
0,0	20,0	17,9	61,7	12,2	9,2



11. C — Sledovaný porost v roce 1962

Z á v ě r

Aby se při nedostatku pracovních sil zabránilo vzniku přehoustlých labilních tyčovin, bylo účelné prověřit a propracovat metodu včasných silných zásahů.

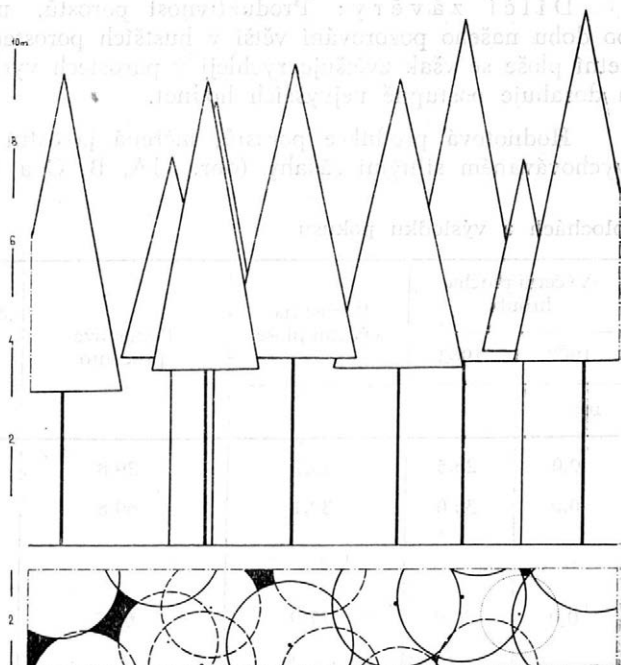
Dosavadní pokusy, založené Pruským výzkumným ústavem (Schwappach, Schiffel a Gehrhardt) za účelem výzkumu Bohdanec-kého metody, se nedržely Bohdanec-kým vytýčených zásad. Pokusné plochy byly zakládány v relativně řídkých, příliš starých porostech, a nebyl při nich dostatečně podchycen výchozí stav. Výsledky těchto pokusů, přestože jsou cenné, nedávají představu o významu výchovy včasnými silnými zásahy.

V roce 1952 byl proto založen pokus v 12leté smrkové mlazině a řešen klasickou srovnávací metodou. Pokusný objekt byl rozdělen na tři srovnávací plochy, z nichž plocha A zůstala jako kontrolní bez zásahu. Na ploše B a C se udělala prořezávka, při níž se za účelem vytvoření krycí a zpevňovací nepravé etáže koruny odstraňovaných stromků pouze zkracovaly seřezáním (sestřiháním) ve výši cca 1 m nad zemí. Na ploše B zůstalo z 28 000 kusů po zásahu 4300 kusů na ha, na ploše C 1790 kusů na hektar.

Pokus byl zhodnocen po 10 letech s těmito výsledky:

1. Dočasná nepravá spodní etáž, vytvořená seřezáváním korun odstraňovaných stromků, se osvědčila pro udržení původního přízemního fyto klimatu.

2. Silnými zásahy lze působit na zvýšení výškového přírůstu. V tomto směru se naše výsledky shodují s pozorováním



12. Průřezový pás srovnávací plochou B v roce 1962

Fluryho (1903), Krenna (1942) a Assmanna (1962). Jsou-li koruny v hustých porostech před kulminací výškového přírůstu dostatečně uvolněny, je možno očekávat zvýšení běžného výškového přírůstu ve všech vzrůstových třídách. Zvýšení výškového přírůstu (o 10 % spolu se zvýšením v důsledku početního přesunu) spočívá pravděpodobně v oddálení kulminace a tím i prodloužení doby maximálního růstu. Přílišné uvolnění korun (plocha C) však nevede ke stejnému zvýšení výškového přírůstu, jako uvolnění optimální (plocha B).

3. Tloušťkový přírůst se výrazně zvýšil na obou zásahových plochách, takže střední kmeny I. vzrůstové třídy byly po 10 letech silnější o 13–30 % a kmeny III. vzrůstové třídy o 45–80 % než stromy v porostu bez zásahu. V 18 letech věku porostu dosáhly hodnoty hroubí na zásahových plochách všechny vzrůstové třídy, kdežto v kontrolním porostu pouze stromy z I. vzrůstové třídy. Ochabování běžného přírůstu se na zásahových plochách dostavilo až 8 let po prvním zásahu. Z výsledku Gehrhartova pokusu (Assmann 1962) vyplývá, že častěji opakované zásahy, udržující stále rozvolněný zápoj, zajišťují trvalejší zvýšení tloušťkového přírůstu, než jednorázové silné zásahy konané v dlouhých intervalech. Tloušťkový přírůst v rozvolněných porostech je větší na spodní části kmenů, které jsou pak spádnější a staticky pevnější, ale jejich dřevo má horší mechanické vlastnosti (Pechmann 1958, Hildebrandt 1954).

4. Produktivnost porostů, měřená přírůstem na výčetní ploše a jakostní hodnotou, byla ve stáří 12–18 let vyšší v hustém, později ve středně hustém porostu, kde je přírůstavost po celé období pokusu podstatně vyšší. Do stáří 22 let bylo na střední ploše (B) vyprodukováno o 14% více hroubí než na kontrolní ploše. Naproti tomu je při výchově silnými zásahy nutno počítat se ztrátou nehroubí cca 100 plm z ha (tyček, tyčí apod.). Pokud jde o hodnotovou produkci porostů vychovávaných silnými zásahy, jsou výsledky shodné s výsledky pokusů Dittmara (1959) a Assmanna (1962).

5. Výchova mladých smrkových porostů včasnými silnými zásahy má řadu kladných ekonomických aspektů. Proto je potřeba najít určité optimální hranice jejich síly (intenzity), aby nedošlo k narušení produkčních, popř. dalších vlastností porostu a stanoviště.

Z hlediska výsledků našich i výše citovaných pokusů je třeba považovat výchovu silnými zásahy za účinný výchovný způsob i v intenzivním lesním hospodářství. Silné zásahy v relativně řídkých kulturách a ve starších porostech nemohou vést k naznačeným přírůstovým efektům, a mohou naopak být škodlivé.

Literatura

1. Assmann E.: Waldertragskunde. 1962, Mnichov. — 2. Backmann G.: Das Wachstum der Bäume. 1942, Roux Archiv. — 3. Baumgartner A.: Über die Unterschiede in den klimatischen Wuchsbedingungen einer freien in einer birkenübersteltten Wiederaufforstungsfläche. 1956, Forstwissenschaft. Zbl., r. 75. — 4. Bohdanecký J.: Statisticko-topografický a lesnický popis lesů panství Vorlíka. 1890–1891, Spolkový časopis pro lesn., mysl. a přír. Věstník zemské lesnické stanice, č. 165, str. 1–94. — 5. Borota J.: Sú úrovňové prebiecky v smrkových porostoch odôvodnené? 1958, Sb. věd. prací fakulty lesn., Praha, sv. I, str. 87–94. — 6. Burger H.: Kronenaufbau gleichaltriger Nadelholzbestände. 1939, Mitt. Schweiz. Anst. f. d. Versuchswesen, č. 1. — 7. Dittmar O.: Zur Frage des „Wuchsbeschleunigungseffekts“ durch starke Durchforstung im jungen Fichtenbestand. 1959, Archiv f. Forstwesen, r. 8, č. 10, str. 923–945. — 8. Fanta J.: Vliv porostní výchovy na stavbu a odolnost

smrkového kmene. 1959, Práce VÚL, sv. 15, str. 119-148. — 9. Frič J.: České probírky Bohdaneckého. 1934, Dobové spisky, č. 1, Písek. — 10. Gehrhard E.: Fichtenschnellwuchsbetrieb. 1925, Allg. Forst- u. Jagdztg., r. 101, str. 276-283. — 11. Gehrhard E.: Über Schnellwuchsbetrieb. 1932, Ztschr. f. Forst- u. Jagdwesen, r. LXIV, č. 2, str. 65-82. — 12. Gehrhard E.: „Vorlik“. 1928, Allg. Forst- u. Jagdztg., r. 103, str. 241-246. — 13. Georgijevský N. P.: K otázce výchovných sečí. 1951, Sovět. věda, lesnictví, č. 2, str. 122-132. — 14. Guttenberg H.: Wachstum u. Ertrag d. Fichte im Hochgebirge. 1915, Vídeň. — 15. Heger A.: Ochrana smrčín proti škodám větrem. 1957, Praha, SZN. — 16. Heger A.: Pestovanie zásoby lesného stromovia. 1962, Bratislava, SVPL. — 17. Hildebrandt G.: Untersuchungen an Fichtenbeständen über Zuwachs und Ertrag reiner Holzsubstanz. 1954, Berlín. — 18. Jurča J.: O výškovém rozvrstvení mlazin. 1956, Lesnictví, r. XXIX, str. 799. — 19. Jirkovský V.: Výchova lesních porostů. 1959, Praha, SZN. — 20. Konias H.: Lesní hospodářství. 1950, Praha, SZN. — 21. Konšel J.: Stručný nástin tvorby v pěstění lesu. 1931, Písek. — 22. Korpel Š. a kol.: Pěstění lesů. 1955, Praha, SZN. — 23. Kramer H.: Die Oberhöhe als Bestandesmerkmal. 1959, Allg. Forst- u. Jagdztg., č. 10, str. 242-255. — 24. Krenn K.: Die Vorteile des frühen Eingriffs in Fichtenbestände. 1942, Allg. Forst- u. Jagdztg., str. 41-47. — 25. Magin R.: Zuwachseleistung d. sociolog. Baumklassen in langfristig beobachteten Versuchsflächen. 1952, Forstw. Zbl., r. 71, č. 7-8, str. 225-243. — 26. Mitscherlich G.: Forstamt Dietzhausen. 1940, Ztschr. f. Forst- u. Jagdwesen, r. 72. — 27. Nechleba A.: Konservatismus lesního hospodářství. 1931, Les. práce, r. X, str. 189-199. — 28. Neubacher F.: Die Gebirgswälder und deren Pflege. 1963, Allg. Forstztg., r. 74, č. 1/2, str. 7. — 29. Pařez J.: Ekonomické zhodnocení probírek (metodika). 1956, VÚLHM, Zbraslav-Strnady. — 30. Pechman H.: Die Auswirkung der Wuchsgeschwindigkeit auf d. Holzstruktur u. d. Holzeigenschaften einiger Baumarten. 1958, Schweiz. ZF., r. 74, č. 9/10, str. 305-318. — 31. Peřina, Tesař, Peška: Přeměny smrkových monokultur na Opocensku. 1958, Závěr. zpráva, VÚLHM Zbraslav-Strnady. — 32. Petterson H.: Barrskogens volymproduktion (recense). 1955, Stockholm. — 33. Pfeffer A.: O vzniku sněhových polomů v lese. 1955, Sb. ČSAZV - Lesnictví, XXVIII, č. 3, str. 315-324. — 34. Polanský B.: Za lepší výchovu lesních porostů. 1954, Praha, SZN. — 35. Rebel K.: Waldbauliches aus Bayern. 1922, Mnichov. — 36. Rosenfeld W.: Sněhový polom ve východoslezských Beskydech. 1924, Lesn. práce, r. III, č. 3. — 37. Schiffel A.: Wuchsgesetze normaler Fichtenbestände. 1904, Mittl. aus dem forstl. Versuchsw. Österreichs, r. XXIX, str. 106. — 38. Schwappach A.: Wie sind junge Fichtenbestände zu durchforsten? 1905, Zeitschr. Forst- u. Jagdwesen, r. 37, str. 11-30. — 39. Schwappach A.: Über die Wirkung frühzeitiger starker Durchforstungen an Fichtenbeständen. 1924, Allg. Forst- u. Jagdztg., str. 79-84. — 40. Sigmond J.: Novodobé směry v pěstování lesů a praktické zkušenosti v nich dosud nabyté. 1929, Lesn. práce, r. VIII, str. 395-401. — 41. Svoboda P.: Život lesa. 1952, Praha, SZN. — 42. Vanselow K.: Einfluß des Pflanzverbandes auf die Entwicklung reiner Fichtenbestände. 1942, Forstwissenschaftliches Zbl., r. 64, č. 1/2, str. 23-37. — 43. Vinš B.: Proměnlivost šířky letokruhů vzhledem k ekologickým podmínkám. 1960, Zprávy dendr. sekce ČSBS, č. 4, str. 24-35. — 44. Vyskot M.: Probírky. 1962, Praha, SZN. — 45. Wiedemann E.: Ertragskundliche u. waldbauliche Grundlagen d. Forstwirtschaft. 1950, Frankfurt n. M.

Došlo dne 24. 2. 1964.

Воспитание олодых еловых насаждений с применением сильных рубок

Для того, чтобы при недостатке работников предотвратить возникновение чрезмерно густого неустойчивого жердняка рациональным оказалось проверить и разработать метод своевременных сильных вмешательств.

Проведенные до сих пор опыты, заложенные Прусским научно-исследовательским институтом (Швапах, Шифель и Герхард) в целях изучения метода Богданецкого, не придерживались выдвинутых Богданецким принципов. Опытные площади закладывались в относительно редких, слишком старых древостоях и при них не было в достаточной мере отражено исходное состояние. Результаты этих опытов, хотя они и ценные, не дают представления о значении воспитания насаждений своевременными сильными вмешательствами.

Поэтому в 1952 году был заложен опыт в 12-летнем густом еловом молодняке. Этот опыт решался классическим сравнительным методом. Опытный объект был разбит

на 3 сравнительных площади, из которых площадь А в качестве контроля осталась без вмешательства. В части Б и В было произведено прореживание, при котором в целях образования покровного и укрепительного искусственного яруса производилось только сокращение крон удаляемых деревьев путем их спиливания (срезывания) на высоте приблизительно 1 м над землей. На площади Б из 28 000 растений после вмешательства осталось 4 300 растений на га, а на площади В — 1 790 растений на га.

Опыт оценивался по истечении 10 лет со следующими результатами:

1. Временный искусственный нижний ярус, образовавшийся в результате срезывания крон удаляемых деревьев, хорошо себя оправдал для сохранения подлинного надземного фитолимата.

2. Сильными вмешательствами можно действовать на повышение прироста в высоту. В этом направлении наши результаты совпадают с наблюдениями Флюри (1903), Крена (1942) и Асмана (1962). В случае, если кроны в густых древостоях до кульминации прироста в высоту достаточно высвобождены, можно ожидать повышение текущего прироста в высоту во всех возрастных классах. Повышение прироста в высоту (на 10 % вместе с повышением вследствие арифметического перемещения) заключается, вероятно, в отдалении кульминации, а тем самым и в удлинении срока максимального роста. Чрезмерное освобождение крон (площадь В), однако, не приводит к такому же повышению прироста в высоту, как оптимальное высвобождение (площадь Б).

3. Прирост в толщину отчетливо повысился на обеих площадях с вмешательствами, так что средние стволы I ростового класса были через 10 лет толще на 13—30 %, а стволы III ростового класса на 45—80 %, чем деревья в насаждении без вмешательства. В 18-летнем возрасте насаждения величины крупной древесины на площадях с вмешательствами были достигнуты всеми возрастными классами, тогда как в контрольном насаждении только деревья I ростового класса. Ослабление текущего прироста на площадях с вмешательствами настало лишь спустя 8 лет после первого вмешательства. Из результата опыта Герхарта (Асман 1962) вытекает, что чаще повторяемые вмешательства, поддерживающие постоянно более свободную сомкнутость, обеспечивают более устойчивое повышение прироста в толщину, чем одноразовые сильные вмешательства, проводимые в длинных интервалах. Прирост в толщину в свободных насаждениях больше в нижней части стволов, которые благодаря этому сбежистее и статически крепче, однако их древесина обладает худшими механическими свойствами (Пехман 1958, Гильдебранд 1954).

4. Продуктивность насаждений, измеряемая приростом на таксационной площади и качественной ценностью, была в возрасте 12—18 лет выше в густом, а затем в среднегустом насаждении, где приросты в течение всего опытного периода существенно выше. До 22-летнего возраста на средней площади (Б) продукция крупной древесины была на 14 % больше, чем на контрольной площади. Напротив, при воспитании древостоя методом сильных вмешательств нужно рассчитывать на потерю некрупиной древесины в размере приблизительно 100 плм/га (жердей, хлыстов и т. п.). Что касается стоимостной продукции насаждений, воспитываемых методом сильных вмешательств, результаты совпадают с результатами опытов Дитмара (1959) и Асмана (1962).

5. Воспитание молодых еловых насаждений методом своевременных сильных вмешательств имеет ряд положительных экономических аспектов, хотя необходимо найти известные оптимальные границы их силы (интенсивности), чтобы не нарушить производственную, а при случае еще другие свойства насаждения и местопроизрастания.

С точки зрения результатов наших и вышеупомянутых опытов следует считать воспитание насаждения методом сильных вмешательств эффективным способом воспитания и в интенсивном лесном хозяйстве. Сильные вмешательства в относительно редких культурах и в насаждениях старшего возраста не могут привести к указанным благоприятным эффектам прироста, а, наоборот, могут оказаться вредными.

Tending of Young Spruce Stands by Intensive Treatment

To prevent the rise of labile thick pole-stands — considering the lack of manpower — it was useful to check up and elaborate a method of intensive treatment at due time.

Trials established by the Prussian Research Institute (Schwappach, Schiffel a Gehrhardt) with the purpose to investigate Bohdanec's method were not in accordance with the principles suggested by Bohdanec. The trial plots were established in relatively open, too-old stands without sufficiently securing the

initial state. Despite the fact that the results obtained from these trials are valuable, they do not provide us with any idea about the significance of the tending by intensive treatments at due time.

That is why 1952 a trial was established in a 12-year old thick spruce young stand and worked by a classical comparative method. The trial plot was divided into three comparative parcels from which the parcel A was left as a control without any treatment. Cleaning was made in the parts B and C in order to form a covering and consolidating improper layer in which the crowns of the eliminated trees were only shortened by cutting (trimming) at the height of about 1 m above ground level! On the parcel B 4,300 trees remained per ha from the total of 28,000 treated trees, on the parcel C only 1,790 per ha.

The trial was evaluated after ten-year period with the following results:

1. The temporary improper underlayer formed by cutting the eliminated trees brought good results for maintaining the original phytoclimate near the ground.

2. Intensive treatment may affect the increase of the height increment. In this respect our results conform to studies by Flury (1903), Krenn (1942), Assmann (1962). Are the crowns in close stands sufficiently open prior the culmination of the height increment, the increase of the current height increment in all growth classes may be awaited. The increase of height increment (by 10 % together with the increase caused by change of the tree number) consists probably in retarding the culmination and in this way also in prolonging the maximum growth period. However the excessive crown-opening (parcel C) does not result in the same increase of height increment as optimum opening does (parcel B).

3. Diameter increment was increased to a great degree in both treated parcels so that the mean stems of the first growth class were stronger after ten years by 13—30 %, and the stems of the third growth class by 45—80 % than the untreated trees in the stand. At the age of 18 years of the stand the values of „Derbholz“ on the treated parcels attained all growth classes whereas in the control only trees of the first growth class did. The decrease of the current increment in the treated areas appeared as late as 8 years after the first treatment. The results of Gehrhardt's trial (Assmann 1962) show that the more frequently repeated treatments maintaining constantly opened canopy secure more constant increase of diameter increment than once-made intensive treatments within long intervals. The diameter increment of open stands is greater in the bottom part of the stems which are then more tapering and statically firmer but their wood has worse mechanical properties. (Pechmann 1958, Hildebrandt 1954).

4. The stand productivity measured by the d. b. h. basal area increment, and the quality value was at the age 12—18 years higher in the closed, later in the medium-closed stand where the growth is substantially higher during the whole trial period. Up to the age of 22 years the production of „Derbholz“ on the parcel B was by 14 % higher on the control. On the contrary, the tending by intensive treatment makes it necessary to take into account losses in „Nichtderbholz“ — about 100 cu. m. per ha (stakes, poles etc.). As to the value production of stands tended by intensive treatments the results conform to those of the trials of Dittmar (1959) and Assmann (1962).

5. The tending of young spruce stands by intensive treatments made at due time has a number of positive economic aspects in spite of the fact that there is a need to find a certain optimum limit of their intensity to avoid impairing production or other properties of the stand and site.

From the viewpoint of our results and the above-mentioned trials it is necessary to consider the tending by intensive treatments for an efficient tending method even in the intensive forestry management. Intensive treatments in the relatively open plantations and also in older stands cannot result in the suggested increment effects. On the contrary, they may cause some injuries.

L'élevage des jeunes peuplements d'épicéa par des modes de traitements intensifs

Il serait rationnel, vu le manque de la main-d'oeuvre, pour empêcher la formation du perchis trop dense et labile, de vérifier et de perfectionner la méthode des traitements intensifs (éclaircies fortes) opportuns.

Les essais actuels, inaugurés par l'Institut de recherches prussien (Schwap-

pach, Schiffel et Gehrhardt), dans le but d'examiner la méthode de Bohdanecký, n'ont pas suivi les principes fixés par celui-ci.

Les parcelles d'essai ont été fondées dans les peuplements relativement clairs, trop vieux, leur état initial n'étant pas suffisamment évalué. Les résultats de ces essais, malgré leur valeur, ne donnent pas l'image de l'importance des soins culturaux portant sur les peuplements traités par éclaircies intensives opportunes.

En 1952 on a ainsi établi un essai dans un gaulis dense d'épicéa de 12 ans, en se servant de la méthode comparative classique. La parcelle d'essai fut divisée en trois surfaces comparatives, dont la surface A, comme surface témoin est restée sans éclaircies. On a fait le nettoyage dans la partie B et C, au cours duquel, dans le but de la formation d'un étage artificiel de couverture et de fixation, on ne faisait que raccourcir les cimes des jeunes arbres enlevés, en les coupant à l' hauteur d'un mètre au dessus de la terre. Sur 28.000 pièces il restait, après l'éclaircie (intervention), sur la surface B, 4.300 pièces à l'hectare, et sur la surface C 1.790 pièces à l'hectare.

L'essai fut apprécié au bout de 10 ans, avec les résultats suivants:

1. L'étage artificiel inférieur, formé par les coupes des cimes des jeunes arbres enlevés a donné ses preuves en maintenant le phytoclimat primaire au ras du sol.

2. En employant des modes de traitements intensifs (éclaircies fortes), on peut influencer l'accroissement en hauteur. A ce point de vue nos résultats s'accordent avec l'observation de Flury (1903), de Krenn (1942) et d'Assmann (1962). Si les cimes des peuplements denses sont avant la culmination de l'accroissement en hauteur suffisamment dégagées, on peut attendre l'accroissement en hauteur courant dans toutes les classes de croissance. L'augmentation de l'accroissement en hauteur (de 10 pour 100, ensemble avec l'augmentation par suite du déplacement numérique) consiste, probablement, dans l'éloignement de la culmination et, par suite dans l'allongement de la période de croissance maximale. Le dégagement excessif des cimes (surface C) ne conduit, cependant pas, à la même augmentation de l'accroissement comme c'est le cas du dégagement optimum (surface B).

3. L'accroissement en diamètre a expressivement augmenté pour toutes les deux surfaces éclaircies, de sorte que les fûts moyens de la première classe de croissance étaient, au bout de 10 ans, de 13 à 30 pour cent, et les arbres de la troisième classe de croissance de 45—80 pour cent plus forts que ceux dans le peuplement non éclairci. A l'âge du peuplement de dix-huit ans les valeurs du bois fort ont été atteintes, sur les surfaces éclaircies, par toutes les classes de croissance, tandis que, dans le peuplement témoin, ce ne furent que les arbres de la première classe de croissance qui y ont réussi. L'affaiblissement de l'accroissement courant ne s'est présenté que huit années après la première éclaircie. Il ressort du résultat de l'essai de Gehrhardt (Assmann 1962), que les interventions d'élevage effectuées à plusieurs reprises, maintenant toujours l'état de massif un peu dégagé, assurent l'augmentation de l'accroissement en diamètre plus permanente que les traitements intensifs (les éclaircies fortes) effectués en une seule fois, dans des intervalles trop longs. L'accroissement en diamètre dans les peuplements dégagés est supérieur sur la partie inférieure (le pied) des fûts, dont la diminution est par conséquent plus grande, étant aussi plus fermes statiquement, mais leur bois présente des qualités mécanique inférieures (Pechmann 1958, Hildebrandt 1954).

4. La productivité des peuplements, mesurée par l'accroissement sur la surface terrestre et par le degré de qualité, fut à l'âge de 12 à 18 ans supérieure dans le peuplement dense, plus tard dans le peuplement de densité moyenne, où la faculté de croissance est essentiellement plus grande au cours de la période entière de l'essai. On a produit, jusqu'à l'âge de 22 ans, sur la surface moyenne (B), de 14 pour cent plus de bois fort, par comparaison avec la surface témoin. Par contre, on doit compter, au cours de l'élevage par des modes de traitements intensifs (par éclaircies fortes), avec la perte du bois faible se chiffrant à circa 100 mètres cubes à l'hectare (perchis bas, perchis haut, etc.). Quant à la production au point de vue de la qualité des peuplements intensivement éclaircis (élevés par traitements intensifs), les résultats sont équivalents à ceux obtenus par Dittmar (1959) et Assmann (1962).

5. Les soins culturaux donnés aux jeunes peuplements d'épicéa, par éclaircies fortes (par traitements intensifs) présentent plusieurs aspects positifs au point de vue économique. Cependant il faut fixer certaines limites optima de leur intensité, pour ne pas provoquer l'altération des qualités de production, éventuellement d'autres qualités du peuplement, et du site.

Il faut considérer l'élevage par éclaircies fortes (traitements intensifs), au point de vue de nos essais et même des essais cités ci-dessus, comme une méthode d'élevage efficace, même dans la sylviculture du caractère intensif. Les éclaircies intensives (les traitements intensifs) dans les cultures relativement claires et dans les peuplements plus vieux ne sont pas capables de mener aux effets de l'accroissement en question, pouvant être même nocives.

Některé poznatky z bionomie drvopleně obecného (*Cossus cossus* L.) na topolech v ČSSR a obrana proti němu

Некоторые данные о бииномии древоточца пахучего (*Cossus cossus* L.)
на тополях в ЧССР и о защите против него

Einige Erkenntnisse aus der Bionomie des Weidenbohrers (*Cossus cossus* L.) auf
den Pappeln in der Tschechoslowakischen Sozialistischen Republik und seine Bekämpfung

Algunos conocimientos relacionados con la bionomía de *Cossus cossus* L. sobre álamos en la R. S. Ch. y protección contra el mismo

Inž. Miroslav ŠROT
Výzkumný ústav lesního hospodářství, Zbraslav

Úvod

Stále stoupající spotřeba dřeva v našem národním hospodářství si vynucuje hromadné vysazování rychlerostoucích dřevin, především topolů. S přibývajícimi topolovými výsadbami se zvyšuje i význam topolových škůdců, z nichž někteří působí značné ztráty na produkci dřeva. Jedním z nich je drvopleně obecný (*Cossus cossus* L.), který škodí především po stránce technické, neboť silně napadené dřevo je žírem housenek znehodnoceno v takové míře, že se může po těžbě použít pouze jako palivo. Mimoto se jeví i jako fyziologický škůdce, zvláště v mladších výsadbách a kulturách, neboť oslabuje celkově jejich vývoj a snižuje přírůst topolů, i když nezpůsobuje často ihned uhynutí stromů. Kromě toho jsou napadená místa otevřena pro další nebezpečné houbové choroby a bakterie.

Bionomii drvopleně obecného věnovali v zahraničí značnou pozornost četní badatelé, v našich poměrech jsou však neúplné poznatky většinou převzaty ze zahraniční literatury. Proto byla tato otázka předmětem výzkumu v letech 1959–1962.

Problematika

Bionomii drvopleně obecného a možnosti obrany proti němu sledovali četní zahraniční autoři, především v zemích, kde pěstování rychlerostoucích dřevin má prvořadý význam. (V Itálii Piccarolo 1952, Vivani 1955, Lavezzi 1961, v Německu Schwerdtfeger 1951, Röhrig 1955, Tem-

plin 1952, Müller 1960, v Rakousku Sinreich 1955, Kurir 1957, ve Francii Pourtet 1957, Regnier 1953, v Rumunsku Ene 1957, Fratián 1960, v Maďarsku Györfy 1960; v SSSR se podrobněji zabývali způsobem života drvopleně Nasonova 1960 a Stark 1951. Poznatky zahraničních autorů jsou však značně rozdílné, neboť bionomická šetření byla konána za různých podmínek, v různých oblastech s výrazně odlišnými klimatickými podmínkami.

V domácí literatuře nacházíme o tomto škůdci pouze stručné záznamy (Kalandra 1951, Schwarz 1953, Pfeffer 1954, Turček 1954, Leontovyč a kol. 1959).

Výlet motýlů nastává podle údajů většiny autorů v červnu až červenci (Escherich 1934, Templin 1952, Žuravlev 1949, Vujič-Jodal 1963), může však trvat až do první poloviny srpna (Müller 1960, Schwarz 1963). Nasonova (1960) upřesňuje výlet dospělců do druhé poloviny června a udává, že rojení trvá maximálně 2 týdny.

Počet vajíček v jednotlivých skupinkách se pohybuje podle většiny autorů od 20 do 50 kusů (Templin 1952, Pfeffer 1954, Miller 1956, Schwarz 1953). Nasonova (1960) udává v jedné skupince 20–70 vajíček, Müller (1960) 20–100 vajíček. Rovněž údaje o plodnosti samičky drvopleně obecného jsou v literatuře poněkud různé. Escherich (1931), Templin (1952), Schwarz (1953) odhadují celkový počet vajíček asi na 700 kusů, Nasonova (1960) zjistila, že jedna samička vyklade průměrně asi 1000 vajíček. V italské publikaci společnosti Ente nazionale per la cellulosa e per la carta (1957) se uvádí, že oplodněná samička vyklade až 1500 vajíček.

Většina autorů se shoduje v názoru, že samička klade vajíčka převážně na spodní část kmenů (Escherich 1931, Schwarz 1953, Ene 1957, Nasonova 1960). Housenky se líhnou asi za 14 dní po nakladení vajíček (Templin 1952). Escherich (1931) a Nasonova (1960) pozorovali u housenek drvopleně obecného kanibalismus.

Poněkud odlišné jsou údaje o délce jednotlivých vývojových stadií tohoto škůdce. Mnozí autoři uvádějí, že housenka se kuklí na jaře po druhém přezimování, celkový vývoj škůdce tedy trvá 2 roky (Escherich 1931, Templin 1952, Miller 1956, Vivani 1955, Ene 1957, Zycha 1959, Müller 1960, Nasonova 1960, Vujič-Jodal 1963). Schwarz (1963) i Müller (1960) však připouštějí i 3–4letou generaci.

Rovněž výsledky šetření jednotlivých autorů o místu kuklení jsou odlišné. Nasonova (1960) zjistila, že většina housenek drvopleně obecného opouští druhým rokem na podzim své chodby a zavrtává se do půdy v blízkosti hostitelských dřevin; začátkem května příštího roku se v půdě kuklí. Naproti tomu Escherich (1931), Schwarz (1953), Vivani (1955), Müller (1960) udávají, že převážná část housenek se kuklí přímo ve svém požerku; připouštějí však též kuklení housenek v půdě.

O délce ukončené larvální chodby jsme nenašli v literatuře přesné údaje. Pouze Escherich (1931) a Templin (1952) uvádějí, že maximální délka chodby může dosáhnout až 1 m.

I když drvoplen obecný je polyfág, podotýkají mnozí autoři, že přednostně napadá topoly a vrby (Escherich 1931, Schwarz 1953, Pfeffer 1954, Ene 1957, Müller 1960). Nasonova (1960) zjistila, že tento

škůdce napadá celkem 35 druhů dřevin. Escherich (1931) cituje údaje Israella (1920), který našel housenku drvopleně obecného i v modřínu. Jen málo badatelů se zabývalo otázkou, zda některé druhy či výpěstky topolů jsou odolné proti napadení drvopleně obecným a naopak, zda některé výpěstky jsou přednostně napadány. Piccarolo (1952) udává, že tento škůdce napadá všechny druhy výpěstků. Templin (1955) naopak poznamenává, že přednostně jsou napadány balzámové topoly, kdežto u výpěstku topolu *Populus robusta* nezjistil napadení. Nasonova (1960) uvádí, že nejvíce byl napaden topol černý.

Z přirozených nepřátel housenek drvopleně obecného uvádějí četní autoři datla (Vivani 1955, Schwarz 1953, Escherich 1931 aj.); motýly hubí netopýr (Schwarz 1953) a lelek kozodoj (Escherich 1931, Nasonova 1960). Escherich (1931) a Schwarz (1953) uvádějí tyto parazity housenek a kukel: *Herpestomus xantops* Gr., *Lissonota setosa* Fourcr. (= *Meniscus setosus* Fourcr.), *Mesostenus gladiator* Scop., *Zenillia fauna* Rd., *Lydella ambulans* Rd. (= *Sturmia ligniperdae* B. B.), *Phorocera assimilis* Fall. a parazitické houby *Spicaria cossus* Petsch., *Cordyceps militaris*. Nasonova (1960) zjistila, že *Xylotachina dilusta* se vyskytovala hojně jako parazit kukel drvopleně obecného (max. 40 %).

Ochranou dřevin proti napadení drvopleně obecným se zabývalo více badatelů. Klasické způsoby hubení tohoto škůdce, jako např. sběr a ničení dospělců v době rojení (Ratzeburg 1840), hubení housenek zavedením drátu do larvové chodby (Escherich 1931, Piccarolo 1952) se v dnešní době prakticky nepoužívají — jednak pro malou efektivnost, jednak pro velkou pracnost. Rovněž natírání bazálních částí kmenů housenčím lepem či stromovým karbolinem (Escherich 1931), popř. obalování spodních částí kmenů vrstvou hlíny a kravským trusem (Miller 1956) je velmi nákladné a neekonomické. Proto v poslední době začínají v zahraničí hubit dospělce a housenky drvopleně obecného chemickými přípravky. K ničení housenek doporučují někteří autoři (Vivani 1955, Röhrig 1951) zavést do jejich chodeb insekticidní přípravky jako např. sirouhlík, benzin, fosforečnan zinečnatý, karbid vápníku; otvor je nutno zamazat hlínou nebo štěpařským voskem. Proti dospělcům tohoto škůdce byl v zahraničí vyzkoušen postřik či nátěr bazálních částí kmenů dotykovými přípravky na bázi DDT nebo HCH (Stefanov 1958, Vivani 1955 aj.).

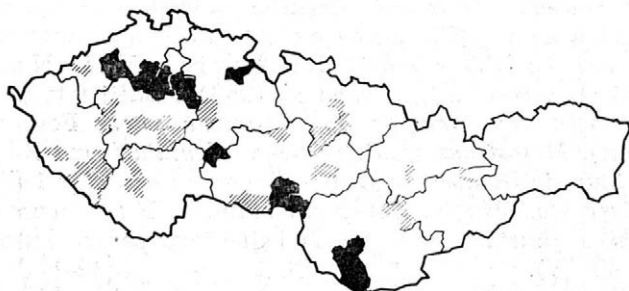
S ohledem na značný hospodářský význam škůdce, na často rozdílné údaje zahraničních autorů a na nedostatek podrobnějších poznatků o způsobu života škůdce v našich poměrech jsme své šetření zaměřili na: rozšíření škůdce v našich podmínkách; průběh rojení; plodnost a místo snůšky vajíček; larvální vývoj; kuklení; sortiment topolů a intenzitu napadení; účinnou obranu se snahou o využití domácích chemických přípravků k hubení jednotlivých vývojových stadií škůdce.

Metodika řešení úkolu

Při prošetřování zdravotního stavu topolových výsadeb a kultur v českých zemích bylo mimo jiné zjišťováno celkové rozšíření drvopleně obecného. Celkem bylo prohlédnuto 148 topolových lokalit (mapa na obr. 1). Na topolových lokalitách se silným výskytem škůdce byly založeny pokusné plochy (u Budyně n. Ohří, Tuhán — Kly, Pšovky, na Moravě Luka n. Jihlávku, Židlochovice, Nová Ves, Drnholec). Na

nich byla sledována jednotlivá vývojová stadia drvopleně, pravidelně byly odebrány napadené topolové výřezy a analyzovány buď přímo na místě, nebo v laboratoři, kde byly též založeny laboratorní chovy. Množství vajíček vykladených jednou samičkou bylo zjišťováno v laboratoři v pravidelných intervalech rozborem 65 topolových výřezů, na něž byla vajíčka kladena; 35 samiček, chovaných v insektářiích bez topolových výřezů, kladlo vajíčka na filtrační papír. U 48 uhynulých samiček byla dále pítvána rozmnožovací ústrojí.

Teplota a vlhkost byly na pokusných plochách automaticky zaznamenávány pomocí termohygrografů, v laboratoři byla teplota měřena na minimo-maximálním teploměru. Délku generačního cyklu drvopleně obecného jsme zjišťovali v terénu na předem označených kmenech od naklazení vajíček až po výlet dospělců. Bylo sledováno 126 jedinců škůdce.



1. Rozšíření drvopleně obecného v ČSSR: // // // — slabý výskyt (do 20 % napadených topolů ve stromofádě či v porostu); ■ — silný výskyt (nad 20 % napadených topolů ve stromofádě či v porostu)

Účinnost některých chemických přípravků (dotykových a systemických látek) v různých koncentracích na dospělce a housenky drvopleně obecného byla zjišťována předem v laboratoři a pak ověřována přímo v terénu. K hubení dospělců bylo použito přípravků vyrobených v n. p. Spolana: emulze Antrix (15 % DDT + 7 % HCH), Delindol (15 % DDT + 7 % HCH), Spolindal (20 % HCH), vždy v dávce asi 5 l na 1 plm. Na jednotlivé topolové výřezy ošetřené insekticidními přípravky emulzemi Antrix, Delindol (1% účinné látky DDT + 0,5 % HCH) a Spolindal (1% účinné látky HCH) byly v různých časových intervalech vpuštěny v laboratoři čerstvě vylíhlí dospělci drvopleně obecného, vždy po 5 jedincích, a ponecháni na výřezích asi 2 minuty. Po této době ošetření byly dospělci uloženi do houseníku a byl sledován jejich zdravotní stav. Laboratorní testy se konaly v tomto časovém rozmezí: 24 hod., 1 týden, 2 týdny a 3 týdny po postřiku. Zároveň s ošetřeními motýly byli sledováni motýli kontrolní, u kterých nebyly testy provedeny. Důležité bylo zjistit začátek křečí, kdy samička už není schopna vyklást vajíčka. Ošetřené špalky byly vystaveny venku povětrnostním vlivům.

Abychom zjistili účinek insekticidních přípravků s vnitřními terapeutickými účinky na mladé housenky žijící v topolech, udělali jsme na pokusných plochách koncem července až začátkem srpna (tj. v době, kdy vylíhly housenky ještě byly pod kůrou, mezi lýkem a bělí) nátery a postřiky napadených míst. K pokusům bylo použito přípravků:

Ekatin — aerosol 10 % (účinná látka je thiometon); Intration (50% thiometon, roztok s 1—2 % účinné látky); Fosfotion (33% malation, roztok s 1—2 % účinné látky); Soldep (40% DTHP, roztok s 1—2 % účinné látky); Antrix (7% HCH a 15% DDT, roztok s 1—2 % účinné látky); Delindol (7% HCH a 15% DDT, roztok s 1—2 % účinné látky).

K postřiku topolových kmenů bylo použito zádové tlakové stříkačky a k postřiku topolových výřezů v laboratoři ruční tlakové stříkačky.

Pokusy jsme vyhodnotili za 14 dní až 1 měsíc po ošetření kmenů insekticidními přípravky srovnáním zdravotního stavu housenek škůdce na kmenech ošetřených a neošetřených.

Proti vyspělým housenkám drvopleně obecného jsme vyzkoušeli během července až srpna tyto chemické látky: sirouhlik, benzin a tetrachlormetan. Do chodby škůdce byla vpravena výhozovým otvorem pomocí injekční stříkačky látka v množství 2 ml. Po ošetření byl otvor zamazán kašovitou hlinou nebo štěpařským voskem, aby jedovaté páry nemohly unikat do volného ovzduší. Při kontrole výsledků byly ošetřené stromy pokáceny a byla udělána analýza kmenů.

Výsledky šetření

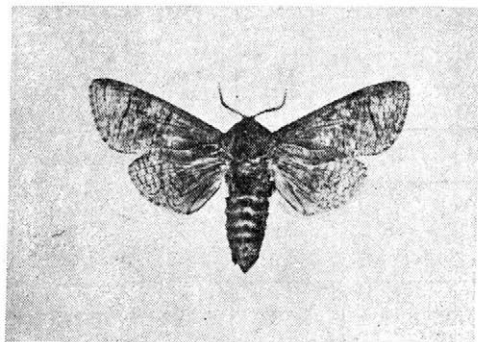
1. V Československu je drvopleň obecný rozšířen po celém území v různé nadmořské výšce. Silný výskyt škůdce v topolových kulturách (tj. nad 20 % napadených topolů v porostu) jsme zaznamenali v Čechách především v Polabí na Mělnicku (Tuháň—Kly, Obříství), na Brandýsku (Přerov nad Labem), v Poohří na Budyňsku, v okolí Nymburka, Kolína a Časlavi, na Opocensku; na Moravě zejména v lužních topolových porostech na Židlochovicku, v okolí Břeclavi a Mikulova (obr. 2), kde je přemnožen především v řadových

2. Prosýchající a odumírající porost silně napadený dřevokazným hmyzem (drvopleněm obecným a kozlíčkem topolovým). Topolová kultura Drnholec, 18letý topol *Populus robusta*

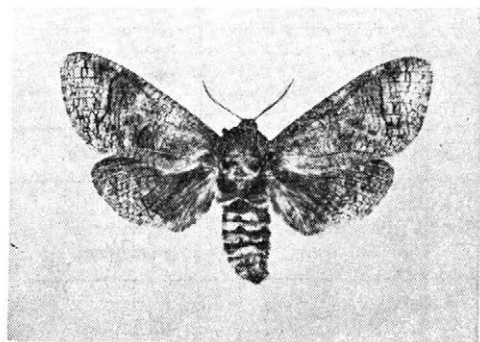


topolových výsadbách (větrolamy) (mapa na obr. 1). Na Slovensku, pokud jsme měli možnost konat šetření, jsme nacházeli zvýšený stav tohoto škůdce v topolových kulturách v oblasti Gabčíkova.

2. Výlet dospělců (obr. 3, 4) v terénu nastává v českých krajích nejdříve koncem června. Nejvíce motýlů jsme nacházeli v červenci a rojení se ukončilo v druhé polovině srpna. Na Slovensku v oblasti Gabčíkova a na jižní Moravě v okolí Mikulova a Židlochovic docházelo k výletu motýlů (vlivem klimatických podmínek příznivějších pro škůdce) asi o 14 dní dříve než v českých krajích. V laboratoři se dospělci líhli již během dubna a května za průměrné



3. Drvopleň obecný — sameček



4. Drvopleň obecný — samička

teploty 18° C (max. 23° C, min. 8° C). Pokud jde o otázku poměru pohlaví, pozorovali jsme v našich laboratorních chovech pouze mírnou převahu samečků.

Motýl za svého života nepřijímá potravu. V laboratorních chovech činila průměrná délka života samečků 6, max. 10 dní, délka života samic 7, max. 12 dní. Let motýlů je velmi těžkopádný a nikdy nelétají na delší vzdálenosti. Rojení začíná většinou v pozdních večerních hodinách, též časně ráno. Během dne jsme nacházeli motýly přitisknuté na kůře stromů, od které jsou pro svou barvu velmi těžko k rozeznání.

3. Ihned po kopulaci začíná samička klást vajíčka. Podle našeho pozorování v terénu i v laboratoři vyhledávají samičky ke kladení velmi často na stromech místa různě poškozená, rakovinné rány zacelené i otevřené apod. Jen zřídka klade samička vajíčka na úplně zdravé části stromů.

4. Vajíčka jsou oválná, světle hnědá nebo načervenalá s černými podélnými čárkami. Samička je ukládá po skupinkách pomocí vytažitelného chitinizovaného kladélka a pokrývá je tekutinou, která na vzduchu rychle tuhne. Maximální počet vajíček v jedné hromádce činil 76, minimální 24 kusů, průměrný počet 35–40 kusů. Průměrný počet vajíček vykladených jednou samičkou činil 858 kusů, max. 1248 kusů, min. 426 kusů. Pitvou rozmnožovacích ústrojí přirozeně uhynulých samic bylo zjištěno, že samička během svého života nevyklade všechna vajíčka, ale že určitý počet zůstává v ovariolách i po uhynutí. Podle našeho šetření činilo množství nevykladených vajíček asi 6–8 % z celkového počtu. Z našeho laboratorního šetření rovněž vyplývá, že asi 50 % všech vajíček vyklade samička ihned během prvních dvou dní po svém vylihnutí, dalších 30 % vajíček vyklade v následujících dvou dnech a zbývajících 12–14 % vajíček ve zbývajících dnech svého života. Vertikální disperze vajíček drvopleně obecného je závislá na stáří stromů, tloušťce kmene a borky (tabulka I). U starších topolů se silnou a tvrdou kůrou jsme nacházeli vajíčka i ve vyšších partiích kmenů, u topolů mladých s tenkou „zrcadlovou“

I. Vertikální rozmístění závrťů drvopleně

Lokalita	Výpěstek topolu	Stáří topolu počet roků	Výčetní průměr v cm	Počet napadených kmenů	Počet závrťů
Tuháň – Kly	<i>monilifera marilandica</i>	18	21	56	116
Budyně	<i>candicans monilifera berolinensis</i>	14	17	84	221
Pšovlky	<i>berolinensis</i>	19	25	28	36
Luka nad Jihlávku	<i>robusta regenerata monilifera</i>	18	31	25	81
Drnholec	<i>robusta monilifera</i>	20	18	93	142
Gabčíkovo	Různé výpěstky	27	34	43	101

kůrou se napadení soustředilo převážně na bázi kmenů. Zjistili jsme, že u topolů ve stáří do 20 let o výčetní tloušťce do 30 cm se nachází převážná část vajíček na kmeni ve výši do 2 m od povrchu půdy. Pouze u starších topolů s výčetní tloušťkou nad 30 cm byly zjišťovány závrtý i v hořejších partiích kmene. Požerky tohoto škůdce byly velmi často vedle požerků larev kozlíčka topolového. V korunách topolů a na postranních větvích jsme nakladená vajíčka nacházeli pouze výjimečně.

5. V našich poměrech se housenky líhnou z vajíček asi za 14 dní po naklazení. Rovněž v laboratorních chovech, kde byla průměrná teplota 18° C, se líhly první housenky za 12 dní po vyklazení vajíček.

Průměrná šíře hlavové schrány vylíhnutých housenek byla 0,51–0,72 mm. Mladé housenky se zpočátku drží pohromadě a vyžírají v místě svého vylíhnutí, zpravidla pod kůrou, nepravidelné plošné požerky. Doba trvání žíru je různá. U starších stromů se silnou borkou trvá místní žír zpravidla do prvního přezimování housenek, kdežto na slabších kmenech s hladkou kůrou se housenky zavrtávají do dřeva asi za 3–4 týdny po vylíhnutí.

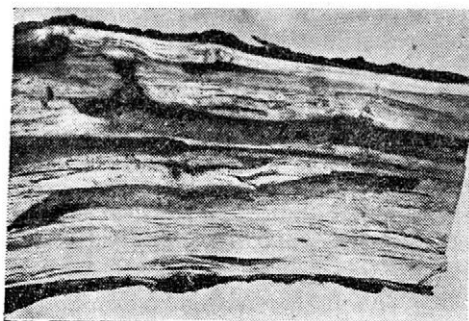
V terénu jsme často pozorovali vylíhlé housenky lezoucí po kůře kmenů. V této době se na kmenech v místech žíru objevují drobné hnědé, vlhké pilinky.

Koncem vegetačního období, zpravidla s opadem listů (listopad), přestává žír housenek, které pak přezimují ve svých požercích v komůrkách, jež si předem zhotovily. Housenky jsou při přezimování nehybné a nereagují na žádný mechanický dotyk. Pouze v laboratoři o průměrné teplotě 18° C a relativní vlhkosti 70–80 % se začaly přezimující housenky, odebrané v terénu, asi za 20–24 hodin opět pohybovat. Na jaře, zpravidla v době rašení topolů (duben, začátek května), se housenky po prvním přezimování opět probouzejí k životu a pokračují ve svém žíru. Každá housenka již samostatně vyžirá chodbu ve dřevě. V silných kmenech ve spodní části směřovaly chodby zpravidla nahoru, rovnoběžně s osou kmene. Naopak v mladších kmenech slabších dimenzí jsme nacházeli housenky, které vyžíraly chodby až do kořenových náběhů.

obecného na topolových kmenech

Rozmístění závrtů (vyjádřeno v %) v závislosti na výšce stromu, výškové intervaly měření v cm od paty kmene										
0–20	21–30	31–40	41–50	51–100	101–150	151–200	201–300	301–400	401–500	výše
2	9	7	21	19	28	7	6	—	0,4	0,6
9	2	19	11	34	18	2	3	1,6	—	0,4
31	8	23	3	28	1	6	—	—	—	—
5	—	14	11	27	33	4	3	—	2	4
13	21	18	16	29	0,5	2	—	0,3	0,2	—
11	14	5	24	30	8	1	3	0,5	—	3,5

Při žíru vyhazuje housenka ze své chodby hrubé vlhké drtiny, smíšené s trusem, výhozovým otvorem širokým v průměru až 20 mm, z něhož vytéká míza. Všechny tyto látky vycházející z chodby mají příznačný zápach po dřevitém octu, který vylučují housenky. Housenka žere po celé léto až do podzimu, přičemž rozšiřuje a prodlužuje svoji centrální chodbu ve dřevě. Během listopadu končí housenka žír a přezimuje podruhé v komůrce na konci chodby, oddělené zátkou z upěchovaných pilin. Dospělé housenky byly dlouhé 110 mm, většina housenek však dosahovala délky 80–90 mm. Maximální délka ukončené chodby dosáhla až 75 cm, průměrné délky chodeb se pohybovaly od 40–60 cm. Chodby mají elipsovité průřez a jsou asi 20–22 mm široké. Na rozdíl od chodeb kozlíčka topolového (*Saperda carcharias* L.), které probíhají v kmenech topolů zpravidla rovnoběžně s osou kmene, jsou chodby drvopleně obecného velmi nepravidelné a klikaté. Stěny chodeb a okolí jsou tmavě zbarveny tekutinou, kterou housenka vypouští k rozrušování dřevních látek (obr. 5, 6).



5. Požerek housenky drvopleně obecného (podélný průřez 12letým topolovým kmenem)



6. Kmen topolu *P. monilifera* poškozený žírem housenek drvopleně obecného (Luka n. Jihlávkou)

6. Na jižní Moravě (Drnholec, Židlochovice) a na Slovensku (oblast Gabčíkova) pokračovaly housenky drvopleně obecného po druhém přezimování na jaře ještě krátkou dobu (3–5 týdnů) ve svém žíru a pak se kuklily. Celý vývoj tohoto škůdce zde tedv trval 2 roky. Rovněž v Čechách v Polabí (Mělnicko, Brandýsko) jsme zjistili 2letý vývoj tohoto škůdce. V těchto oblastech se průměrná roční teplota pohybuje od $8,5^{\circ}$ – $10,0^{\circ}$ C (průměrná teplota ve vegetačním období činí 14 – 18° C). V okolí Jihlavy (topolová kultura Luka nad Jihlávkou) a na Opočensku, kde průměrná roční teplota se pohybuje od $4,0^{\circ}$ C– $7,0^{\circ}$ C (průměrná teplota ve vegetačním období je $10,0^{\circ}$ C– $12,0^{\circ}$ C), jsme naopak nacházeli housenky, které třikrát přezimovaly a teprve čtvrtým rokem na jaře se kuklily; celkový vývoj trval 3 roky. V laboratorních chovech (průměrná teplota 18° C) se vývoj housenek rovněž podstatně urychlil. Domníváme se, že na dobu vývoje housenek mají hlavní vliv klimatické podmínky a rovněž zdroj potravy.

7. V laboratorních chovech jsme u tohoto škůdce zjistili též kanibalismus, neboť housenky umístěné v Petriho miskách se navzájem napadaly, především při nedostatku potravy.

II. Síla napadení jednotlivých výpěstků topolů a jiných dřevin drvopleněm obecným v letech 1959—1961

Lokalita	Dřevina výpěstek topolu	Rok výsadby	Počet vyšetřených stromů	Napadené stromy	
				počet	%
Drnholec	<i>P. robusta</i>	1941	300	97	32,3
	<i>P. monilifera</i>	1941	300	71	23,7
	<i>T. bílý</i>	1941	100	1	1
	vrba	1946	300	41	13,7
	jasan	1940	200	11	5,5
Tuháň	<i>P. monilifera</i>	1943	200	41	20,5
	<i>P. marilandica</i>	1943	200	22	1,1
Budyně	<i>P. candicans</i>	1950	80	39	48,7
	<i>P. monilifera</i>	1950	120	24	20
	<i>P. berolinensis</i>	1943	60	14	23,3
	jasan	1948	100	3	3
	<i>P. simonii</i>	1948	50	1	2
Luka n. Jihl.	<i>P. robusta</i>	1942	35	21	60
	<i>P. regenerata</i>	1942	15	6	40
	<i>P. monilifera</i>	1942	25	9	36
Gabčíkovo	<i>P. vernirubens</i>	1954	48	4	8,3
	<i>P. marilandica</i>	1954	48	9	18,7
	<i>P. gelrica</i>	1954	48	—	—
	<i>P. robusta</i>	1954	48	14	29,1
	<i>P. wislizenii</i>	1954	48	1	2,1
	<i>T. černý</i>	1954	34	3	8,8
	<i>P. serotina</i>	1954	48	2	4,2
	<i>P. fremontii</i>	1954	48	—	—
	<i>P. bachelieri</i>	1954	48	9	18,7
	<i>P. regenerata</i>	1954	48	7	14,5
	<i>P. monilifera</i>	1954	48	11	22,9
	<i>P. alba</i> × <i>grandidentata</i>	1954	8	—	—
	<i>P. alba</i>	1954	8	—	—

8. Kukly drvopleně obecného se nacházejí na konci larvální chodby blízko výletového otvoru, který si již housenka předem připravila. Kukly v půdě jsme nacházeli pouze ojediněle v těsné blízkosti paty kmene. Housenka se kuklí v zámotku, který si zhotovila z drtin. Těsně před vylíhnutím dospělce se kukla vysouká ze zámotku pomocí krátkých trnů, umístěných na zadečku, a zůstává vysunuta větší částí z výletového otvoru. Ještě po výletu motýla jsou prázdné

kukelní obaly pevně zasunuty v otvorech. Kukla je asi 40–50 mm dlouhá a 13–17 mm široká. Kukelní stadium v našich poměrech trvá 3–4 týdny. V laboratoři se vývoj v kukle zkrátil vlivem vyšší teploty (průměrná teplota 18° C) na 14–16 dní.

9. Drvopleň obecný přednostně napadal topoly a vrby, kromě nich byl nalezen i na olši, bříze, dubu, lípě, jasanu, buku, javoru a na jabloni. Na jehličnanech jsme jej nezjistili. Shledali jsme, že tímto škůdcem jsou ohroženy všechny výpěstky topolů, intenzita napadení však není u jednotlivých výpěstků stejná (tabulka II). Zcela výjimečně bývá ohrožen topol bílý (*Populus alba*) a topol šedý (*P. canescens*), velmi často jsme pozorovali požerky tohoto škůdce na výpěstcích topolů *P. candicans*, *P. robusta*, *P. monilifera*, *P. berolinensis*, *P. marilandica* a *P. italica*. Největší procento napadených topolů bylo starších 15 let, zbylých 15 % napadených stromů dosahovalo stáří 5–15 roků. U topolů 1 až 5letých jsme napadení drvopleněm obecným nezjistili. Přemnožení tohoto škůdce jsme zjistili především v topolových porostech, které byly založeny na nevhodném stanovišti, celkově churavějících a poškozených dalšími topolovými hmyzími škůdci (např. kozlíčkem topolovým, *Saperda carcharias* L., nesytkou včelovou, *Aegeria apiforme* Cl.) nebo některými nebezpečnými chorobami (hnědým mízotokem, dothichizou topolovou aj.).

10. Zdravé topoly s vysokým přírůstkem snižují stav škůdce ve stadiu mladých housenek rychlou tvorbou hojivých pletiv, a to ještě před vniknutím housenek do dřeva (úhyn housenek činil až 55 %). Drvopleň obecný napadá velmi často krajní řady topolových porostů, topoly rostoucí jednotlivě, řadové výsadby a větrolamy, prosvětlené porosty vysazené v řídkém sponu bez spodní etáže. Housenky drvopleně obecného žijí pouze v živých stromech. Topolové výřezy, uskladněné delší dobu v našich laboratorních chovech, housenky hromadně opouštěly a zavrtávaly se do čerstvých špalků.

11. Mezi nejvýznamnější přirozené nepřátele škůdce patří datlovití ptáci, především strakapoud velký (*Dendrocopus major*), kteří značně redukuje stav škůdce ve stadiu housenek (tabulka III). Jejich zvýšená činnost se projevuje zejména v zimních měsících.

12. Při zjišťování účinnosti insekticidních přípravků na dospělé drvopleně obecného bylo dosaženo nejlepších výsledků po ošetření topolových výřezů emulzemi Antrix (obr. 7) a Delindol (s 1 % účinné látky DDT + 0,5 HCH); křeče motýlů v prvním a druhém týdnu po postřiku začínaly za 6 hodin po přeběhnutí, při testech za tři týdny byl začátek křečí u testovaných motýlů zaza-

III. Množství housenek drvopleně obecného, vytesaných strakapoudem velkým v topolových porostech

Lokalita	Počet pozorovaných housenek	Housenky vytesané strakapoudem velkým	
		počet	%
Drnholec	271	31	11,4
Nová Ves	94	11	11,8
Budyně	84	7	8,3
Opočno	119	13	11,5
Tuháň	98	10	10

IV. Účinnost insekticidních přípravků na dospělé drvopleně obecného v laboratoři v roce 1960

Postřik topolových výřezů		Test dospělců		Počet dospělců	Přípravek s 1 % účinné látky rozmezí hodin mezi uhynutím prvního a posledního dospělého									Zdravotní stav kontrol. dospělců	
					Delindol			Antrix			Spolindal			počet	
					křeče	agonie	smrt	křeče	agonie	smrt	křeče	agonie	smrt	živých	mrtvých
10. 6.	8	11. 6.	8	15	4—8	9—21	18—29	3—8	10—19	19—31	3—6	10—16	17—29	5	1
10. 6.	8	17. 6.	8	12	5—8	13—28	17—34	6—8	15—24	31—38	9—17	18—34	27—44	4	0
10. 6.	8	24. 6.	8	15	7—10	15—29	21—31	6—9	14—29	28—41	15—24	27—41	39—55	5	0
10. 6.	8	1. 7.	8	12	9—13	18—33	23—39	9—15	16—30	26—44	23—34	35—50	49—71	5	0

VI. Účinnost insekticidů na vyspělé housenky drvopleně obecného v roce 1961

Lokalita	Výpěstek topolu	Rok výsadby	Počet ošetře- ných otvorů	Množ- ství insekt. v ml	Použitý přípravek	Datum ošetření	Datum kontroly	Housenky			
								uhynulé		živé	
								počet	%	počet	%
Gabčíkovo	různé	1954	15	2	tetrachlormetan	30. 6.	6. 8.	15	100	0	0
Gabčíkovo	různé	1954	15	2	sirouhlík	30. 6.	6. 8.	15	100	0	0
Drnholec	<i>P. robusta</i>	1942	20	2	benzin	19. 8.	14. 9.	12	60	8	40
Drnholec	<i>P. robusta</i>	1942	15	2	sirouhlík	19. 8.	14. 9.	15	100	0	0
Nová Ves	<i>P. monilifera robusta</i>	1946	20	2	tetrachlormetan	20. 8.	13. 9.	20	100	0	0
Tuháň	<i>P. monilifera</i>	1943	18	2	benzin	4. 9.	28. 9.	8	44,5	10	55,5

V. Účinnost insekticidů na mladé housenky drvoplně obecného v roce 1961

Lokalita	Výpěstek topolu	Rok výsadby	Přípravek		Housenky ošetřené					Housenky neošetřené (kontrol.)					Datum	
			druh	% koncentrace účinné látky	celkem kusů	zdravé		uhynulé		celkem kusů	zdravé		uhynulé		ošetřeni	kontroly
Drnholec	<i>P. robusta</i>	1942	Ekatin olej	aerosol 10%	74	0	0	74	100	52	42	80,7	10	19,2	28. 7.	19. 8.
Drnholec	<i>P. robusta</i>	1942	Soldep	1%	106	7	6,6	99	93,4	58	49	84,5	9	15,5	28. 7.	19. 8.
Nová Ves	<i>P. monilifera robusta</i>	1946	Soldep	2%	62	2	3,2	60	96,8	45	43	95,5	2	4,5	29. 7.	20. 8.
Gabčíkovo	různé	1954	Ekatin	aerosol 10%	94	0	0	94	100	67	52	77,6	15	22,4	6. 8.	1. 9.
Gabčíkovo	různé	1954	Intration	1%	49	17	34,7	32	65,3	27	21	77,8	6	22,2	6. 8.	1. 9.
Gabčíkovo	různé	1954	Intration	2%	43	9	20,9	34	79,1	31	28	90,3	3	9,7	6. 8.	1. 9.
Luka n. Jihl.	<i>P. robusta</i> <i>P. monilifera</i> <i>P. regenerata</i>	1942	Fosfotion	2%	38	26	68,4	12	31,6	29	24	82,8	5	17,2	14. 8.	30. 8.
Tuhán	<i>P. monilifera</i> <i>P. marilandica</i>	1943	Antrix	2% DDT+1% HCH	42	4	9,5	38	90,5	41	34	82,9	7	17,1	8. 8.	24. 8.
Budyně	<i>P. monilifera</i> <i>P. candicans</i>	1948	Delindol	2% DDT+1% HCH	31	3	9,7	28	90,3	43	38	88,4	5	11,6	6. 8.	28. 8.

menán za 9–13 hodin. Doba účinnosti postřiku emulzí Spolindal (s 1 % účinné látky HCH) je podstatně kratší, neboť za tři týdny po ošetření začínaly u motýlů křeče až za 23 hodin (tabulka IV).

13. V boji proti mladým housenkám škůdce, které se ještě nacházely pod kůrou mezi lýkem a bělí, bylo dosaženo nejlepších výsledků po nátěru či postřiku napadených míst přípravkem Ekatin-aerosol 10 %, neboť úhyn housenek byl 100 %. Velmi dobrou účinnost rovněž vykazovaly přípravky Soldep, Intration, Antrix a Delindol (roztok s 1–2 % účinné látky), kde průměrná úmrtnost mladých housenek byla asi 90 % (tabulka V). Ošetření 2 % Fosfotionem se projevilo jako nejméně účinné, neboť úhyn housenek dosahoval pouze 31 %, a to jen u housenek, žeroucích těsně pod povrchem kůry. Výše uvedené přípravky účinkují pouze na mladé housenky, kdežto na housenky vyspělé, jejichž chodby sahají již hluboko do dřeva, nepůsobí.



7. Postřik bazální části topolu přípravkem Antrix proti dospělcům drvopleni obecného

Proti vyspělým housenkám drvopleni obecného se nejlépe osvědčily chemické látky tetrachlormetan a sirouhlík, při jejichž použití byl úhyn housenek 100 % (tabulka VI). Účinnost benzínu na vyspělé housenky byla podstatně menší než u obou předešlých přípravků, neboť úhyn housenek dosahoval maximálně 60 %.

Diskuse

Při zhodnocení získaných poznatků o bionomii drvopleni obecného možno konstatovat, že většina výsledků našeho výzkumu je shodná s údaji zahraničních pracovníků a jen některé jsou vlastní pro naše poměry.

Oproti četným autorům (Escherich 1931, Templin 1952, Schwarzw 1953, Nasonova 1960), kteří udávají pouze počet skutečně vykladených vajíček, jsme zjistili pitvou rozmnožovacích ústrojí přirozeně uhynulých samic, že zpravidla nevykladou během svého života všechna vajíčka, nýbrž že určitý počet nevykladených vajíček zůstává v ovariolách i po uhynutí (6–8 % z celkového počtu).

Při měření larválních chodeb jsme nezjistili, že by některá chodba měřila 1 m, jak uvádějí ve svých publikacích Escherich (1931) a Templin (1952). Délka chodby dosahovala maximálně 75 cm, avšak většinou byly chodby 40–60 cm dlouhé a 20–22 mm široké.

Rovněž v otázce místa kuklení se neshodujeme s údaji Nasonovy (1960), která zjistila, že převážná část housenek se kuklí v zemi. Výsledky

našeho šetření ukázaly, že kukly byly převážně uloženy na konci larvální chodby blízko výletového otvoru a pouze ojediněle byly nalezeny v půdě u paty kmene.

Pokud jde o otázku generačních poměrů škůdce, zjistili jsme v topolových oblastech teplejšího klimatu 2letý vývoj (jižní Morava, jižní Slovensko, místy v Polabí), v oblastech s průměrnou nižší teplotou (v okolí Jihlavy, Opočensko) se celkový vývoj škůdce protáhl na 3 roky. Tyto výsledky se vcelku ztotožňují s údaji Schwarze (1953) a Müllera (1960), kteří připouštějí i 3letou generaci.

U topolů nebyla prokázána naprostá odolnost některého výpěstku proti napadení. Proti údajům Templina (1955), který uvádí, že přednostně jsou napadány balzámové topoly, a naopak u výpěstku topolu *P. robusta* nepozoroval napadení, jsme zjistili nejmenší napadení u topolu bílého (*P. alba*) a u topolu šedého (*P. canescens*). Velmi často byly napadeny výpěstky topolů *P. candicans*, *P. robusta*, *P. monilifera*, *P. berolinensis*, *P. marilandica* a *P. italica*. Otevřená zůstává otázka predátorů a četné další populačně dynamické aspekty drvopleně obecného.

Při řešení otázky obrany proti drvoplení obecnému se nám jeví jako nejlepší způsob hubení mladých housenek účinnými insekticidními přípravky (Ektin-aerosol, Soldep, Antrix, Delindol aj.). Výhoda hubení mladých housenek spočívá mimo jiné i v tom, že dřevo topolů není ještě poškozeno larválními chodbami, jako při hubení dospělých housenek chemickými látkami, např. sirouhlikiem, tetrachlormetanem apod., jak navrhuji četní autoři (Vivani 1955, Röhrig 1951, Kurir 1957, Vujič — Jodal 1963 aj.). Prokázali jsme však, že i hubení vyspělých housenek výše uvedenými chemickými přípravky má za následek snížení populace drvopleně obecného a lze ho použít při menším výskytu škůdce. Proti dospělcům se nám rovněž osvědčil postřik kmenů v době rojení insekticidními přípravky na bázi HCH a DDT (emulze Antrix a Delindol). Podobný způsob boje proti dospělcům navrhuji též někteří autoři v zahraničí (Stefanov 1958, Vivani 1955, Schwerdtfeger 1951 aj.). První postřik je však třeba provést těsně před výletem dospělců a opakovat dvakrát za sebou asi v 3týdenních intervalech, aby se zachovala účinnost přípravků. Domníváme se, že ekonomické je hubení dospělců insekticidními přípravky v topolových porostech, kde je tento škůdce přemnožen zároveň s jiným dřevokazným hmyzem — např. kozlíčkem topolovým (*Saperda carcharias* L.), nesytkou včelovou (*Aegeria apiforme* Cl.), a rovněž postřik skladovaných topolových kmenů.

100% uhynutí vyspělých housenek, které měly již chodby hluboko ve dřevě, způsobily chemické látky tetrachlormetan (CCl_4) a sirouhliík (CS_2).

Závěry pro praxi

1. Topolům se musí věnovat největší péstítel'ská péce (správný výběr stanoviště, vysazování kvalitních sazenic, vhodné agrotechnické zásady od začátku výsadeb topolů), protože zdravé topoly s velkými přírůsty rychlou tvorbou hojivých pletiv samy snižují stav škůdce ve stadiu mladých housenek. Kontrolu zdravotního stavu kultur a porostů je nutno konat alespoň jednou ročně.

2. Z topolových kultur a z jejich blízkosti je nutno odstranit do výletu škůdce všechny chřadnoucí a silně napadené topoly, neboť jsou ohniskem pro

další přemnožení škůdce. Vzhledem k tomu, že samička škůdce přednostně vyhledává pro kladení vajíček na kmenech poraněná místa, je nutno způsobené rány ihned ošetřit dezinfekčními nátery.

3. Mladé housenky se doporučuje hubit koncem července a v první polovině srpna postřikem, popř. nátěrem napadených míst účinnými insekticidními přípravky (Ekatin-aerosol 10 %, Soldep 1–2 % účinné látky, popř. Antrix a Delindol 2 % účinné látky).

4. Při menším výskytu škůdce se doporučuje ničit vyspělé housenky ve vegetační době vpravováním sirouhliku nebo tetrachlormetanu do jejich chodeb ve dřevě injekční stříkačkou (dávka 2 ml). Po ošetření je nutno ucpat otvor kašovitou hlínou, popř. voskem apod.

5. Při přemnožení tohoto škůdce, event. vyskytuje-li se v topolové kultuře i jiný dřevokazný hmyz (kozlíček topolový, nesytka včelová), jehož samičky kladou vajíčka přibližně ve stejné době a na stejná místa jako samičky drvopleně obecného, se doporučuje postřik spodních částí všech topolů (napadených i nenapadených) přípravkem Antrix (1–2 % DDT – 0,5–1 % HCH) nebo Delindol (stejnou dávkou), a to před výletem škůdců (v druhé polovině června). Postřik je nutno ještě dvakrát opakovat vždy asi po 20 dnech, aby byla zachována účinnost přípravku po celou dobu rojení. Rovněž je třeba v porostech ošetřit pokácené napadené topoly nebo v blízkosti uložené topolové skládky, ponechané do výletu škůdce.

Literatura

1. Cecconi G.: Großer Pappelbock (*Saperda carcharias*) und Weidenbohrer (*Cossus cossus*) als Schädlinge der Silberpappel in Lunigiana (Italien). 1919, Zeitschr. f. angew. Entom., r. 11, str. 450. — 2. Ene M.: Dăunătorii plopilor negri hibridi. 1957, Rev. Pădurilor, r. 71, str. 304–308. — 3. Escherich K.: Die Forstinsekten Mitteleuropas. 1931, č. 2., Berlín. — 4. Frاتیan A.: Combaterea dăunătorilor plopilor negri hibridi. 1960, Muncitorul forestier, r. 12, str. 348–352. — 5. Georgopolus A.: Pappelschädlinge in Griechenland. 1956, Anz. f. Schädlingskunde, r. 29, str. 127–131. — 6. Györfi J.: A Nyárfák Farontólepke Ellenségei. 1960, Allattani Közlemények, r. XLVII, str. 87–91. — 7. Grečkin V.: Bakteriová rakovina topolů a úloha hmyzu při jejím přenášení. 1952, Sovětská věda, č. 2, str. 390–393. — 8. Günther H.: Pappelschädlinge und ihre Bekämpfung. 1950, Forstwirtschaft - Holzwirtschaft, str. 195–200. — 9. Kalandra A.: Nemoci a škůdci topolů. 1951, Čs. les, r. 31, str. 526–528. — 10. Kurir A.: Holzinsekten - Holzschutz. Weidenbohrer (*Cossus cossus*) ein physiologischer und technischer Schädling der Laubhölzer. 1957, Allg. Holz Rdsch., r. 13, str. 10–12. — 11. Kutter J.: Schaden durch den Weidenbohrer (*Cossus ligniperda*). 1901, Allg. F. u. J., r. 11, str. 155. — 12. Lavezzini A.: *Cossus cossus*. 1961, Pioppicoltura, r. 4, str. 5. — 13. Leontovyč R.: Ochrana topoľov. 1959, Bratislava. — 14. Martelli G.: Recenti acquisizioni sulla difesa di pioppi. 1960, Antiparasitari, r. 14, str. 1–7. — 15. Miller F.: Zemědělská entomologie. 1956, Praha. — 16. Müller W.: Weidenbohrer und Blausieb (*Cossus cossus* u. *Zeuzera pyrina*). 1960, Natur und Heimat, r. 9, str. 90–91. — 17. Nasonova I.: Biologija drevotočca pachučego. 1960, Trudy VIZR, r. 15, str. 215–224. — 18. Patočka J.: Poznámky o škodcích na topolech v r. 1953. 1955, Lesnický sborník, str. 52. — 19. Pfeffer A.: Lesnická zoologie, sv. 2, 1954, Praha. — 20. Piccarolo G.: Il pioppo. 1952, Romo edit. degli agric., str. 57–60. — 21. Pourtet J.: La culture du

peuplier. 1957, Paříž. — 22. Ratzeburg J.: Die Forstinsekten. 1840, Berlin. — 23. Regnier R.: Contribution à l'étude du rôle des insectes dans la propagation du chancre des peupliers. 1953, Congr. Int. Entom. Paříž. — 24. Röhrig E.: Übersicht über die bisher beobachteten Insekten an der Pappel. 1955, Anz. f. Schädlingssk., r. 28, str. 33-40. — 25. Schuster L.: Zur biologie der Raupe des Weidenbohrers (*Cossus cossus*). 1905, Allg. F. u. J., str. 68. — 26. Schwarz R.: Motýli. 1953, sv. 3, Praha. — 27. Schwerdtfeger F.: Pappelkrankheiten und Pappelschutz. 1951, Das Pappelbuch, Bonn. — 28. Sinreich A.: Pappelschädlinge und Krankheiten in Österreich in den Jahren 1951-1954. 1955, Anz. f. Schädlingsskunde, r. 28, str. 1-5. — 29. Stark V. H.: Vrediteli i bolezni polezaščitnyh lesnych nasaždenij i mery bořby s nimi. 1951, GIGL Moskva-Leningrad. — 30. Stefanov D.: Borbata srešču bolestite i vreditelite po topolite u nas. 1958, Gorsko Stopanstvo, r. 14, str. 39-42. — 31. Templin E.: Erkennung, Überwachung und Bekämpfung der tierischen Pappelschädlinge. 1952, Der Wald, Sh. die Pappel, r. 27, str. 32. — 32. Templin E.: Prüfung der Anfälligkeit der verschiedenen Pappelsorten -klone und hybriden gegenüber Schädlingen aus der Insektenwelt. 1955, Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für angew. Entomologie, str. 73-83. — 33. Turček F.: Premnoženie některých xylofágov rýchlo rastúcich drevín Žitného ostrova. 1954, Pôdohospodárstvo, SAV 1, str. 112-119. — 34. Vité J. P.: Die Holzzerstörenden Insekten Mitteleuropas. 1952-1953, Editore: „Musterschmidt“, Göttingen. — 35. Vivani W.: Occorre proteggere fin dall' inizio i nuovi pioppeti veneti dagli insetti xilofagi. 1955, Sellulosa a carta, r. 6, str. 7-10. — 36. Vujić P., Jodal I.: Zaštita topola od bolesti i štetnih insekata. 1963, Beograd. — 37. Wettstein W.: Schadinsekten der Pappeln. 1957, Allg. Forstztg., r. 68, str. 104-106. — 38. Zycha H a kol.: Die Pappel. 1959, Hamburg-Berlin. — 39. Zocchi R.: Il Rodilegno rosso (*Cossus cossus* L.). 1956, Il legno, Rassegna tecnica quindicinale 1, Milano. — 40. Živojinović S., Tomić D.: Štetni insekti mekih lišćara. 1956, Zaštita bilja, r. 34, str. 6-7. — 41. Žuravlev I., Osmolovskij G.: Glavnějšie vrediteli i bolezni zelenych nasaždenij. 1949, Moskva. — 42. Il Perdilegno Rosso (*Cossus cossus* L.) - I Nemici del Pioppo IV. 1957, Ente Nazionale per la cellulosa e per la carta, Rím.

Došlo dne 22. 2. 1964.

Некоторые данные о биологии древоточца пахучего (*Cossus cossus* L.) на тополях в ЧССР и о защите против него

В 1959—1962 гг. изучался вопрос распространения древоточца пахучего (*Cossus cossus* L.) в тополиных посадках и культурах в чешских областях и отчасти в Словакии, биология этого вредителя и изыскивались средства защиты от него.

Образ жизни вредителя изучался как в лабораторных культурах, так и на местах на постоянных опытных площадях (Будыне над Огржей, Тугань-Кли, Лука над Иглавкой, Дрнголец и Габчиково), где он массово размножился. На этих площадях регулярно брались образцы (вырезы из пораженных стволов) для анализа как на месте, так и в лаборатории, куда эти образцы передавались для наблюдений. Температура и влажность воздуха также наблюдались на местах и в лаборатории. Химические препараты, действующие на различные стадии развития вредителя, сначала испытывались в лаборатории, а затем проверялись на местах.

Было установлено, что древоточец пахучий встречается в ЧССР, прежде всего, как вредитель на тополях и ивах на различных высотах над уровнем моря. Ни один из культиваров тополя не был вполне устойчивым против поражения. Наименьшая интенсивность поражения была установлена у белого тополя (*Populus alba*) и сидящего то-

поля (*P. canescens*), угрожаемыми являются прежде всего тополи в возрасте более 8 лет. Самка вредителя для яйцекладки часто находит на стволах различные пораненные места (раковые раны). Наибольшее число гусениц было обнаружено на основании стволов и до высоты 2 м от поверхности почвы. Поражение вредителем сосредоточивается, прежде всего, на окраинных рядах насаждений и на посадках полосами (полезащитные лесные насаждения).

Древоточец пахучий в более теплых областях страны (например, Полабье, Южная Моравия, Южная Словакия) имеет двухлетний цикл развития, а в областях с более низкой температурой цикл развития продолжается и три года. Имаго обычно вылупливается в конце июня и в июле. Самка откладывает в среднем 850—900 яиц кучками по 35—40 шт., из которых примерно через 14 дней выходят гусеницы, которые 2 или 3 раза перезимовывают и весной образуют куколки. Куколки в большинстве укладываются в конце личиночных ходов, близко к отверстию вылета, а в единичных случаях и в почве у основания ствола. Во время кормления гусеница прогрызает в древесине ход шириной около 2 см и средней длиной около 50 см, причем выбрасывает из отверстия своего хода влажные опилки с экскрементами. Личиночная стадия в наших условиях продолжается около 3—4 недель.

В порядке профилактики рекомендуется для защиты от этого вредителя выращивать здоровые тополи на соответствующих для них местах произрастания, так как на здоровых деревьях мы установили большую летальность среди самых молодых гусениц вследствие несоответствия между быстрым ростом залечивающих раны тканей и более медленным развитием вредителя (гибель гусениц достигала 50 %). В тополевых насаждениях и вблизи них нужно устранять сильно пораженные тополя или ивы и иным образом хиреющие деревья, так как они являются очагами дальнейшего массового размножения вредителя.

Была испытана эффективность некоторых контактных инсектицидных препаратов для уничтожения вылупляющихся имаго. Лучшее всего зарекомендовало себя опрыскивание стволов Антриксом (15 % ДДТ + 7 % гексахлорана) и Делинолом (7 % гексахлорана + 15 % ДДТ) в растворах с 1 % эффективного вещества.

Для борьбы с молодыми гусеницами древоточца пахучего, находившимися еще под корой между лубом и заболонью, лучше всего действовало опрыскивание пораженных мест препаратом Экатин-аэрозоль 10 % (100 % уничтожение гусениц). Хорошие результаты давало также применение Солдепа (1—2 % эффективного вещества), Антрикса и Делиндола (2 % эффективного вещества).

Уничтожение всех 100 % взрослых гусениц, ходы которых проникли уже глубоко в древесину, было достигнуто химическими веществами тетрахлорметаном (CCl_4) и сероуглеродом (CS_2). Эти вещества вводились в отверстия ходов при помощи шприца.

Einige Erkenntnisse aus der Bionomie des Weidenbohrers (*Cossus cossus* L.) auf den Pappeln in der Tschechoslowakischen Sozialistischen Republik und seine Bekämpfung

In den Jahren 1959—1962 befaßte man sich mit der Frage der Verbreitung des Weidenbohrers (*Cossus cossus* L.) in den Pappelanpflanzungen und -kulturen in den böhmischen Ländern und zum Teil auch in der Slowakei und mit seiner Bionomie. Gleichzeitig wurden Bekämpfungsmethoden für diesen Schädling gesucht.

Wir untersuchten das Leben des Schädlings sowohl in Laboratoriumszuchten als auch im Gelände auf ständigen Versuchsflächen (Budyně nad Ohří, Tuháň — Kly, Luka nad Jihlávkou, Drnholec, Gabčíkovo), wo seine Massenvermehrung eingetreten

war. Auf diesen Flächen wurden regelmäßig Proben entnommen (Ausschnitt befällener Stämme) und sowohl an Ort und Stelle als auch im Laboratorium, wohin man sie zur Beobachtung brachte, analysiert. Die Beobachtung der Temperatur und der Feuchtigkeit erfolgte im Gelände und im Laboratorium. Auch die chemischen Mittel gegen die einzelnen Entwicklungsstadien wurden zunächst im Laboratorium untersucht und die Ergebnisse dann im Gelände überprüft.

Wir kamen zu dem Ergebnis, daß der Weidenbohrer in der ČSSR in erster Linie als Schädling der Pappeln und Weiden in verschiedenen Höhen über dem Meeresspiegel vorkommt. Bei keiner der aus Stecklingen gezogenen Pappeln konnte eine absolute Widerstandsfähigkeit gegen den Befall festgestellt werden. Der schwächste Befall wurde bei der Silberpappel (*Populus alba*) und bei der Graupappel (*Populus canescens*) gefunden. Es sind vor allem Pappeln mit einem Alter von über 8 Jahren bedroht. Das Weibchen des Schädlings sucht für die Eiablage sehr häufig an den Stämmen verletzte Stellen (Krebswunden) aus. Die größte Anzahl an Raupen wurde auf dem unteren Stamm bis zu einer Höhe von 2 m über der Erde ermittelt. Der Schädling fliegt vor allem die Ränder der Bestände und einreihige Anpflanzungen (Windschutzstreifen) an.

Der Weidenbohrer hat in den wärmeren Gebieten der ČSSR (z. B. in der Elbeniederung, Südmähren, Südslowakei) eine zweijährige Generationszeit, in den Gebieten mit niedrigerer Temperatur verlängert sich seine Entwicklung auf 3 Jahre. Das Imago schlüpft gewöhnlich Ende Juni und im Juli. Das Weibchen legt im Durchschnitt 850—900 Eier in Häufchen zu je 35—40 Stück, aus denen sich nach etwa 14 Tagen Raupen entwickeln, die zwei- oder dreimal überwintern und sich im Frühjahr verpuppen. Die Puppen liegen meist am Ende der Larvengänge, in der Nähe des Flugloches, in Einzelfällen auch im Boden und am Fuß des Stammes. Die Raupe frisst einen 2 cm breiten Gang mit einer durchschnittlichen Länge von etwa 50 cm in das Holz, wobei durch die Öffnung des Ganges feuchte Späne mit Kot herauswirft. Das Puppenstadium dauert unter unseren Verhältnissen etwa 3—4 Wochen.

Als vorbeugende Maßnahme gegen diesen Schädling wird empfohlen, gesunde Pappeln an günstigen Standorten anzubauen, denn auf gesunden Bäumen stellten wir eine hohe Mortalität der jüngsten Raupen infolge des Einflusses der Inkoinzidenz zwischen dem schnellen Wachstum des Wundgewebes an der verletzten Stelle und der langsameren Entwicklung des Schädlings (das Absterben der Raupen betrug bis zu 50 %) fest. In den Pappelbeständen und in ihrer Nähe müssen die stark befallenen Pappeln, gegebenenfalls auch Weiden und andere aus irgendeinem Grunde kümmernde Einzelbäume entfernt werden, denn sie sind ein Herd für das weitere Überhandnehmen des Schädlings.

Einige Kontakt-Insektizidpräparate wurden auf ihre Wirkung bei der Vertilgung der schlüpfenden Imagos untersucht. Am besten bewährte sich das Bespritzen der Stämme mit Antrix (15% DDT + 7 % HCH) und Delindol (7% HCH + 15% DDT) in einer Lösung mit 1% Wirkstoff.

Gegen die jungen Raupen des Weidenbohrers, die sich noch unter der Borke zwischen dem Bast und dem Kambium befanden, bewährte sich am besten ein Bespritzen der befallenen Stellen mit dem Präparat Ekatin-Aerosol 10% (100% Absterben der Raupen). Gute Ergebnisse wurden gleichfalls bei der Verwendung von Soldep (mit 1—2% Wirkstoff), Antrix und Delindol (2% Wirkstoff) ermittelt.

Zu einem 100%igen Absterben der Raupen, die ihren Gang bereits tief im Holz hatten, führten die chemischen Stoffe Tetrachlormethen (CCl_4) und Schwefelkohlenstoff (CS_2). Diese Mittel wurden mit einer Injektionsspritze durch die Öffnung in die Gänge eingebracht.

Algunos conocimientos relacionados con la bionomía de *Cossus cossus* L. sobre álamos en la R. S. Ch. y protección contra el mismo

En los años 1959—1962 fué solucionada la cuestión de la extensión de *Cossus cossus* L. en las plantaciones de álamos y en las culturas de los países checos y parcialmente también en Eslovaquia, su bionomía y simultáneamente fueron buscados métodos protectores contra este insecto dañino.

El método de vida de este insecto dañino fué observado por un lado en las culturas de laboratorio, por otro lado en el terreno de superficies de ensayo constantes (Budyně nad Ohří, Tuháň — Kly, Luka nad Jihlávkou, Drnholec, Gabčíkovo), donde fué multiplicado. Sobre estas superficies fueron retiradas regularmente muestras (recortes de los troncos atacados) y analizadas tanto directamente en el lugar como en el laboratorio donde fueron transportadas para su observación. La temperatura y humedad fueron observadas en el terreno y en el laboratorio. Así mismo las preparaciones químicas contra los diferentes estados de desarrollo de los insectos dañinos fueron ensayados de antemano en el laboratorio y los resultados verificados en el terreno.

Se averiguó que el *Cossus cossus* L. se presenta en la R. S. Ch. particularmente como insecto dañino de los álamos y sauces en diferentes altitudes sobre el nivel del mar. En ninguna cultivación de álamos no se averiguó la resistencia absoluta contra el ataque por dichos insectos. La intensidad del ataque fué averiguada en el caso del álamo blanco (*Populus alba*) y en álamo gris (*Populus canescens*). Amenazados se hallan particularmente los álamos de más de 8 años. Para la puesta de los huevos el insecto dañino busca las más de las veces los troncos diferentemente dañados (heridas de cáncer). Un mayor número de orugas se averiguó en la base de los troncos hasta la altura de 2 metros desde el suelo. El ataque de los insectos dañinos se concentra ante todo en las filas exteriores de las cultivaciones y en los cultivos en hileras (rompevientos).

El *Cossus cossus* L. tiene una generación de dos años en las regiones cálidas de Checoslovaquia, como por ejemplo, en las orillas del Elbe, sur de Moravia y sur de Eslovaquia. En las comarcas con una temperatura inferior su desarrollo se prolonga hasta los tres años. El propio insecto nace por regla general a fines de junio y en julio. La hembra pone como término medio 850—900 huevos en cúmulos de a 35—40 piezas, desde las cuales nacen aproximadamente al cabo de 14 días orugas que 2 hasta 3 veces invernán y en primavera se convierten en larva. Las larvas se hallan alojadas en la mayoría de los casos en el extremo de los pasillos de larvas, cerca de la abertura de escape, raras veces también en la tierra junto a la base del tronco. Al roer la oruga muere en la madera un pasillo de una anchura de dos centímetros y de un largo aproximado de cincuenta centímetros echando al mismo tiempo a través de dicha abertura las virutas húmedas con excrementos de su pasillo. El estado de la larva en nuestras condiciones dura aproximadamente de 3—4 semanas.

Contra este insecto dañino se recomienda preventivamente cultivar álamos sanos en el lugar apropiado para ellos, ya que sobre árboles sanos hemos averiguado una elevada mortalidad de orugas jóvenes a causa de la incoincidencia entre el rápido crecimiento de los tejidos cicatrizados en los lugares lesionados y el desarrollo más lento del insecto dañino (la mortalidad de las orugas se elevó a hasta el 50 %). En las cultivaciones de álamos y en sus cercanías es necesario eliminar los álamos intensamente atacados, eventualmente también los sauces y otros árboles en decadencia, ya que éstos constituyen el foco para la remultiplicación ulterior de los insectos dañinos.

Para la exterminación de los insectos dañinos a punto de nacer ha sido ensayada la eficiencia de algunas preparaciones insecticidas de contacto directo. El mejor resultado se obtuvo con la aspersión de los troncos mediante Antrix (15% DDT + 7% HCH) y Delindol (7% HCH + 15% DDT) en la solución de 1 % de substancia eficaz.

Contra las orugas jóvenes de *Cossus cossus* L. que aún se encuentran debajo de las corteza entre el liber y alguna el mejor resultado presentó la aspersión de los lugares atacados por el preparado de Ekatin-aerosol de 10% (la mortalidad de las orugas fué de 100%). Igualmente fueron averiguados excelentes resultados en el caso de la aplicación de Soldep (con 1—2 % de materia eficaz), Antrix y Delindol (2 % de materia eficaz).

El 100 % de exterminación de orugas adultas que tuvieron ya sus pasillos profundamente roídos en la madera provocaron las materias químicas de tetraclorometrano (CCl_4) y carbono de azufre (CS_2). Estas preparaciones fueron inyectadas a través de la abertura en los pasillos con ayuda de una jeringa de inyecciones.

Hmota hroubí a hmota nadzemní u smrku a borovice

Масса крупной и надземной древесины у ели и сосны

Derbholzmasse und Baummasse bei Fichte und Kiefer

Volume de bois fort et celui des parties aériennes d'épicéa et de pin

Inž. dr. Fedor KORSUŇ

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Zbraslav - Strnady

Výzkumná stanice Křtiny

Po roce 1945 mne pověřila lesnicko-ekonomická komise bývalé Státní výzkumné rady sestavením porostních tabulek pro habr, olši a topol a později také sortimentačních tabulek pro naše hlavní dřeviny. V prvním případě jsem však musel začít sestavováním chybějících spolehlivých hmotových tabulek, neboť bez nich není možno sestavit porostní tabulky. V druhém případě nebylo možno bez vlastních hmotových tabulek sladit součty objemů sortimentů vyrobených z jednotlivých kmenů s hmotami kmenů uvedenými v hmotových tabulkách.

Během několika let jsem sestavil na podkladě materiálu z různých krajů republiky hmotové tabulky pro smrk, borovici, habr, olši a topol. Ve všech tabulkách jsem uvedl hmotu kmene a procenta kůry a větví. Hmotové tabulky pro smrk a borovici, obsahující jmenované tři taxační veličiny, byly již uveřejněny. Při opONENTSKÉM projednávání tabulek pro habr, olši a topol v roce 1962 žádali zástupci Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů, aby tabulky byly doplněny hmotami hroubí a hmotami nadzemními (stromovými). Tabulky pro habr, olši a topol jsem doplnil ještě před odevzdáním do tisku. U hmotových tabulek pro smrk a borovici tak činím dodatečně na pozdější žádost Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů.

Pokusný materiál

Základní empirický materiál, zahrnující zdravé a normálně rostlé stromy — 2111 smrků a 1659 borovic, byl podrobně popsán ve dvou dřívějších pracích (6 a 7). Výčetní tloušťky u smrků kolísaly od 1 do 75 cm a výšky od 2 do 47 m; průměrná tloušťka činila 29 cm a průměrná výška 24 m. U borovice kolísaly výčetní tloušťky od 1 do 57 cm a výšky od 2 do 35 m; průměrná tloušťka byla 25 cm a výška 19 m.

Objem poražených kmenů v kůře a bez kůry byl zjištěn úsekovou metodou Huberovou, objem hlavních větví v kůře jednoduchou metodou Huberovou. Součet objemů kmene v kůře a větví byla získána nadzemní hmota bez pařezu. Hmota hroubí se začínala objevovat u smrkových a borových kmenů s výčetní tloušťkou 6 cm. Hroubí ve větvích bylo zjištěno pouze u malého počtu největších, velmi vzácně se vyskytujících stromů.

Hmota hroubí a hmota nadzemní

V dřívějších pracích (6 a 7) jsem vyjádřil hmotu smrkových kmenů bez kůry jako funkci výčetní tloušťky d a výšky V vzorcem

$$H_k = 0,031987 \cdot D^{1,8465} \cdot V^{1,1474} \quad (1)$$

I. Smrk (*Picea*) — pokusný materiál

H_k plm		H_h plm	H_s plm	N
od—do	průměrná			
0,000—0,005	0,00203	—	0,00255	75
005— 01	00735	0,00076	0934	61
01— 02	0149	00705	0187	55
02— 03	0257	0208	0320	41
03— 04	0353	0310	0428	37
04— 05	0454	0424	0536	31
05— 06	0556	0555	0663	23
06— 07	0672	0677	0785	15
07— 08	0752	0774	0869	17
08— 09	0841	0871	0970	24
09— 10	0949	101	109	17
10— 15	125	136	145	83
15— 20	176	191	200	67
20— 25	225	246	258	74
25— 30	275	300	314	47
30— 35	325	355	372	62
35— 40	374	407	426	56
40— 45	430	471	492	35
45— 50	470	512	536	59
50— 55	525	571	597	58
55— 60	576	624	656	42
60— 65	626	678	708	27
65— 70	678	740	775	42
70— 75	725	788	831	41
75— 80	773	843	890	37
80— 85	831	905	952	43
85— 90	872	952	999	23
90— 95	923	1,006	1,065	29
95— 1,00	977	1,067	1,120	27
1,00— 1,10	1,045	1,140	1,201	57
1,10— 1,20	1,148	1,249	1,320	48
1,20— 1,30	1,243	1,358	1,433	56
1,30— 1,40	1,354	1,472	1,553	48

H_k plm		H_h plm	H_s plm	N
od—do	průměrná			
1,40—1,50	1,452	1,578	1,667	57
1,50—1,60	1,552	1,682	1,780	41
1,60—1,70	1,646	1,783	1,895	52
1,70—1,80	1,744	1,885	1,985	31
1,80—1,90	1,847	2,004	2,139	43
1,90—2,00	1,946	2,100	2,221	27
2,00—2,10	2,052	2,221	2,344	28
2,10—2,20	2,140	2,315	2,455	26
2,20—2,30	2,252	2,431	2,562	23
2,30—2,40	2,369	2,559	2,750	19
2,40—2,50	2,452	2,644	2,843	22
2,50—2,60	2,550	2,742	2,901	17
2,60—2,70	2,651	2,857	3,040	17
2,70—2,80	2,750	2,956	3,085	24
2,80—2,90	2,851	3,064	3,217	29
2,90—3,00	2,946	3,174	3,367	17
3,00—3,10	3,049	3,281	3,441	19
3,10—3,20	3,155	3,385	3,520	21
3,20—3,30	3,261	3,508	3,648	18
3,30—3,40	3,350	3,593	3,736	15
3,40—3,50	3,434	3,690	3,831	11
3,50—3,60	3,548	3,796	4,007	10
3,60—3,70	3,650	3,941	4,144	12
3,70—3,80	3,743	4,022	4,196	11
3,80—3,90	3,834	4,113	4,369	7
3,90—4,00	3,935	4,238	4,442	8
4,00—4,10	4,035	4,348	4,594	9
4,10—4,30	4,207	4,531	4,810	11
4,30—4,50	4,389	4,715	5,025	11
4,50—4,70	4,549	4,866	5,060	4
4,70—5,00	4,882	5,234	5,465	5
5,00—5,30	5,122	5,494	5,856	4
5,30—5,60	5,395	5,835	6,035	2
5,60—5,90	5,772	6,139	6,394	3

a hmotu borových kmenů vzorcem

$$H_k = 0,022575 \cdot D^{(2,1153 - 0,0127 \cdot \log D)} \cdot V^{0,9796} \quad (2),$$

kde $D = d + 1$. K zjištění vyrovnaných hmot hroubí a hmot nadzemních u smrku a borovice jsem použil stejné metodiky jako u habru, olše a topolu, o níž jsem poprvé referoval v závěrečné zprávě z roku 1955.*) Podle této metodiky se hmota hroubí H_h a nadzemní hmota H_s smrku a borovice vyjádří jako funkce hmoty kmene H_k všeobecným vzorcem

$$y = K \cdot x^n \quad (3)$$

Nejdříve jsem roztrídil pokusný materiál podle H_k tak, jak je uvedeno v prvním a posledním sloupci tabulek I a II. Pak jsem v jednotlivých třídách

II. Borovice (*Pinus*) — pokusný materiál

H_k plm		H_h plm	H_s plm	N
od—do	průměrná			
0,000—0,005	0,00242	—	0,00332	60
005—0,01	00776	0,00146	0102	36
01— 02	0144	00891	0183	50
02— 03	0251	0210	0319	40
03— 04	0353	0333	0443	32
04— 05	0459	0466	0580	25
05— 06	0546	0555	0680	21
06— 07	0646	0671	0785	23
07— 08	0758	0802	0911	26
08— 09	0853	0918	105	34
09— 10	0942	103	115	31
10— 15	126	139	155	97
15— 20	175	196	216	90
20— 25	226	249	272	78
25— 30	275	304	332	80
30— 35	322	360	396	68
35— 40	376	421	459	53
40— 45	425	472	515	51
45— 50	480	538	584	30
50— 55	526	580	622	48
55— 60	570	634	678	38
60— 65	627	701	769	31
65— 70	667	744	798	37
70— 75	724	813	867	33

H_k plm		H_h plm	H_s plm	N
od—do	průměrná			
0,75—0,80	0,776	0,865	0,912	23
80— 85	822	900	954	41
85— 90	875	990	1,053	33
90— 95	921	1,029	1,081	24
95—1,00	970	1,081	1,148	24
1,00—1,10	1,049	1,174	1,248	49
1,10—1,20	1,150	1,271	1,337	52
1,20—1,30	1,247	1,389	1,457	39
1,30—1,40	1,354	1,515	1,596	39
1,40—1,50	1,452	1,621	1,702	29
1,50—1,60	1,553	1,715	1,801	30
1,60—1,70	1,645	1,839	1,925	33
1,70—1,80	1,754	1,937	2,016	22
1,80—1,90	1,843	2,067	2,169	20
1,90—2,00	1,950	2,190	2,292	14
2,00—2,10	2,052	2,326	2,446	16
2,10—2,20	2,143	2,404	2,510	15
2,20—2,30	2,246	2,477	2,609	8
2,30—2,40	2,356	2,652	2,751	9
2,40—2,60	2,525	2,794	2,903	11
2,60—2,80	2,705	3,026	3,128	7
2,80—3,00	2,903	3,160	3,313	3
3,00—3,30	3,178	3,599	3,774	4
3,30—3,70	3,484	3,787	3,920	2

*) Při projednávání závěrečné zprávy jsem také referoval o tom, že při hledání vhodné metodiky jsem zjistil vysokou lineární korelaci (koeficient korelace se blížil jedničce) mezi hmotami kmen-hroubí-nadzemní hmota.

s různě širokým třídním intervalem (u menších stromů užším, u větších stromů širším) vypočítal průměrné hodnoty tří hmot — kmene, hroubí a nadzemní části stromu (sloupce 2, 3 a 4 tab. I a II). Vzorec (3) jsem logaritmováním převedl na tvar

$$\log y = \log K + n \cdot \log x \quad (4)$$

který po záměně $\log y = Y$, $\log K = A$, $n = B$, $\log x = X$ se změnil na rovnici obecné přímky

$$Y = A + BX \quad (5)$$

Konstanty tohoto vzorce jsem zjistil metodou nejmenších čtverců a u smrku jsem dospěl k těmto rovnicím:

$$\text{pro hmotu hroubí} \quad Y = 0,0545 + 0,994589 X \quad (6)$$

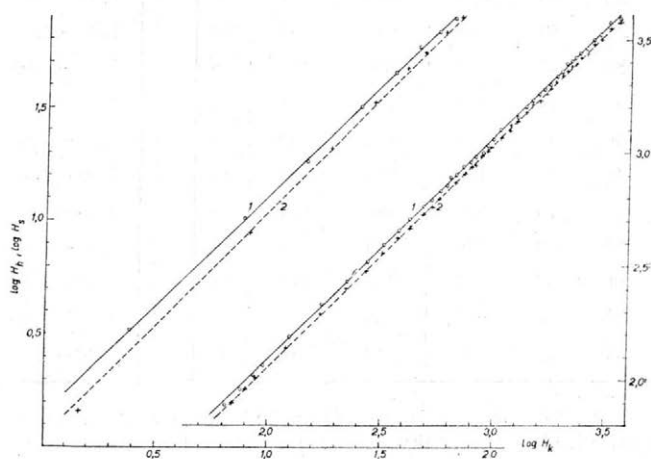
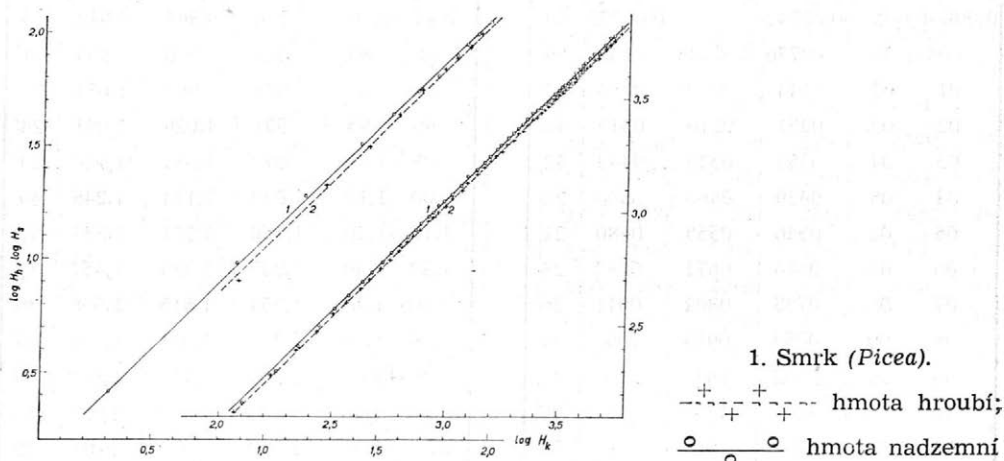
$$\text{pro hmotu nadzemní} \quad Y = 0,1156 + 0,981434 X \quad (7)$$

U borovice jsem získal tyto rovnice:

$$\text{pro hmotu hroubí} \quad Y = 0,0391 + 1,004234 X \quad (8)$$

$$\text{pro hmotu nadzemní} \quad Y = 0,1321 + 0,980025 X \quad (9)$$

Vhodnost vzorců (6) až (9) pro vyrovnání logaritmů empirických hmot hroubí a nadzemní hmoty u smrku a borovice je prokázána v grafech na obr. 1



III. Smrk (*Picea*) — hmotová tabulka

d	V	Hmota plm		d	V	Hmota plm	
		hroubí	nadzemní			hroubí	nadzemní
2	2	—	0,00071	22	26	0,474	0,512
	4	—	00155		28	517	557
	6	—	00245		30	560	602
	8	—	00339		32	604	647
6	4	—	0,00721	26	34	647	693
	6	0,00203	0114		12	0,260	0,287
	8	00596	0157		14	311	341
	10	0101	0202		16	365	396
	12	0143	0248		18	418	453
	14	0186	0296		20	472	510
10	4	0,00651	0,0163		22	527	567
	6	0152	0258		24	583	626
	8	0243	0357		26	640	685
	10	0338	0459		28	696	745
	12	0434	0563		30	755	805
	14	0533	0670		32	813	865
	16	0634	0779		34	872	926
	18	0737	0889		36	930	988
	20	0842	100		38	990	1,05
14	6	0,0332	0,0453	30	14	0,404	0,438
	8	0492	0626		16	472	509
	10	0658	0805		18	540	581
	12	0830	0988		20	610	655
	14	100	118		22	681	728
	16	118	137		24	754	804
	18	137	156		26	826	879
	20	156	176		28	900	956
	22	174	196		30	975	1,03
	24	193	216		32	1,05	1,11
	26	213	236		34	1,12	1,19
18	8	0,0804	0,0961		36	1,20	1,27
	10	106	124		38	1,28	1,35
	12	133	152		40	1,36	1,43
	14	160	180		42	1,43	1,51
	16	187	210	34	16	0,593	0,634
	18	215	239		18	678	724
	20	244	270		20	765	816
	22	273	300		22	845	908
	24	302	331		24	944	1,00
	26	332	362		26	1,03	1,10
	28	361	394		28	1,13	1,19
	30	392	426		30	1,22	1,29
22	10	0,152	0,172	34	32	1,31	1,38
	12	192	214		34	1,41	1,48
	14	230	255		36	1,50	1,58
	16	270	296		38	1,60	1,68
	18	309	339		40	1,70	1,78
	20	349	381		42	1,79	1,88
	22	391	424		44	1,89	1,98
	24	433	468		46	1,99	2,08

d	V	Hmota plm		d	V	Hmota plm		
		hroubí	nadzemní			hroubí	nadzemní	
38	18	0,828	0,881	50	32	2,63	2,74	
	20	935	992		34	2,82	2,93	
	22	1,04	1,10		36	3,01	3,13	
	24	1,15	1,22		38	3,20	3,33	
	26	1,26	1,33		40	3,39	3,52	
	28	1,38	1,45		42	3,59	3,72	
	30	1,49	1,57		44	3,78	3,92	
	32	1,60	1,68		46	3,98	4,12	
	34	1,72	1,80		48	4,18	4,32	
	36	1,83	1,92		50	4,38	4,53	
	38	1,95	2,04	54	26	2,38	2,49	
	40	2,07	2,17		28	2,59	2,70	
	42	2,19	2,29		30	2,81	2,92	
	44	2,31	2,41		32	3,02	3,14	
	46	2,43	2,53		34	3,24	3,36	
	48	2,55	2,66		36	3,46	3,59	
	50	2,67	2,78		38	3,68	3,81	
42	20	1,12	1,18	58	40	3,90	4,04	
	22	1,25	1,32		42	4,12	4,27	
	24	1,38	1,45		44	4,35	4,50	
	26	1,51	1,59		46	4,58	4,73	
	28	1,65	1,73		48	4,81	4,96	
	30	1,78	1,87		50	5,04	5,19	
	32	1,92	2,01		62	28	2,95	3,07
	34	2,06	2,15	30		3,19	3,32	
	36	2,20	2,30	32		3,44	3,57	
	38	2,34	2,44	34		3,69	3,82	
	40	2,48	2,58	36		3,93	4,07	
	42	2,62	2,73	38		4,19	4,33	
	44	2,77	2,88	40		4,44	4,59	
	46	2,91	3,03	42		4,69	4,84	
	48	3,05	3,17	44		4,95	5,11	
	50	3,20	3,32	46		5,21	5,37	
	46	22	1,47	1,55	66	48	5,47	5,63
24		1,63	1,71	50		5,73	5,90	
26		1,78	1,87	62		28	3,33	3,46
28		1,94	2,03			30	3,60	3,74
30		2,10	2,20			32	3,88	4,02
32		2,26	2,36			34	4,16	4,30
34		2,42	2,53			36	4,44	4,59
36		2,59	2,70		38	4,72	4,87	
38		2,75	2,87		40	5,01	5,16	
40		2,92	3,40		42	5,30	5,46	
42		3,09	3,21		44	5,60	5,75	
44		3,26	3,38		46	5,88	6,05	
46		3,43	3,55	48	6,17	6,34		
48		3,60	3,73	50	6,46	6,64		
50		3,77	3,91	50	24	1,89	1,98	
26		2,07	2,17		32	4,35	4,49	
28		2,26	2,36		34	4,66	4,81	
30	2,44	2,55	36		4,97	5,13		

d	V	Hmoty plm		d	V	Hmoty plm	
		hroubí	nadzemní			hroubí	nadzemní
66	38	5,29	5,45	74	32	5,35	5,51
	40	5,61	5,77		34	5,73	5,90
	42	5,93	6,10		36	6,12	6,29
	44	6,25	6,43		38	6,51	6,69
	46	6,58	6,76		40	6,90	7,08
	48	6,91	7,09		42	7,29	7,48
	50	7,24	7,42		44	7,69	7,89
70	30	4,49	4,64	78	46	8,09	8,29
	32	4,83	4,99		48	8,50	8,70
	34	5,18	5,34		50	8,90	9,11
	36	5,53	5,70		34	6,30	6,48
	38	5,88	6,05		36	6,73	6,91
	40	6,23	6,41		38	7,16	7,35
	42	6,60	6,78		40	7,59	7,78
	44	6,96	7,14		42	8,03	8,22
	46	7,32	7,51		44	8,46	8,67
	48	7,69	7,88		46	8,91	9,11
	50	8,05	8,25		48	9,35	9,56
					50	9,79	10,01

a 2. Po záměně logaritmů obecným vzorcem (3) jsem obdržel tyto výrazy: pro smrk:

$$H_h = 1,1337 \cdot (H_k - 7,3)^{0,994589} \quad (10)$$

$$H_s = 1,3048 \cdot H_k^{0,981434} \quad (11)$$

pro borovici:

$$H_h = 1,0942 \cdot (H_k - 6,3)^{1,004234} \quad (12)$$

$$H_s = 1,3555 \cdot H_k^{0,980025} \quad (13)$$

v nichž všechny druhy hmot jsou v dm^3 . Při vypočítávání konstant vzorců pro hmotu hroubí jsem musel snížit průměrné hmoty kmene u smrku o $7,3 \text{ dm}^3$ a u borovice o $6,3 \text{ dm}^3$. Jsou to hmoty kmenů, u nichž se začíná objevovat hmota hroubí.**)

Hmoty hroubí a hmoty nadzemní, vypočítané podle vzorců (10) až (13) pro různé výčetní tloušťky d a výšky V , jsou seřazeny v tabulce III pro smrk a v tabulce IV pro borovici. Tloušťky v těchto tabulkách jsou odstupňovány po 4 cm, výšky po 2 m, hmoty jsou uvedeny na tři číslice, čímž se chyba vznikající zaokrouhlováním snižuje na $\pm 0,5 \%$. U hmotových tabulek, předaných Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů, byly výčetní tloušťky odstupňovány po 2 cm a výšky po 1 m. Vyrovnané hmoty kmene bez kůry, dosazované do vzorců (10) až (13), jsem vzal z dříve publikovaných hmotových tabulek pro smrk (6) a borovici (7).

**) Vzorec (3) se hodil také pro vyjádření vztahu mezi H_k a H_h u habru, olše a topolu a mezi H_k a H_s u olše. Pro vztah mezi H_k a H_s u habru a topolu se lépe hodil vzorec $H_s = K \cdot H_k^{(m+n \log H_k)}$.

IV. Borovice (*Pinus*) — hmotová tabulka

d	V	Hmota plm		d	V	Hmota plm	
		hroubí	nadzemní			hroubí	nadzemní
2	2	—	0,00062	26	14	0,331	0,364
	4	—	00121		16	378	413
	6	—	00179		18	425	463
	8	—	00235		20	472	512
6	4	—	0,00691		22	519	561
	6	0,00169	0102		24	566	610
	8	00451	0134		26	613	659
	10	00732	0167		28	660	707
	12	0101	0198		30	707	756
	14	0129	0230		32	754	804
10	6	0,0154	0,0258	30	14	0,443	0,482
	8	0227	0340		16	507	548
	10	0300	0421		18	570	613
	12	0372	0501		20	632	679
	14	0444	0581		22	695	744
	16	0517	0661		24	757	808
	18	0589	0740		26	820	873
	20	0660	0818		28	882	937
					30	945	1,01
					32	1,01	1,07
14	8	0,0498	0,0640		34	1,07	1,13
	10	0638	0793	34	14	0,572	0,617
	12	0776	0945		16	654	700
	14	0915	110		18	735	785
	16	105	125		20	816	869
	18	119	140		22	897	952
	20	133	154		24	977	1,03
	22	147	169		26	1,06	1,12
	24	160	184		28	1,14	1,20
18	10	0,109	0,129		30	1,22	1,28
	12	132	153	38	32	1,30	1,36
	14	155	178		34	1,38	1,45
	16	178	202		36	1,46	1,53
	18	200	226		16	0,820	0,874
	20	223	250		18	922	978
	22	245	274		20	1,02	1,08
	24	268	298		22	1,12	1,19
	26	290	322		24	1,23	1,29
	28	313	345		26	1,33	1,39
22	12	0,200	0,226		28	1,43	1,50
	14	234	262	42	30	1,53	1,60
	16	268	298		32	1,63	1,70
	18	302	334		34	1,73	1,80
	20	335	369		36	1,83	1,90
	22	369	405		38	1,93	2,00
	24	403	440		16	1,01	1,07
	26	437	475		18	1,13	1,19
	28	470	510		20	1,26	1,32
	30	503	545		22	1,38	1,45
	32	537	580		24	1,51	1,57
26	12	0,283	0,314		26	1,63	1,70

d	V	Hmota plm		d	V	Hmota plm	
		hroubí	nadzemní			hroubí	nadzemní
42	28	1,75	1,82	54	38	3,96	4,03
	30	1,88	1,95		40	4,16	4,23
	32	2,00	2,07	58	20	2,43	2,51
	34	2,12	2,20		22	2,67	2,75
	36	2,25	2,32		24	2,91	2,99
	38	2,37	2,44		26	3,15	3,23
	40	2,49	2,57		28	3,39	3,47
46	18	1,36	1,43		30	3,63	3,70
	20	1,51	1,58		32	3,87	3,94
	22	1,66	1,73		34	4,10	4,18
	24	1,81	1,88		36	4,34	4,41
	26	1,96	2,03		38	4,58	4,65
	28	2,11	2,18		40	4,82	4,88
	30	2,26	2,33	62	22	3,06	3,14
	32	2,41	2,48		24	3,34	3,42
	34	2,56	2,63		26	3,61	3,69
	36	2,70	2,78		28	3,89	3,96
	38	2,85	2,93		30	4,16	4,23
	40	3,00	3,08		32	4,43	4,50
50	18	1,62	1,69		34	4,71	4,77
	20	1,80	1,87		36	4,98	5,04
	22	1,97	2,05		38	5,25	5,31
	24	2,15	2,22		40	5,52	5,58
	26	2,33	2,40	66	24	3,80	3,87
	28	2,50	2,58		26	4,11	4,18
	30	2,68	2,76		28	4,42	4,49
	32	2,85	2,93		30	4,73	4,79
	34	3,03	3,11		32	5,04	5,10
	36	3,21	3,28		34	5,35	5,40
	38	3,38	3,46		36	5,66	5,71
	40	3,56	3,63		38	5,97	6,01
54	20	2,10	2,18		40	6,28	6,32
	22	2,31	2,38	70	26	4,63	4,70
	24	2,52	2,59		28	4,98	5,05
	26	2,72	2,80		30	5,34	5,39
	28	2,93	3,01		32	5,68	5,74
	30	3,13	3,21		34	6,03	6,08
	32	3,34	3,42		36	6,38	6,42
	34	3,55	3,62		38	6,73	6,76
	36	3,75	3,83		40	7,08	7,11

Kontrola tabulek

První kontrolu jsem učinil ihned po vypočítání konstant vzorců (6) až (9). Zjistil jsem, že součty logaritmů hmot empirických a vyrovnaných se od sebe liší velmi nepatrně. Rozdíly mezi jednotlivými 66 průměrnými empirickými hmotami hroubí a vyrovnanými hmotami kolísaly u smrku od +3,0 %

do -4,4 %, průměrná odchylka činila -0,23 % a směrodatná odchylka 1,28 %. Rozdíly mezi jednotlivými nadzemními hmotami empirickými a vyrovnanými kolísaly u smrku od +4,5 % do -5,0 %, průměrná odchylka byla -0,10 % a směrodatná odchylka 2,05 %. U borovice-hroubí jednotlivé rozdíly (celkem 47) kolísaly od +6,8 % do -5,6 %, průměrná odchylka byla -0,27 % a směrodatná odchylka 2,39 %. U nadzemních hmot borovice kolísaly rozdíly od +3,5 % do -3,0 %, průměrná odchylka činila -0,02 % a směrodatná odchylka 1,45 %.

Druhá kontrola byla vykonána po sestavení hmotových tabulek na zvláštním kontrolním materiálu, kterého bylo pro smrk-hroubí 685 a pro smrk-nadzemní hmota 681 stromů. U borovice-hroubí bylo 888 a u borovice-nadzemní 898 stromů. Výsledky kontroly pro pěticentimetrové tloušťkové třídy jsou uvedeny v tabulce V a VI pro smrk a v tabulce VII a VIII pro borovici. Jak je z těchto tabulek zřejmé, přiléhají vyrovnané hmoty hroubí a hmoty nadzemní u smrku a borovice k hmotám kontrolního materiálu stejně dobře jako k hmotám základního empirického materiálu.

Porovnáme-li hmoty, uvedené v těchto tabulkách, s hmotami hmotových tabulek Sch w a p p a c h o v ý c h, pak u smrku mnou vypočítané hmoty hroubí (nadzemní hmoty ve Sch w a p p a c h o v ý c h tabulkách nejsou) jsou převážně menší; pouze u nejtlustších stromů jsou maximálně o 5 % větší. U borovice u stejně tlustých stromů jsou obě mnou uváděné hmoty (hroubí a nadzemní) u nižších stromů menší a u vyšších stromů větší než hmoty ve Sch w a p p a c h o v ý c h tabulkách.

V. Smrk (*Picea*) — kontrola H_h

<i>d</i>	<i>V</i>	<i>N</i>	Hmota hroubí plm		Rozdíl		
			empirická	tabulková	+	-	%
od—do							
5—9	5—15	40	0,70	0,74	0,04	—	5,7
10—14	9—21	75	6,07	6,13	06	—	1,0
15—19	12—30	88	18,21	18,08	—	0,13	-0,7
20—24	14—30	92	38,51	37,54	—	97	-2,5
25—29	21—30	94	65,85	64,63	—	1,22	-1,9
30—34	19—36	94	97,00	94,93	—	2,07	-2,1
35—39	21—35	125	179,05	176,60	—	2,45	-1,4
40—44	29—41	32	58,69	58,90	0,21	—	0,4
45—49	36—42	4	12,50	12,26	—	0,24	-1,9
50—54	29—45	10	31,45	32,94	1,49	—	4,7
55—59	27—48	10	42,88	43,57	0,69	—	1,6
60—64	27—46	7	33,62	35,24	1,62	—	4,8
65—69	36—50	6	39,81	40,82	1,01	—	2,5
70—74	40—46	4	25,64	27,93	2,29	—	8,9
75—79	36—44	4	30,18	30,17	—	0,01	0,0
Součet		685	680,16	680,48	7,41	7,09	0,0

VI. Smrk (*Picea*) — kontrola H_s

d	V	N	Hmota nadzemní plm		Rozdíl		
od—do			empirická	tabulková	+	—	%
5—9	5—15	50	1,25	1,27	0,02	—	1,8
10—14	9—21	75	7,06	7,15	09	—	1,3
15—19	12—30	86	19,71	19,67	—	0,04	—0,2
20—24	14—30	90	40,25	39,79	—	46	—1,1
25—29	21—30	92	67,92	67,79	—	13	—0,2
30—34	19—36	91	98,83	97,28	—	1,55	—1,6
35—39	21—35	123	185,43	182,29	—	3,14	—1,7
40—44	23—41	31	59,96	59,33	—	0,63	—1,0
45—49	36—42	4	13,21	12,76	—	45	—3,4
50—54	29—45	8	26,98	28,24	1,26	—	4,7
55—59	27—48	10	45,42	45,15	—	0,27	—0,6
60—64	27—46	7	36,25	36,34	0,09	—	0,2
65—69	36—50	6	42,16	41,90	—	0,26	—0,6
70—74	40—46	4	26,85	28,57	1,72	—	6,4
75—79	36—44	4	32,31	30,95	—	1,36	—4,2
Součet		681	703,60	698,48	3,18	8,30	—0,7

 VII. Borovice (*Pinus*) — kontrola H_h

d	V	N	Hmota hroubí plm		Rozdíl		
od—do			empirická	tabulková	+	—	%
5—9	6—15	40	0,58	0,64	0,06	—	10,3
10—14	9—20	147	10,92	10,44	—	0,48	—4,4
15—19	11—23	230	42,99	42,37	—	62	—1,4
20—24	13—26	161	50,60	50,32	—	28	—0,6
25—29	16—32	64	36,13	35,68	—	45	—1,2
30—34	15—33	78	71,02	70,29	—	73	—1,0
35—39	17—34	113	134,13	134,31	0,18	—	0,1
40—44	18—29	42	62,61	64,50	1,89	—	3,0
45—49	21—25	3	5,40	5,37	—	0,03	—0,6
50—54	24—37	6	17,62	18,11	0,49	—	2,8
55—59	29—35	2	7,17	7,31	14	—	2,0
60—69	29—38	2	10,32	10,25	—	0,07	—0,7
Součet		888	449,49	449,59	2,76	2,66	0,0

d	V	N	Hmoty nadzemní plm		Rozdíl		
od—do			empirická	tabulková	+	—	%
5—9	6—15	50	1,15	1,18	0,03	—	2,6
10—14	9—20	147	12,61	12,83	22	—	1,7
15—19	11—23	230	46,52	47,90	1,38	—	3,0
20—24	13—26	161	54,83	55,37	0,54	—	1,0
25—29	16—32	64	38,32	38,45	13	—	0,3
30—34	15—33	78	75,46	74,51	—	0,95	—1,3
35—39	17—34	113	141,88	141,25	—	63	—0,4
40—44	18—29	42	66,14	67,39	1,25	—	1,9
45—49	21—25	3	5,73	5,58	—	0,15	—2,6
50—54	24—37	6	18,41	18,58	0,17	—	0,9
55—59	29—35	2	7,47	7,44	—	0,03	—0,4
60—69	29—38	2	10,68	10,34	—	34	—3,2
Součet		898	479,20	480,82	3,72	2,10	—0,3

S o u h r n

Na základě požadavku praxe jsem doplnil dříve publikované hmotové tabulky pro smrk a borovici (obsahující hmoty kmene bez kůry, procenta kůry a větví) hmotami hroubí a hmotami nadzemními. Při vyrovnávání empirických hmot jsem použil dříve zjištěného vztahu mezi hmotou kmene H_k na jedné straně a hmotou hroubí H_h a nadzemní hmotou H_s na straně druhé, vyjádřeného jednoduchým vzorcem (3). Podrobný popis základního empirického materiálu byl uveden v dříve publikovaných pracích (1961, 1962). Pokusný materiál, roztríděný podle hmoty kmene, je uveden v tabulkách I a II.

Smrkové H_h a H_s jsem vyjádřil jako funkci H_k vzorci (10) a (11), kdežto hmoty borovice vzorci (12) a (13). Při vyrovnávání H_h jsem snížil H_k u smrku o $7,3 \text{ dm}^3$ a u borovice o $6,3 \text{ dm}^3$, neboť hmota hroubí se objevovala právě u stromků s touto H_k bez kůry. Konstanty vzorců (10) až (13) jsem zjistil způsobem nejmenších čtverců. Vyrovnané hmoty hroubí a hmoty nadzemní jsou seřazeny pro smrk v tabulce III a pro borovici v tabulce IV. Stejně jako v dřívějších pracích nevyrovnával jsem hmoty, ale jejich logaritmy podle vzorců (6) až (9). Vhodnost těchto vzorců pro vyrovnávání logaritmů hmot je vyjádřena v grafech na obr. 1 a 2.

Kontrolu jsem učinil dvakrát. Poprvé na základním pokusném materiálu, přičemž jsem porovnal součty logaritmů hmot empirických se součty logaritmů hmot vyrovnaných a zjistil jsem, že rozdíly jsou zcela nepatrné. Podruhé jsem přezkoušel nově sestavené hmotové tabulky na zvláštním kontrolním materiálu. Výsledky kontroly jsou uvedeny v tabulkách V a VI pro smrk a v tabulkách VII a VIII pro borovici.

Literatura

1. Anučin N.: Lesnaja taxacija. 1952, Moskva. — 2. Bruce D., Schumacher F.: Forest Mensuration. 1942, New York - Londýn. — 3. Gieruszyński T.: Pomiar drzew a drzewostanów. 1959, Varšava. — 4. Korf V.: Dendrometrie. 1953, Praha SZN. — 5. Korsuň F.: Hmotá kmene jako funkce výšky a výčetní tloušťky. Práce výzk. úst. lesn. ČSR, 1955, sv. 8. — 6. Korsuň F.: Hmotové tabulky pro smrky. 1961, Sb. ČSAZV-Lesnictví, r. 7, č. 3, str. 275-304. — 7. Korsuň F.: Hmotové tabulky pro borovice. Práce výzk. úst. lesn. ČSSR, 1962, sv. 25. — 8. Orlov M.: Lesnaja taxacija. 1923, Petrohrad. — 9. Zacharov V.: Lesnaja taxacija. 1961, Moskva. — 10. Hmotové tabulky pro habr, olši a topol. V tisku.

Došlo dne 10. 12. 1963.

Масса крупной и надземной древесины у ели и сосны

На основании требования практики автор дополнил раньше опубликованные массовые таблицы для ели и сосны (содержащие массу ствола без коры и проценты коры и ветвей) массами крупной и надземной древесины. При выравнивании эмпирических масс он использовал ранее найденную зависимость (его доклад еще в 1955 году) между массой ствола H_k , с одной стороны, и массами крупной H_h и надземной H_s древесины с другой, выраженную простой формулой (3). Подробное описание основного опытного материала было приведено в его работах (1961, 1962) прежде опубликованных (6) и (7). Опытный материал, разделенный на классы по массе ствола без коры, приведен в таблицах I и II.

Еловые H_h и H_s были выражены в виде функции H_k без коры формулами (10) и (11), а массы сосны — формулами (12) и (13). При выравнивании H_h необходимо было уменьшить H_k у ели на 7,3 а у сосны на 6,3 куб. дециметра, т. к. H_h встречается как раз у деревьев, имеющих эти массы ствола без коры. Постоянные величины формул (10)–(13) были определены по способу наименьших квадратов. Выравненные массы крупной и надземной древесины приведены для ели в таблице III, а для сосны в таблице IV. Подобно тому, как это было проверено в прежних работах, автор выравнивал не массы, а их логарифмы по формулам (6)–(9). Пригодность этих формул для выравнивания логарифмов выражена в двух диаграммах на рис. 1 и 2.

Контроль был проведен два раза. Первый раз на основном опытном материале, причем сравнивалась сумма логарифмов эмпирических масс с суммами логарифмов масс выравненных и было установлено, что разница между ними совершенно незначительна. Вторично вновь составленные массовые таблицы испытывались на особом контрольном материале. Результаты этого контроля приведены в таблицах V и VI для ели и в таблицах VII и VIII для сосны.

Derbholzmasse und Baummasse bei Fichte und Kiefer

Auf Grund der Anforderungen der Praxis ergänzte ich die früher publizierten Massentafeln für Fichte und Kiefer (die die Stammassen ohne Rinde, den prozentualen Rinden- und Astanteil enthalten) durch die Derbholzmasse und die Baummasse. Bei der Ausgleichung der empirischen Massen verwendete ich die früher festgestellte Beziehung zwischen der Stammmasse H_k einerseits und der Derbholzmasse H_h und der Baummasse H_s andererseits, die durch eine einfache Formel (3) ausgedrückt wird. Die genaue Beschreibung des grundlegenden empirischen Materials führte ich in den früher publizierten Arbeiten (1961, 1962) an. Das Versuchsmaterial, klassifiziert nach der Stammmasse, ist in den Tabellen I und II ersichtlich.

Die Derbholzmasse und Baummasse der Fichten drückte ich als Funktion der Stammmasse in den Formeln (10) und (11) aus, die Masse der Kiefer dagegen in den Formeln (12) und (13). Beim Ausgleich der Derbholzmasse senkte ich die Stammmasse bei Fichten um 7,3 und bei Kiefern um 6,3 dm³, denn die Derbholzmasse zeigte sich gerade bei Bäumchen mit dieser Stammmasse ohne Rinde. Die Konstanten der Formeln (10) bis (13) ermittelte ich nach der Methode der kleinsten Quadrate.

Die ausgeglichenen Derbholzmassen und Baummassen sind für Fichte in Tabelle III und für Kiefer in Tabelle IV zusammengestellt. Ähnlich wie in den früheren Arbeiten gliederte ich nicht die Massen aus, sondern ihre Logarithmen nach den Formeln (6) bis (9). Die Eignung dieser Formeln für den Ausgleich der Massenlogarithmen ist in den Diagrammen auf Abbildungen 1 und 2 ausgedrückt.

Die Kontrolle führte ich zweimal durch. Zuerst an dem grundlegenden Versuchsmaterial, wobei ich die Summen der Logarithmen der empirischen Massen mit den Summen der Logarithmen der ausgeglichenen Massen verglich und feststellte, daß die Unterschiede völlig unwesentlich sind. Zum zweiten mal überprüfte ich die neu zusammengestellten Massentafeln an besonderem Kontrollmaterial. Die Ergebnisse der zweiten Kontrolle sind in den Tabellen V und VI für Fichte und in den Tabellen VII und VIII für Kiefer angeführt.

Volume de bois fort et celui des parties aériennes d'épicéa et de pin

J'ai complété, sur le principe de l'exigence de la pratique, des tables de cubage pour l'épicéa et le pin (contenant les volumes du fût sans écorce, les pourcentages de l'écorce et des branches) par les volumes de bois fort et par les volumes des parties aériennes. J'ai utilisé pour l'équilibrage des volumes le rapport vérifié d' auparavant, exprimé par une formule simple (3), entre le volume du fût H_k d'une part et les volumes de bois fort H_h , aussi que entre les volumes des parties aériennes H_s de l'autre. La description détaillée de principal matériel empirique fut citée dans les travaux antérieurs (1961, 1962). Le matériel de base empirique, classé suivant le volume de fût est mentionné dans les tables no I et II.

J'ai exprimé H_h et H_s d'épicéa comme fonction H_k par formules (10) et (11), tandis que les volumes de pin sont exprimés par formules (12) et (13). En équilibrant H_h , j'ai abaissé H_k pour l'épicéa de 7,3 et pour le pin de 6,3 dm³, car le volume de bois fort se présentait justement chez les petits arbres avec ce volume H_k sans écorce. Les constantes des formules (10) à (13) je les ai établies par la méthode des moindres carrées. Les volumes équilibrés de bois fort et des parties aériennes sont classés pour l'épicéa dans la table no III et pour le pin dans la table no IV. De même façon que dans les travaux antérieurs je n'ai pas équilibré les volumes, mais leurs logarithmes, suivant les formules (6) à (9). L'opportunité de ces formules pour l'équilibre des logarithmes des volumes est exprimé dans les diagrammes sur les figures no 1 et 2.

C'est deux fois que j'ai fait le contrôle. C'était sur le matériel d'essai de base en comparant les sommes des logarithmes des volumes empiriques avec les sommes des volumes équilibrés que j'ai constaté, que les différences étaient tout à fait insignifiantes. Pour la seconde fois j'ai réexaminé des tables nouvelles de volumes sur le matériel témoin spécial. Les résultats du second contrôle sont consignés dans les tables no V et VI pour l'épicéa et dans les tables VII et VIII pour le pin.

Obnova porostů celoplošnou přípravou půdy v oblasti přesypových písků na Záhorské nížině

Rozsáhlá borová oblast v Slovenském Záhoří byla a je pro svou výjimečnost se zájmem studována různými odborníky. Setkáváme se s obšírnými studiemi botanickými (12), pedologickými (25) i s články a studiemi o problémech lesního hospodářství (3, 17, 27).

Ve Slovenském Záhoří (dále jen Záhoří), jež tvoří rozsáhlá nížina na jihozápadním Slovensku, byl člověkem uměle spoután skoro sterilní vátý písek, převážně stejnorodými a stejnověkými borovými porosty. Ať se již během doby o těchto porostech napsalo cokoliv (8, 15, 16, 19, 24, 26, 28, 30), zůstává skutečností, že přes stanovištní a klimatické extrémy zde borovice roste dobře. Mnohé vzorné porosty představují úsilovnou práci. Jejich existence umožňuje ověřovat, podle možnosti zevšeobecňovat a vhodně využívat mnoha zkušeností, v první řadě zkušeností s obnovou porostů.

Názory na obnovu porostů na Záhoří se během let měnily ne vždy opodstatněně na základě vážných, pečlivými rozbory podložených důvodů a podle nich se střídaly i zalesňovací způsoby. Úkolem příspěvku je seznámit čtenáře s důsledky, které tato situace přivodila, a s možnostmi nápravy některých závad. Pro lepší pochopení problematiky zdůrazníme nejprve přírodní a vzrůstové charakteristiky hlavní borové oblasti Záhoří.

Přírodní a vzrůstová charakteristika oblasti

Geografická orientace. Záhorská nížina leží zhruba mezi řekou Moravou a horským obloukem Malých Karpat na jihozápadním Slovensku.

Klíma. Meteorologická stanice v Ma-

lackách, nadmořská výška 163 m, vykazuje v padesátiletém průměru 627 mm ročních srážek, sousední meteorologické stanice udávají tyto průměry ročních srážek za posledních 40 let: Kuchyňa 708 mm, Senica 703 mm, Šaštín 645 mm. Průměrnou roční teplotu udávají Malacky 9,5° C, Hlboké 8,3° C, Bor. Sv. Mikuláš 9,5° C, Bratislava 10° C; průměr teploty se pohybuje okolo 9,5° C. Langův dešťový faktor kolísá okolo 60; jde tedy o oblast na hranici semiaridity a semihumidity s vyznačeným černozemním typem.

Z klimatických zvláštností, které nejsou zřejmé z průměrných údajů a mají přímý vliv na obnovu porostů, je nutno zaznamenat: silné až bořivé větry od Malých Karpat, způsobující pohyb volného písku, který může zavát mladé sazenice borovice; silné letní přísušky a teplota rozžhaveného, vegetaci nechráněného písku, která je podle našich měření v posledních hodinách na povrchu půdy ještě začátkem září 44° C (v letních měsících podle Mařana až 60° C), značně ovlivňují ujmoutí sazenic.

Půda. Matečný podklad lesních půd tvoří většinou mechanicky hrubší váté písky, chudé na živiny, propustné. Jejich hloubka dosahuje i mnoho desítek metrů. Úrodnost půd většinou ovlivňuje výška hladiny spodní vody (16) a obsah živin.

Geomorfologie terénu. Přesypové písky na Záhoří vytvářejí specifický reliéf. Terén je v podstatě rovinatý s většími nebo menšími dunami ve směru S-J. Následkem nízké hladiny spodní vody a exponovanosti vůči slunci a větru jsou pro dřeviny stanoviště nejhorší vrcholy dun.

Porostní poměry. Borovice zde tvoří převážně stejnověké, stejnorodé,

jednoetážové porosty, které donedávna byly vesměs založeny, popř. obnoveny polařením. Příměsí borovice je na některých (převážně lepších) stanovištích dub. Mnohde vznikly rozsáhlé dubové podrosty (26, 30). Zastoupení ostatních dřevin, zvláště listnatých, na vlhkých stanovištích a podél vodních toků není vzhledem k celkové ploše významné.

Podle údajů místních lesníků, podle dendrometrických měření a taxačních výsledků odpovídá vzrůst borovice průměrně 3. bonitnímu stupni podle Sch w a p p a c h o v ý c h vzrůstových tabulek z roku 1896. Na vlhkých stanovištích jsou porosty 1. a 2. bonitního stupně s hmotou hroubí v 80 letech nezdávka 500—600 plm na 1 ha (29). Dub vykazuje podle taxačních výsledků 4. bonitní třídu podle W i m m e n a u e r o v ý c h vzrůstových tabulek z roku 1905.

Na některých místech (převážně mimo hlavní komplex) jsou na Záhoří borové porosty velmi špatného vzrůstu, který byl pravděpodobně způsoben především degradací půdy pod borovou monokulturou (8, 19, 27). Jde však převážně o nejextrémnější stanoviště nebo půdy a porosty i jinak poškozované (hrabání apod.). Někteří autoři však tvrdí (16), že na Záhoří k degradaci půdy nemůže docházet (podle orientačního pedologického průzkumu pro generální plán zalesnění holin (6) nebyla degradace půdy zjištěna).

Největší škody na borových kulturách působí ponravý chroustů — *Melolontha melolontha* L., *M. hippocastani* F. a chroustků — *Amphimallon solstitialis* L. a *Rhizotrogus* Berth. (22, 23). V místech jejich hromadného výskytu, hlavně tam, kde jsou rozsáhlé dubové podrosty, z kterých se samičky odlétají vyklást do zatrávnatých kultur, je většina těchto mlazín do deseti let vážně ohrožena. Vylepšování těchto ploch je svízelné (viz dále rozbor holin). Na starých holinách a *Rhizotrogus* Berth. (22, 23). V místech lze na 1 m² nalézt přes 20 ponrav (4). Chrousti jsou v tamních oblastech ničení sběrem a poprašováním. Jako ničivý prostředek se při sadbě přidává HCH.

K dokreslení situace je třeba se zmínit o zalesňování. V oblasti Záhoří, kde jsou snad v největším rozsahu a nejsouvisleji rozšířeny borové porosty, je vžito umělé zalesňování. Pro nedostatek histo-

rických zpráv není až dosud možno s dostatečnou jistotou stanovit, kdy a jakým způsobem došlo k prvotnímu intenzivnímu zalesňování borovicí. R ů ž i č k a (24) soudí, že k němu mohlo dojít v XV. století. Teprve asi od poloviny minulého století, kdy bylo upuštěno od clonné seče (10), jsou zachovány věrohodné zprávy, že se tam s úspěchem zalesňovalo pomocí polaření. Postup byl asi ten, že plocha určená k zalesnění byla dána zájemcům k dvou- až tříletému užívání s tím, že vyklučí pařezy a třetím rokem plochu vysadí dodanými sazenicemi. Prvním rokem se pěstovalo žito, potom brambory a opět žito. Dobré výsledky dokazuje stav porostů vzniklých po polaření. Polaření se provádělo i na sousedním Hodonínsku, kde se tak zakládaly dubové i borové porosty (1).

Jak bylo již v úvodu naznačeno, bylo v období před druhou světovou válkou z různých, ne vždy přesvědčivých důvodů od polaření upuštěno a bylo většinou nahrazeno výsadbou do brázd. Tohoto způsobu se používalo i v silně prosvětlených porostech, připravených pro přirozenou obnovu. Přišlo se s hnízdovou výsadbou, výsadbou do hlubokých brázd (17), místy se sázelo do jamek nebo misek. Používalo se i různých těžebně pěstebních postupů, např. úzké kulisy nebo paseky 30×20 m s jednou borovicí uprostřed (8) apod. Tím se však situace nezlepšila, naopak nastalo další rychlé zhoršení. Stav zalesňovaných ploch byl časem takový, že tam ztroskotávalo i vylepšování mezernatých kultur a narůstaly holiny. Náklady dosáhly podle Reguly (22, 23) na 100% ujatosti redukované plochy bez polaření v období let 1945—1954 průměrné výše 10 770 Kčs na hektar. Situace vyžadovala okamžité řešení, ke kterému došlo v letech 1955—1957.

V dalším rozboru bude na konkrétně zjištěných údajích podán obraz stavu holin a ředin, určených pro nové zalesnění, které vznikly po upuštění od polaření.

Charakteristika holin a ředin vzniklých po upuštění od polaření

Pro popis a zdůvodnění nového zalesnění bylo nutno nejprve holiny vylišit. Z údajů popisů bylo možno vyvodit urči-

té závěry a učinit si obraz o vývoji ploch po leta bezvýsledně zalesňovaných. V popisech byly podle možnosti zaznamenány: rok a příčina vzniku holiny, jak dlouho holina ležela ladem, kdy byla poprvé zalesněna, jak a kolikrát se vylepšovala, dále současný stav holin, popř. věkové zastoupení zbytků borovice a její zakmenění.

Ve zvolených zbytcích kultur byly za účelem kontrolního zjištění jejich taxační charakteristiky založeny vzorné plošky o velikosti obvykle 10×10 m, odpovídající průměrným poměrům. Dále byly založeny vzorné plošky v mlazinách, tyčovinách a kmenovinách vzniklých polařením; jejich účelem bylo umožnit objektivní srovnání výsledků zalesnění při polaření a bez polaření (29).

Stav zbytků borových kultur na holinách: Borovice je především napadena ponravou chrousta. Stálým žírem ponravý je kořenový systém silně deformován. Obvykle chybí typický kůlový kořen (29).

Stromky často vyhánějí boční povrchové kořeny, až 8 m dlouhé (29). Zakořenění v zemi je slabé a některé (i dvoumetrové) borovice lze rukou vytrhnout ze země. Tím, že jsou ničeny i kořenové vlásečnice, nemůže strom čerpat živiny, přírůst se zmenšuje nebo zastavuje, jehličí je krátké, světleji zbarvené, kmínky jsou křivé, nepravidelného ovětvení, celkový vzhled krnící. Na některých místech se na holinách společně s borovicí vyskytuje i dub. V minulosti tvořil podrosty pod borovicí (30).

Na základě údajů, získaných při popisu a vylišení holin a ředin, je možno vytvořit si obraz holin v minulosti i dnes z následujících tabulek. Casovou charakteristiku vzniku ploch, na kterých dnes jsou holiny a řediny, ukazuje tabulka I. Jen asi u 8 % rozlohy nebylo možno zjistit dobu jejich vzniku. Do roku 1930 vzniklo asi 27 % rozlohy, kterou pro naše šetření nebudeme uvažovat, protože byla lesnímu hospodářství vrácena. V letech

I.

Rozloha zalesňovaných ploch podle doby vzniku (v %)									
objekt	období	do roku 1930	1931–1935	1936–1940	1941–1945	1946–1950	1951–1955	neznámo	celkem
celkem	rozloha	26,8	—	33,9	11,2	16,5	3,8	7,8	100

II.

Rozloha holin podle příčin vzniku (v %)								
objekt	příčina	úmyslná těžba	hmyzová kalamita	požár	účelová plocha	jiné	neznámo	celkem
celkem	rozloha	35,6	27,8	4,7	25,2	0,8	5,9	100

III.

Rozloha prvotního zalesnění dnešních holin a ředin v jednotlivých letech (v %)										
objekt	období	do roku 1930	1931–1935	1936–1940	1941–1945	1946–1950	1951–1955	neznámo	nezalesněno	celkem
celkem	rozloha	0,1	—	24,9	7,4	23,7	3,5	11,2	29,2	100

1936—1940 vzniklo největší procento rozlohy (hmyzová kalamita). V dalších pětiletích je rozloha vcelku vyrovnaná. V posledních letech se velké skutečné paseky netvořily. Silnými probírkami a prosvětlováním na velkých plochách vznikly na značných rozlohách silně proředěné starší porosty.

Příčiny vzniku dnešních holin ukazuje tabulka II. Třetina těchto ploch vznikla po těžbě a více než čtvrtina po hmyzové kalamitě.

Přehled o časovém sledu prvotního zalesnění podává tabulka III. Rozsah zalesnění v jednotlivých pětiletích se vcelku přizpůsoboval vzniku ploch k zalesnění (tabulka I).

Regula (22) uvádí, že náklady na zalesňování na 1 ha a 100% ujatost redukované plochy dosáhly na zkoumaném objektu v letech 1945—1954 výše 10 770 Kčs. Zkoumáme-li tabulku IV o opakovaném vylepšování, pak výše

uvedené náklady nepřekvapí; z celkové rozlohy holin a ředin bylo asi 44 % bezúspěšně vícekrát vylepšováno.

Neúspěchy v zalesnění se obvykle vysvětlovaly komplexem nepříznivých činitelů, jako žírem ponravy chrousta, slunečním úpalem mladých sazenic, buření, škodami způsobovanými zvěří atd., ale na to, že v minulosti se na Záhoří s úspěchem zalesňovalo pomocí polaření, se zapomínalo.

Skutečný věk zbytků kultur borovice na holinách a ředinách udává tabulka V. Asi 37 % rozlohy holin a ředin zaujímaly zbytky kultur ve věku 1—5 let. Asi 16 % rozlohy jsou zbytky mlazin od 11 do 15 let atd. Věkový průměr zbytků borovice byl přibližně 9 roků. Z údajů tabulky V lze také částečně posoudit „úspěch“ zalesňování. Největší neúspěch se jeví v posledních deseti letech (asi 47 % rozlohy dnešních holin a ředin) a za války. Tyto údaje potvrzuje i zjištění, že se na tomto hospodářském celku od roku

IV.

Rozloha opakovaného vylepšování dnešních holin a ředin (v %)										
objekt	počet vylepšování	1 ×	2 ×	3 ×	více-krát	nevylepšováno	neznámo	zoráno	účelová plocha	celkem
celkem	rozloha	1,8	3,2	0,8	43,9	19,0	1,9	5,3	25,1	100

V.

Rozloha pětiletých věkových stupňů borovice ve zbytcích kultur (v %)									
objekt	věk	1—5	6—10	11—15	16—20	20+	zoráno	účelová plocha	celkem
celkem	rozloha	37,1	10,4	16,5	4,6	2,3	9,1	20,0	100

VI.

Rozloha ředin podle zakmenění (v %)							
objekt	zakmenění	0	0,1	0,2	0,3	0,4	celkem
celkem	rozloha	33,9	17,5	30,8	16,7	1,1	100

Přehled a rozsah prací pro nové zalesnění	
druh práce	rozsah v ha
Klučení pařezů — dělník	89,89
Klučení pařezů — traktor	89,89
Odstranění nežádoucího porostu	154,29
Orba I — rigolová — smykování — traktor	390,41
Orba střední — traktor	665,32
Podmítka — traktor	522,96
Vláčení — traktor	682,75
Vláčení — potah	682,75
Smykování — traktor	513,59
Setba krycích rostlin — dělník	888,72
Setba krycích rostlin — traktor	888,72
Rozhazování hnojiv — dělník	934,16
Sklizeň krycích plodin — dělník	908,01
Sklizeň krycích plodin — potah	908,01
Brázdování — traktor	406,30
Sadba + vylepšování + HCH	442,91
Ošetřování kultur — dělník	1 249,97
Ošetřování kultur — traktor	1 249,97
Hnojiva	934,16
HCH	442,91
Sazenice	442,91
Plot s pletivem	50 126 b. m.
Plot dřevěný	16 898 b. m.
Dřevěné přenosné ohradky	23 336 b. m.
Osivo, žito, vikev, proso	1 021,37
Součet veškerých druhů prací	11 453,01

1945 do roku 1954 ze 6000 ha zalesněné plochy ujal jen asi 26 % sazenic (22). Počítáme-li průměrně 18 000 kusů sazenic na 1 ha a prvotní zalesnění, dojdeme k číslu 79 000 000 borových sazenic, které zhynuly při zalesňování bez poláření.

Zakmenění zbytků kultur ukazuje tabulka VI. Průměrná zakmenění na celé rozloze ředin, vypočítané jako zvážený aritmetický průměr dílčích ploch a jim příslušných zakmenění, bylo 0,13. Toto nízké zakmenění nevyhovuje růstovým podmínkám borovice v mládí a podpo-

ruje rozvoj populace chrousta (který do zapojených kultur vajíčka neklade).

Z ekonomického hlediska se při nízkém zakmenění a opakujícím se bezvýsledném vylepšování ztrácí běžný přírůstek. Z výpočtů, které byly udělaný pro zdůvodnění odstranění zbytků kultur a pro nové zalesnění pomocí poláření, vyplývá: s nově plánovaným zalesněním holin a ředin by se za 89 let (tj. doba potřebná k tomu, aby dnešní krnící zbytky borovice dosáhly mýtního věku) pravděpodobně zvýšila produkce dřeva nejméně o 107 800 plm i čistý finanční výnos (29).

Výsledky porovnání celkové produkce hroubí při různé druhové skladbě porostu

lesní typ	návrh	kombinace	produkční ztráta na celkové hmotě hroubí porovnávané proti bo 10	
			na 1 ha plm	na 444 ha (rozloha holin) plm
<i>Q-Pi</i>	Zvolen	bo 7, db 2, bř 1	— 64	— 28 416
<i>Q-Pi</i>	Zvolen	bo 6, db 3, bř 1	— 83	— 36 852
<i>Q-Q-Pi</i>	Zvolen	bo 6, db 2, bř 2	— 93	— 41 292
<i>Q-Q-Pi</i>	Zvolen	bo 5, db 3, bř 2	— 112	— 49 728
<i>Q</i>	Zvolen	bo 4, db 4, hb 2	— 127	— 56 388
<i>Q</i>	Zvolen	bo 3, db 5, hb 2	— 145	— 64 380
<i>Q</i>	Zvolen	bo 2, db 6, hb 2	— 163	— 72 372
<i>Q</i>	Zvolen	bo 1, db 7, hb 2	— 182	— 80 808
<i>Q-Pi</i>	Zlatník	bo 9, bř 1	— 27	— 11 988
<i>Q-Pi</i>	Zlatník	bo 8, db 1, bř 1	— 45	— 19 980
<i>Q-Pi</i>	Zlatník	bo 8, bř 2	— 56	— 24 864
<i>Q-Pi</i>	Zlatník	bo 7, db 2, bř 1	— 64	— 28 416
<i>Q-Pi</i>	Zlatník	bo 7, db 1, bř 2	— 74	— 32 856
<i>Q</i>	Zlatník	bo 3, db 5, lp 2	— 130	— 57 720
<i>Q</i>	Zlatník	bo 2, db 6, lp 2	— 148	— 65 712
<i>Q</i>	Zlatník	bo 1, db 7, lp 2	— 167	— 74 148
	Krébes	bo 6, db 2, list. 2	— 93	— 41 292

Na základě uvedeného rozboru bylo uznáno za zdůvodněné odstranění živořících zbytků borových kultur a nové zalesnění pomocí celoplošné přípravy půdy, vykonané podle starších i nejnovějších zkušeností (15).

Po zjištění ekonomické efektivity nového zalesnění bylo přistoupeno k vypracování podrobného zalesňovacího projektu, jehož hlavní rysy jsou dále uvedeny.

Předpoklady pro nové zalesnění

Z výsledků rozboru holin a ředin i komisionálních pochůzek vyplynul požadavek urychleného vypracování generálního plánu nového zalesnění. Během dvou let byl tento plán vypracován a v roce 1957 komisionálně obhájen. K náležitostem operátu patří:

a) podrobný rozvrh zalesňování starých holin a ředin, vypracovaný pro leta 1956 až 1962 s rozpočtem materiálních pracovních a peněžních nákladů podle jednotlivých druhů prací v každém roce i celkově pro každou holinu, lesní správu a podnikové ředitelství;

b) přehledné mapky holin v měřítku 1:25 000 v území lesních správ Riadok, Mikulášov, Šranek a Velké Leváre;

c) situační mapky holin v měřítku 1:5000;

d) průvodní zpráva;

e) záznamy o komisionálních pochůzkách a zpráva pracovníků, kteří vykonali vylišení, ohraničení a popis stanovišť a porostů pro účely generálního plánu;

f) podrobná zpráva o průzkumu půd pro účely generálního plánu, doložená tabulkami výsledků podrobných půdních rozborů.

Přehled o rozsahu prací, které musely být pro nové zalesnění vykonány, podává tabulka VII. Z přehledu je zřejmý i postup prací na novém zalesnění. Je třeba dodat, že výsadba se koná jednou letou borovicí, která tam všeobecně předčí dvouletky.

Volba dřevinné skladby pro nové zalesnění

Důležitou otázkou, která musela být řešena při vypracování plánu, byla volba dřevinné skladby pro nové zalesnění. Pro zdůvodnění návrhu volby dřevin byly k dispozici podklady:

1. dosavadní zkušenosti místních lesníků se zalesněním,
2. výsledky taxačních operátů s přehledy o stavu a produkci porostů,
3. posudek B. Mařana o zalesnění a obnově porostů,
4. komisionální posudky,
5. popis holin a ředin s rozbohem zjištěných údajů,

6. zpráva o průzkumu půd pro účely generálního plánu, doložená tabulkami s výsledky podrobných půdních rozborů,
7. fytocenologický elaborát,
8. literární prameny knižní a časopisecké.

Podle názorů, podložených dlouholetými zkušenostmi místních lesníků, je nejlépe zalesnit holiny borovicí s příměsí listnáčů (do 0,2). Ve fytocenologické zprávě (28) jsou pro lesní typy Záhoří navrženy kombinace dřevin uvedené v tabulce VIII. V literatuře hovoří o dřevinné směsi bo 6, db 2, listnáče 2. U Zlatníka (7) je možno pro lesní typy Záhoří najít kombinace dřevin uvedené rovněž v tabulce VIII.

Jelikož žádný z uvedených návrhů neobsahoval bližší ekonomické zdůvodnění, byl učiněn pokus o ekonomické porovnání celkové produkce hroubí při různé druhové skladbě porostů. Výpočty byly udělány pomocí používaných vzrůstových

IX.

Dřevina	Bonitní třída	Obmýti	Použité vzrůstové tabulky
bo	III.	100	Schwappach 1896
db	IV.	100	Wimmenauer 1900
bř	II.	60	Schwappach 1943
hb	V.	100	Schwappach 1943 podle bk
lp	IV.	100	Wimmenauer 1900 podle db

X.

Návrh dřevinné skladby pro nové zalesnění holin	
dřevina	množství v kusech na ha
bo	18 000
lp velkolistá	1 600
bř	200
ostatní listnáče	200
Celkem	20 000

Stav nově zalesňovaných ploch

Číslo plochy rozloha	Zastoupení dřevin	Věk (roků)	Ujatost v pro- centech	Průměrná výška v cm jehličnany listnáče	Stručný popis
1 15 ha	borovice, 9, bříza, javor jasanolistý, jírovec, jilm, habr	4	95	30—50 20—60	Zdravá, nadějná kultura s posledním přírůstem borovice 20—30 cm; z listnáčů nadějný jen javor jasanolistý a bříza. Celá plocha je oplocena proti vysoké.
2 10 ha	borovice 9, bříza, javor jasanolistý 1	4	95	50 40—60	Zdravá, nadějná kultura s mohutným kořenovým systémem borovice; po- slední přírůst přes 25 cm. Zabuření plochy je malé. Plocha oplocena. Okus ojedinělý na javoru jasanolistém
3 60 ha	borovice 9, jírovec, jilm, habr 1	4	80	20—40 10—20	Největší souvislý kom- plex nových kultur. Plocha polázena 1 rok. Nejméně polovina zabu- řena <i>Calamagrostis</i> . Část sazenic napadena ponravou chrousta
4 4 ha	borovice 10	5	95	75	Velmi nadějná přírůstavá kultura, s mohutným ko- řenovým systémem, (40—70 cm do hloubky, 100—130 cm do stran). Zabuření ojedinělé.

tabulek a průměrných bonitních tříd místních porostů, stanovených podrobnou taxací v celém objektu (viz tabulku IX). 100letá obmýtní doba (s výjimkou břízy) byla volena na základě místních podmínek a zkušeností. V tabulce VIII jsou uvedeny jen konečné výsledky výpočtů, z nichž jednoznačně vyplývá, že s klesajícím zastoupením borovice, která v plošném zastoupení dnešních porostů převažuje (0,8—0,9), klesá hmotová produkce hroubí na 1 ha. Takové produkční ztráty by mohlo zdůvodnit jen to, že dosavadní porosty ohrožily produktivitu půdy a ostatní užitečné funkce lesa. Podle dosavadních zjištění se tak až na výjimky neděje.

Po zvážení všech okolností nebylo v návrhu dřevinné skladby pro nově zalesňování holin a ředin přistoupeno k radikálnímu snížení zastoupení borovice. Návrh dřevinné skladby (který byl komisionálně schválen) je uveden v tabulce X.

Biologické i ekonomicky správné volbě dřevin na Záhoří je třeba věnovat mimořádnou pozornost. Podcenění nutnosti pěstovat zdravé a odolné porosty nebo nedocenění potřeby pěstovat především vysoce produktivní porosty by vedlo ke snížení produkce dřevní hmoty.

To bylo stručně vylíčení situace, která vedla k nahromadění holin a ředin. Náprava se konala změnou zalesňovacího způsobu — návratem k celoplošné pří-

pravě půdy — polařením nebo černým úhorem.

Prozatímní výsledky zalesnění holin celoplošnou přípravou půdy

Zhodnocení nového zalesnění holin bylo uděláno na velkých plochách typických, věkově nejstarších porostů několika lesních správ. Stručná charakteristika zalesněných ploch je uvedena v tabulce XI. Z popisu charakteristických a možno říci stanovištně nejexponovanějších ploch

je zřejmé, že zalesnění polařením nebo pomocí černého úhoru se podle předpokladu daří. O kultury je však do zapojení třeba neustále pečovat, protože kalamitní stav ponrav chrousta může ještě i tyto kultury ohrozit. Na některých plochách nebyl dodržen tříletý postup v přípravě půdy. Výjimečně se od něho může upustit (při malém zabuření, nízkém stavu ponrav chrousta), ale většina starých holin a ředin je v takovém stavu, že dodržení tříletého postupu je předpokladem úspěchu.

Literatura: 1. Anderle K.: Zalesňování velkých ploch dubovými kulturami pomocí lesního polaření. 1922, Lesn. práce, r. 1, č. 11-12, str. 354-370. — 2. Cerný R.: Zalesňování v Maďarsku. 1953, Lesn. práce, r. 32, č. 4, str. 165-173. — 3. Grňa R.: Učíme se z výsledků SLH v Saštině. 1955, Les, r. 11, č. 4, str. 171-172. — 4. Havlíček F.: Biologické předpoklady generálního planu zalesnění rozsáhlých holin a ředin ve Slovenském Záhori. 1957, diplomová práce, rukopis. — 5. Klika, Novák, Šiman, Kavka: Jehličnaté. 1953, Praha SZN. — 6. Kolektiv: Generální plan zalesnění holin pro PRVLS Malacky. 1957, rukopis. — 7. Kolektiv: Pěstění lesů I. II. III. 1955, 1956, Praha SZN. — 8. Kolektiv: Pěstování borových porostů. 1952, Praha SZN. — 9. Kolektiv: Politická ekonomie 1955, Praha SNPL. — 10. Kolektiv: Průvodní zprávy hospodářských osnov pro PRVLS Malacky. Rukopisy. — 11. Kolektiv: První kandidát vled z lesnických nauk v CSR. 1956, Les, r. 12, č. 3, str. 142-143. — 12. Krippel E., Růžicka M.: Původnost lesních stanovišť a spoločenstiev v oblasti pieskov na Záhorskej nížine. 1959, Biologické práce V/12, str. 11-33. — 13. Krutzsch H.: Waldaubau. 1956, preklad, Bratislava SVPL. — 14. Leporský A.: Zdůvodnění volby dřevin. 1956, rukopis. — 15. Lhotský J.: Zalesňujeme pisky. 1957, Lesn. práce, r. 36, č. 3, str. 105-111. — 16. Mařan B.: Posudek o založení a obnově porostů u PRVLS v Malackách. 1953, rukopis. — 17. Orgoň J.: Zalesňovanie metódou hlbokých brazd a hniezd. 1956, Les, r. 12, č. 3, str. 102-105. — 18. Pápanek F.: Ekonomika socialistického lesného hospodárstva. 1955, Bratislava SVPL. — 19. Pelišek J.: Meliorační význam dubu na půdách přesypových písků západního Slovenska. 1952, Lesn. práce, r. 31, č. 4, str. 162-170. — 20. Pěncík a kol.: Zalesňování kalamitních holin. 1958, Praha SZN. — 21. Pfeffer A.: Katastrofální výskyt sosnokaze (Panolis tamea Schiff.) na západním Slovensku a obrana proti němu. 1933, Sb. výzk. ústavu CSR čís. 2. — 22. Regula St. M.: Poznámky k výskytu a ničení chroustov na Záhorí v r. 1955, 1956, Les, r. 12, č. 3, str. 105-107. — 23. Regula St. M.: Chrustík Amphimalon solstitialis, vážný škůdce borových kultur na Záhorí. 1956, Les, r. 12, č. 5, str. 210-212. — 24. Růžicka M.: Poznámky k historii a teražšímu stavu borovicových lesů na záhorskej nížine. 1954, Biologia, r. 9, č. 2, str. 210-217. — 25. Růžicka M.: Půdne ekologické pomery lesných spoločenstiev v oblasti pieskov na Záhorskej nížine. 1960, Biologické práce VI/11. — 26. Turček F. J.: Činnosť cicavcov a vtákov pri obnove a zalesnení. 1953, Bratislava SVPL. — 27. Vajcík V.: Hniezdové výsadby starých holin v záhorských borinách. 1955, Les, r. 11, č. 5, str. 179-182. — 28. VSLD Zvolen: Zpráva o provedení všeobecného stanovištního prieskumu v lesích PRVLS Malacky. Rukopis. — 29. Zák J.: Ekonomické predpoklady generálního planu zalesnění rozsáhlých holin a ředin ve Slovenském Záhori. 1957, diplomová práce. — 30. Zák J.: Ještě o dubu pod borovicí. 1959, Lesn. práce, r. 38, č. 6, str. 254-255.

Inž. Jaroslav Zák, Sublima, n. p., Břežnice.

Poznámka redakce. Lesní porosty na vátých pískách Záhorí se v současné době obnovují třemi způsoby: maloplošnou obnovou pod ochranou obnovovaného porostu, velkoplošnou obnovou s pomístní přípravou půdy a velkoplošnou obnovou s celoplošnou přípravou půdy. Autor se podrobně zabývá posledním způsobem, přičemž kladně hodnotí zalesňování pomocí polaření. I když redakce s některými autorovými závěry nesouhlasí, uveřejňuje práci s tím, že vyvolá u čtenářů diskusi, která pomůže toto speciální zalesňování zdokonalit.

Hubenie pandráv chrústov (*Melolontha* sp.) ježom obyčajným (*Erinaceus europaeus*)

Larvy chrústov — pandrávy — patria medzi najvážnejších škodcov poľného, ovocinárskeho a lesného hospodárstva. Z tzv. prirodzených nepriateľov pomerne najúčinnnejšie sú niektoré mykózy a bakteriózy, prípadne virózy, menej už hmyzové parazity a epizity vtákov a cicavcov. Pandrávy — ako pôdne živočíchy — sú značne chránené pred parazitmi a epizitmi epigeónu. I pritom však počas vývoja trofických vzťahov vznikli u niektorých vtákov (napr. *Sturnus vulgaris*, *Corvus frugilegus* atď.) a cicavcov (napr. *Erinaceus europaeus*, *Meles meles*, *Vulpes vulpes* atď.) adaptácie umožňujúce vyberanie pandráv z pôdy. Kým u líšky a jazveca (i ďalších cicavcov) je dobývanie pandráv známe, nebolo tak u ježa obyčajného. Aj inak bohatá literatúra o chrústoch (*Melolonthinae*) sa o ježovi ako hubiteľovi pandráv zmieňuje vcelku nejasne (Kratochvíl 1953, Novikov 1959, Popov 1960). Podrobnejšie údaje nájdeme u Šilovej-Krassovej (1952).

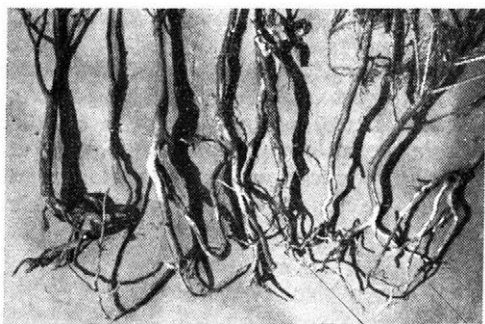
Pre osvetlenie tejto otázky a hodnotenie

nie ježa ako jedného z činiteľov prostredia obmedzujúcich populácie chrústov podávam ďalej výsledky špeciálneho štúdia o jeho spôsobe vyberania pandráv.

Koncom leta 1963 a ešte vo väčšej miere na jar 1964 (apríl máj) som najmä po dažďoch nachádzal v rozsiahlej lesnej kultúre pri obci Anton pri Banskej Štiavnici lievikovité diery do mačiny. Po odhrnutí mačiny som na prechode medzi rizosférou a minerálnou pôdou v hĺbke 3—5 cm nachádzal larvy chrústov (*Melolontha hippocastani*) asi III. instaru. Bolo teda zrejme, že diery robí živočích za pandrávami; na dne diery alebo v jej horizontálnom pokračovaní bola vždy komôrka s dosť uhladenými stenami, v ktorej zrejme dočasne prebývala pandrava. Po vylúčení vtákov (diery boli priveľké) a do úvahy prichádzajúcich cicavcov zostal iba jež ako možný pôvodca dier. Pri dôkladnom hľadaní som našiel pri 16 takýchto dierach starší i čerstvý trus ježa, ktorý som nachádzal potom aj pri kvantitatívnom spracúvaní plochy.

Práce sa konali na návršnej plošine v nadmorskej výške 350—400 m, vo 4 ha veľkej lesnej kultúre od roku 1961 postupne zalesňovanej, v ktorej však väčšina sadeníc hynie práve pre poškodenie koreňov pandravami. V septembri 1963 bolo poškodenie a uhynutie sadeníc v dôsledku žeru pandráv chrústov takéto: *Pinus silvestris* 38 %, 20 %; *Pseudotsuga menziesii* 32 %, 40 %; *Larix decidua* 40 %, 40 %; *Picea abies* 33 %, 13 %; *Acer pseudoplatanus* 41 %, 11 %; *Tilia cordata* 80 %, 0 % (pozri obr. 1). V rastlinnom pokryve prevláda *Nardus stricta*, dosť hojne sú *Achillea millefolium*, *Plantago lanceolata*, *Ononis spinosa* a bodliak *Eryngium campestre*. Pred zalesnením sa plocha intenzívne spásala.

Diery som podrobne preskúmal, kreslil



1. Sadenice drevín poškodené pandravami na skúmanej lokalite (z ľava do prava: lipa 2X, javor mliečny, javor horský 3X, borovica sosna, smrek 2X).



2. Závrt ježa ku koreňom *Eryngium camp.* (zblízka).

a fotografoval; na niektorých som urobil prierez, zmeral hĺbku a horný priemer v cm ($n = 20$). Na zistenie hustoty dier som vytýčil 4 plošky o rozmeroch 10×10 m (ár) a v pásoch spočítal diery. Na zistenie hustoty pandráv v pôde sa v októbri 1963 urobili (na iný účel, nie pre túto štúdiu) 2 sondy po m^2 do hĺbky 50 cm, teda tu do minerálneho substrátu. Na jar 1964 som urobil 5 skúšok po 30×30 cm plochy odhrabaním mačiny, resp. jej zvinutím poľnou lopatkou.

Výsledky šetrenia boli:

1. Rozmery dier: priemerná hĺbka bola 3 cm, priemerná horná šírka lievika 4 cm, kónusovitý tvar dier zodpovedajúci približne tvaru prednej časti hlavy ježa (obr. 2). V prehliadnutých asi 250 dierach, smerujúcich do rizosféry, boli medzi bylinami prevažne *Nardus stricta*, *Plantago* sp. a *Eryngium campestre*. V štyroch prípadoch boli diery do obnaženej pôdy bezprostredne pri sadenicích drevín (smrek, javor horský, borovica sosna).

2. Počet dier: Na jednotlivých árových ploškách som napočítal 53, 54, 58 a 62 dier, priemerne teda 57 na ár. Všetky diery pochádzali z jari 1964, asi 20 % bolo čerstvých (po daždi 14.5.). Rozloženie dier na ploche je dosť pravidelné, rovnomerné, nie náhodné ani skupinovité. Na pás plochy $10 m^2$ (2×5 m) som vnútri árových plôšok napočítal priemerne 8 dier, výnimočne 2 až 20 dier. Nezistil som žiadne veľké rozdiely v rozložení dier podľa mikroreliefu (absolútne ich bolo predsa viac v páse do 20–30 m od hrabového lesíka a krovinatej medze než na otvorenom teréne).

3. Počet pandráv. V sondách bolo v ok-

tóbri 1963 priemerne 31 pandráv/ m^2 , z čoho bolo 15 pandráv *Rhizotrogus* sp. a 16 pandráv *Melolontha* sp. Prvé sa nachádzali v tom čase vo vrstve asi 10 cm a druhé 25–30 cm od povrchu. Z hrabania v máji 1964 rezultovali priemerne 3 pandrávy III. instaru (*Melolontha* sp.) na zhruba $1000 cm^2$, teda asi 30 pandráv na m^2 .

Ježe — počet ktorých nebolo možné zistiť, nikde sa však hojne nevyskytujú — požírali pandrávy sústavne cez celé vegetačné obdobie, resp. cez obdobie ich aktivity. Vyrývali zvislé, menej šikmé lievikovité diery do pôdy, resp. mačiny. Pretože nešlo o náhodné hľadanie (ako napr. rytie ošípaných alebo jazveca), ale o bodové rytie (na konci diery bola vždy komôrka po pandrave), treba predpokladať, že jež čuchovým receptorom zistil polohu pandravy cez mačinu, pôdu, do hĺbky 2 až 5 cm (porovnaj s bodovým nachádzaním sadených žaludov duba myšami *Apodemus* v hĺbke i vyše 10 cm). Pandrávy ležali väčšinou cez celé vegetačné obdobie v hĺbke 3–5 cm pod povrchom tam, kde končí rizosféra bylín, značne poškodená a redukovaná pandravami. Len takto si možno vysvetliť, že vrstvy mačiny sa nechali ľahko odlúpiť v kusoch, ba aj stáčať (Kratochvíl a kol. 1953). Mnoho dier urobili ježe po daždi, čo na dierach bolo poznať podľa uhladených stien a rozmazanej pôdy okolo dier.

Markov (1957) v potrave ježa neuvádza *Melolontha* sp. vôbec. Novikov (1959) píše, že „... v určitých periódach roka pandrávy sa stávajú korisťou nielen ryjúcich cicavcov, ale aj pozemných, ako ježov, lišok, jazvecov, ktoré ich vykopá-



3. Po odhrnutí mačiny (drnu) sa pandrávy nachádzali v hĺbke okolo 5 cm.

vajú z povrchu". Šilova-Krassova (1952) skúmala potravu ježov prevažne v lesných kultúrach a zistila, že hlavnou zložkou potravy boli *Arthropoda*, z nich najviac chrústy, imága i larvy. V druhej polovici apríla zistila aj vyberanie pandráv z pôdy (na 4 ároch našla 119 a v máji 69 čerstvých dier od ježa, čo je takmer taký počet ako v našich údajoch). Hĺbku dier udáva autorka na 4 cm, no bližšie ich neopisuje. V tomto prípade išlo o vyberanie pandráv *Amphimallon solstitialis*, populáciu ktorých znížili ježe za mesiac asi o 58 %. Okrem toho autorka zistila sústavné požieranie imág chrústov *Melolontha hippocastani* v čase rojenia. Denný konzum odhaduje na základe kŕmnych pokusov na jedného ježa 100 imág. Aj Šilova-Krassova nachádzala trus ježov okolo dier robených za pandravami. Novšie Popov (1960) vyslovuje predpoklad vyberania pandráv chrústa *M. hippocastani* priamo z pôdy. V žalúdku ježa z bôrovej kultúry našiel v júni 26 pandráv uvedeného chrústa III. instaru.

Ešte sa treba zmieniť o účinnosti požierania pandráv chrústov z hľadiska obmedzovania ich populácie a o tom, nakoľko možno zistené skutočnosti generalizovať. Zistené hustoty výskytu pandráv — zhruba 30/m² — sú pomerne nízke. Kratochvíl a kol. (1953) i mnoho iných autorov udávajú pre lúky, škôlky a pod. omnoho vyššie hustoty (priemer 52 na m²) pandráv. V máji sme zistili na ár priemerne 57 dier od ježov, čo — za predpokladu „zásahu“ v každom prípade by bolo 57 pandráv, čiže 0,57 na m². Za predpokladu rovnakej intenzity požierania pandráv, ich rovnakej populácie a populácie ježov atď., za približne 5 me-

siacov (máj—september) by počet od ježov zničených pandráv bol sotva 3 kusy na m², čo je zhruba 10 % populácie (Šilova-Krassova). Z jednej generácie a kmeňa chrústov by to bolo za 3 roky asi 30 %. Pri známej hyperfágii ježov takýto predpoklad treba prijať za reálny, prípadne aj nízky. K tomu treba ešte pripočítať veľké množstvo ježmi skonzumovaných imág chrústov. Jež je teda veľmi účinným hubiteľom chrústov, a to napriek jeho pomerne malému rozšíreniu a malému akčnému radiusu. Miestne by preto bolo možné uvažovať aj o využití ježov pri biologickom ničení chrústov i iných škodcov, ktorých vývojové štádium je dočasne v pôde (napr. rozličné pilatky a pod.) a o ich účinnej ochrane pred psami a pod.

Z hľadiska trofického režimu ježa majú pandravu, respektíve spôsob ich vyberania, význam ako stály i núdzový zdroj potravy, napr. za určitého počasia, pri malej aktivite pozemného hmyzu, plavcov, pri nízkej populácii hlodavcov a pod.

Zistené skutočnosti možno generalizovať len keď ide o tie isté alebo podobné pôdy a lokality (Novikov, Popov, Šilova-Krassova), do istej miery aj na pieskoch (Buzulukské boriny — Šilova-Krassova). Takúto činnosť ježov treba predpokladať aj na niektorých poliach, v sadoch, na lúkach, v okolí krovinatých medzí (časté sídlisko ježov) a inde.

Napokon diery v pôde, v mačine od ježov môžu slúžiť aj ako indikátor napadnutia pôdy, respektíve rastlinstva pandravami a ich bližšiu lokalizáciu pod povrchom. Toto možno využiť zasa v prognóze a hubení pandráv, napr. chemickými prostriedkami.

Literatúra: 1. Kratochvíl J. a kol.: Chrousti a boj s nimi. 1963, Praha CSAV. — 2. Markov C.: Nasekomojádnye bozajnici v Bulgarija. 1957, Izd. Bulg. Akad. na Naukite, Sofia. — 3. Novikov G. A.: Ekologija zverej i ptic lesostepnyh dubrav. 1959, Leningrad, Izd. Leningrad. Univ. — 4. Popov V. A.: Mlekopitajuščie Volžsko-Kamskogo kraja. 1960, Kazaň, Izd. Kazan. Fil. AN SSSR. — 5. Šilova-Krassova S. A.: O pitanii ežej *Er naceus europaeus* L.) v južnych lesach. 1952, Zool. žurn., r. 31, č. 6, str. 944-947.

F. J. Turček, Výskumný ústav lesného hospodárstva, Banská Štiavnica.

Korsuň F.: Hmota hroubí a hmota nadzemní u smíru a borovice	
Масса крупной и надземной древесины у ели и сосны	
Derbholzmasse und Baummasse bei Fichte und Kiefer	
Volume de bois fort et celui des parties aériennes d'épicéa et de pin . . .	1131
Žák J.: Obnova porostů celoplošnou přípravou půdy v oblasti přesypových	
písků na Záhorské nížině	1145
Turček F. J.: Hubenie pandráv chrústov (<i>Melolontha</i> sp.) ježom obyčajným	
(<i>Erinaceus europaeus</i>)	1154

LESNICKÝ ČASOPIS uveřejňuje vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru lesnické vědy, studie a rozborů. Vydává Ústav vědeckotechnických informací ministerstva zemědělství, lesního a vodního hospodářství. Vychází měsíčně. Celoroční předplatné 144 Kčs. Redakce: Praha 2, Mánesova 75, telefon 274551-58. Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá PNS — ústřední expedice tisku, administrace odborného tisku, Jindřišská ul. 14, Praha 1. Lze též objednat u každé pošty nebo doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS — ústřední expedice tisku, odd. vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Vytiskl Mír, novinářské závody, n. p., závod 2, provozovna 22, Legerova 22, Praha 2.

A-25*41763

LESNICKÝ ČASOPIS č. 1/1965

obsahuje příspěvky:

Š á l y R., O b r F.: Poznámky k prevodom nízkých lesov a k problému smrekových monokultúr v ČSSR

M r á z K.: Roční průběh obsahu dusičnanů v půdách se zřetelem k růstu topolů

Š m e l k o Š.: Prieskum tvorby hrúbkového prírastku stromov v závislosti od svahu terénu

Š i n d e l á ř J., S k a l s k á A.: Variabilita obsahu silic v orgánech modřínu evropského (*Larix decidua* Mill.)

S i m a n č í k F.: Klíčivost semien niektorých konifér v závislosti od rýchlosti klesania semien vo vode

S k u h r a v á M.: Rozšíření bejlomorky tisové v ČSSR a její škodlivost

Aktuality:

S k a t u l a L.: 90 let úspěšné činnosti oboru lesnickotechnického hrazení bystrin v ČSSR

Z a c h a r D.: Problematika výskumu zalesňovania spustnutých pôd v aridných oblastiach

V o l o š č u k I.: recenze knihy Musil — Skupiny lesních typů

Lesnický časopis č. 1 stojí 12,— Kčs a můžete si jej objednat

v Ústavu vědeckotechnických informací MZLVH,

Slezská 7, Praha 2

a

na Poštovním novinovém úřadě,

Jindřišská 14, Praha 1